

**MEJORAMIENTO DEL SISTEMA PRODUCTIVO DE LA EMPRESA
DE CALZADO ARISTON SPORT**

KAREN LORENA CELY RAMIREZ

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

2008

**MEJORAMIENTO DEL SISTEMA PRODUCTIVO DE LA EMPRESA
DE CALZADO ARISTON SPORT**

KAREN LORENA CELY RAMIREZ

Trabajo de grado para optar al título de
Ingeniera Industrial

Director

**ANA CARMENZA BUITRAGO
INGENIERA INDUSTRIAL**

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

2008

AGRADECIMIENTOS

Agradecimientos especiales a la **familia Hernández** por su paciencia y colaboración en cada etapa de este proyecto.

Al **Ingeniero Industrial Alexis Hernández**, por permitirme realizar la práctica en su empresa y por su gran apoyo y gestión dentro del proceso.

A todos los **empleados de Calzado Aristón Sport** por contribuir y ser participes en la realización de este proyecto.

A la **Ingeniera Industrial Ana Carmenza Buitrago** por su orientación, consejos, su experiencia y por guiarme durante la realización de esta práctica.

A mis compañeros de carrera, en especial a **Diana Ayala** por su gran apoyo y colaboración para la consecución de nuestras metas.

A todos aquellos que hicieron parte del desarrollo de este proyecto.

DEDICATORIA

A **Dios** por acompañarme durante este transcurso de mi vida.

A mis padres **Luis Antonio Cely Quiroz y Aurora Ramírez Correa** por su paciencia, todo su esfuerzo, oraciones, dedicación y apoyo que me han brindado siempre.

A mis hermanas **Aura Milena Cely y Erika Juliana Cely** por ser personas especiales e importantes en mi vida.

A **Milton Medina** por ser mi amigo incondicional, por su amor y por creer en mí siempre.

Karen Cely R.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	19
1. GENERALIDADES	21
1.1 OBJETIVOS	21
1.1.1. OBJETIVO GENERAL	21
1.1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	21
1.2. JUSTIFICACIÓN	22
1.3. ALCANCE	23
2. GENERALIDADES DE LA EMPRESA	25
2.1. RESEÑA HISTÓRICA	26
2.2. MISIÓN	26
2.3. VISIÓN	27
2.4. LOCALIZACIÓN	27
2.5. GESTIÓN DEL TALENTO HUMANO Y DE RECURSOS	27
2.6. NUMERO DE EMPLEADOS	28
2.6.1. AREA ADMINISTRATIVA	28
2.6.2. ÁREA OPERATIVA	28
2.7. ORGANIGRAMA CALZADO ARISTON	29
2.8. PROVEEDORES	30
2.9. MERCADO QUE ATIENDE	30
2.9.1. Tipos de cliente	32
3. MARCO TEORICO	33
3.1. MEJORAMIENTO DE LOS PROCESOS	33
3.2. ESTUDIO DEL TRABAJO	34
3.2.1. Métodos y tiempos	34
3.3. PLANEACIÓN DE LA PRODUCCIÓN Y LOS MATERIALES	41
3.3.1. Planeación de Requerimientos de Materiales	43

3.4. DEFINICION DE LA ADMINISTRACIÓN DE LA GESTION DE INVENTARIOS	43
3.4.1. Análisis de los Inventarios	44
3.4.2. Sistemas de Entradas y Salidas	44
3.4.3. Manejo de inventarios de materia prima.	45
3.4.4. Gestión de los Stocks	46
3.4.5. Administración de la Demanda	47
3.5. POLITICA DE LOS INVENTARIOS	48
3.6. DEFINICION DE LOS COSTOS DE LOS INVENTARIOS	49
3.7. INDICADORES DE GESTION	49
3.7.1. Definición	50
3.7.2. Beneficios de los Indicadores de Gestión	50
3.7.3. Tipos de Indicadores	50
3.7.4. Características de los Indicadores de Gestión	51
3.8. DISTRIBUCIÓN DE PLANTA	52
3.9. CELDAS DE MANUFACTURA	53
3.9.1. Administración de Principios	54
3.9.2. Sistema de Producción en Celdas de Manufactura	59
4. DIAGNÓSTICO SITUACIONAL DE LA EMPRESA	65
4.1. DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS	65
4.2. Diagrama de flujo del Proceso Productivo	69
4.3. TIPO DE PRODUCCIÓN	69
4.4. CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN	70
4.5. LÍNEAS DE PRODUCCIÓN	70
4.6. MAQUINARIA UTILIZADA	71
4.6.1. Máquina IVOM AQ MITT 4400	71
4.6.2. Máquina IVOM AQ CI3000 1I	72
4.6.3. Máquina Estabilizador en frío MASTER CC-1b	73
4.6.4. Máquina Horno Conformador de Calor MASTER TH-110	74
4.6.5. Máquina Troqueladora ATOM S.P.A (LINEA BASICA)	75

4.6.6. Reactivador	76
4.6.7. Máquina de Costura Industrial SIRUBA R718/R728	77
4.6.8. Bomba Pegadora de Bolsa	77
4.7. DIAGNÓSTICO Y SITUACION ACTUAL DE PRODUCCIÓN	78
4.7.2. Distribución de planta actual	80
4.7.5. Programa de compras	95
4.7.6. Indicadores de gestión	95
4.7.7. Cuadro resumen del diagnostico actual de calzado ARISTON SPORT	97
5. IMPLEMENTACIÓN DE PROPUESTAS DE MEJORA	101
5.1. GESTION DE DISEÑO	101
5.1.1. Mejora propuesta	101
5.1.2. Metodología.	102
5.1.3. Desarrollo del Plan de Gestión de Diseño	102
5.1.4. Beneficios Logrados	108
5.2. Estudio de Tiempos	109
5.2.1. Mejora Propuesta	110
5.2.2. Metodología	110
5.2.3. Desarrollo.	111
5.2.4. Beneficios Logrados	125
5.3. CONTROL DE INVENTARIOS Y PROGRAMA DE COMPRAS.	125
5.3.1. Mejora Propuesta	136
5.3.2. Metodología	126
5.4. DISTRIBUCIÓN DE PLANTA.	145
5.4.1. Mejora Propuesta	156
5.4.2. Metodología	145
5.4.3 Desarrollo de la Implementación de Distribución de Planta.	146
5.4.4 Beneficios logrados.	158
5.5. CONTROL DE LA PRODUCTIVIDAD	159
5.5.1. Mejora Propuesta	160
5.5.2. Metodología	160

5.5.3. Desarrollo de un sistema de control de productividad diario.	160
5.5.4. Beneficios logrados	163
5.6 MEJORAS PROPUESTAS	164
6. ANÁLISIS Y VERIFICACIÓN DE LOGROS OBTENIDOS	166
6.1 INDICADORES DE GESTIÓN	166
6.2 RESULTADOS OBTENIDOS	176
6.3. BALANCE DE RESULTADOS	177
CONCLUSIONES	185
RECOMENDACIONES	188
BIBLIOGRAFIA	191
ANEXOS	194

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Diagrama del Proyecto	25
Figura 2. Ubicación Fabrica de Calzado Ariston Sport	27
Figura 3. Organigrama Calzado Ariston Sport	29
Figura 4. Principales Clientes de Calzado ARISTON Sport	31
Figura 5. Tipos de clientes	32
Figura 6. Diagrama del Proyecto	33
Figura 7. Niveles jerárquicos de la planeación de la producción	42
Figura 8. Principios de Manufactura	56
Figura 9. Plan de Contingencia en una Empresa Manufacturera	58
Figura 10. Pirámide de Operaciones de Manufactura	60
Figura 11. Descomposición de Operaciones	61
Figura 12. Diagrama del Proyecto	65
Figura 13. Diagrama flujo de procesos	69
Figura 14. Maquina de Costura IVOMAQ MITT 4400	71
Figura 15. Maquina de costura IVOMAQ CI3000 1I	72
Figura 16. Máquina Estabilizador en frío MASTER CC-1b	73
Figura 17. Máquina Horno Conformador de Calor MASTER TH-110	74
Figura 18. Máquina Troqueladora ATOM S.P.A	75
Figura 19. Horno Reactivador	76
Figura 20. Máquina de Costura Industrial SIRUBA R718/R728	77
Figura 21. Bomba Pegadora de Bolsa	77
Figura 22. Proceso Productivo - Solado	81
Figura 23. Proceso de Desbaste y Proceso de pintura	81
Figura 24. Proceso de Corte	82
Figura 25. Proceso Solado (Pegado y Montaje)	82

Figura 26. Proceso Guarnición	83
Figura 27. Recorrido de Procesos	85
Figura 28. Ref. 506 Bisbane	88
Figura 29. Ref. 602 Banett	88
Figura 30. Ref. 617 Terra	89
Figura 31. Ref. 624 Ralph	89
Figura 32. Proceso de Compras de Materia Prima y Materiales	92
Figura 33. Diagrama del proyecto	101
Figura 34. Ventas Segunda colección 2007 calzado Aristón Sport	119
Figura 35. Bodega de Suelas situación inicial	128
Figura 36. Nueva Distribución de Planta implementada – Calzado ARISTON Sport	151
Figura 37. Propuesta 2 – Nueva distribución de Planta Implementada en calzado ARISTON Sport	154
Figura 38. Diagrama del Proyecto	166
Figura 39. Volumen de producción mensual 2007	168
Figura 40. Porcentaje de eficiencia	169
Figura 41. Porcentaje Despachos realizados Vs. Despachos en retraso	171
Figura 42. Porcentaje Unidades Terminadas Vs. Unidades Defectuosas	173
Figura 43. Porcentaje Unidades Despachadas Vs. Unidades Devueltas	174
Figura 44. Rotación de personal	175

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Area Administrativa calzado Ariston Sport	28
Tabla 2. Area Operativa Calzado Ariston Sport	28
Tabla 3. Proveedores calzado Ariston Sport	30
Tabla 4. Clientes de calzado Ariston Sport	32
Tabla 5. Estructura Diagrama de Relaciones	37
Tabla 6. Especificaciones maquina troqueladora ATOM S.P.A	76
Tabla 7. Simbología de diagrama de flujo	86
Tabla 8. Clasificación de referencias por familias	87
Tabla 9. Cuadro Resumen Diagnóstico Actual - Calzado Aristón Sport	100
Tabla 10. Fórmulas Estudio de métodos y tiempos	113
Tabla 11. Evaluación del desempeño del operario en el área de corte	114
Tabla 12. Evaluación del desempeño del operario en el área de Guarnición	114
Tabla 13. Evaluación del desempeño del operario en el área de Solado	115
Tabla 14. Evaluación del desempeño del operario en el área de Terminado	115
Tabla 15. Tiempos Estándar para cada proceso	116
Tabla 16. Capacidad Productiva por área	120
Tabla 17. Necesidad de personal	123
Tabla 18. Relación de personal actual Vs. Personal necesario por proceso	124
Tabla 19. Proporciones de las líneas en porcentaje	131
Tabla 20. Rendimiento semanal del pegante	132
Tabla 21. Herramienta Excel - tiempos estandarizados y capacidad instalada -" control de producto en proceso"	135
Tabla 22. Control de Proceso	136
Tabla 23. Herramienta Excel - control de procesos	137
Tabla 24. Costos de mantenimiento incurridos por la odena y produueva.	139

Tabla 25. Costos de orden de pedido incurridos por la odena y produeva	139
Tabla 30. Modelo de inventario aplicado para la odena y produeva	140
Tabla 26. Costos de Mantenimientos incurridos por los pegantes.	142
Tabla 27. Costos de orden de pedido incurridos por los pegantes.	142
Tabla 28. Modelo de inventario aplicado para el pegante	143
Tabla 29. Cuadro Resumen de actividades en los procesos	156
Tabla 30. Indicadores de gestión	167
Tabla 31. Volumen de Producción Mensual 2007	168
Tabla 32. Porcentaje de eficiencia total de la fábrica	170
Tabla 33. Despachos realizados Vs. Despachos en retraso	171
Tabla 34. Unidades Terminadas Vs. Unidades Defectuosas	172
Tabla 35. Unidades Despachadas Vs. Unidades Devueltas	173
Tabla 36. Cálculo de la rotación personal	175
Tabla 37. Logro de Objetivos	176
Tabla 38. Cuadro comparativo de resultados	178
Tabla 39. Cuadro Comparativo de Resultados	184

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo 1. Distribución Inicial de Planta	195
Anexo 2. Formato Inicial- Entrada cuero	196
Anexo 3. Formato Inicial ARISTON Sport – Controlador de los Procesos Principales	197
Anexo 4. Formato Orden de Producción – Calzado ARISTON Sport	198
Anexo 5. Formato de Pruebas de escala	199
Anexo 6. Formato	200
Anexo 7. Formato de Reuniones Calzado ARISTON Sport	201
Anexo 8. Proceso de Corte	202
Anexo 9. Diagrama de Proceso Punteado	203
Anexo 10. Diagrama Proceso Corte Forros	204
Anexo 11. Diagrama Proceso de Guarnición	205
Anexo 12. Diagrama Proceso de Guarnición	206
Anexo 13. Diagrama Proceso de GuarniciónAnexo 14. Diagrama Proceso de Guarnición	207
Anexo 14. Diagrama Proceso de Guarnición	208
Anexo 15. Diagrama proceso de guarnición	209
Anexo 16. Diagrama Proceso Solado	210
Anexo 18. Diagrama Proceso Terminado	212
Anexo 19. Tabla de referencia segunda colección 2007	213
Anexo 20. Tabla referencia segunda colección	214
Anexo 21. Tabla referencia segunda colección 2007	215
Anexo 23. Formato de Consolidados de Cuero	217
Anexo 24. Formato de Consolidados de Cuero	218

Anexo 25. Formato de Consolidado de Suelas	219
Anexo 26. Control de Productividad diaria Por operario	220
Anexo 27. Control de producción Inicial – Calzado ARISTON Sport	221
Anexo 28. Tiempos Estándar - Control de Productividad Diaria	222
Anexo 29. Control de Productividad Diaria	223
Anexo 30. Control de Productividad Diaria	224
Anexo 31. Resumen Semanal de Control de Productividad Diario	225
Anexo 32. PERFIL DEL CONSUMIDOR EN CALZADO ARISTON Sport	226
Anexo 34. Propuesta 1 – Redistribución de Planta	228
Anexo 35. Formato de Entrada de Cuero	229
Anexo 36. Formato de salida de Cuero	230
Anexo 37. Formato de Entrada y Salida de Suelas	231
Anexo 38. Formato de Reprocesos	232
Anexo 39. Criterios de Aceptación y Rechazo de Materia prima	233
Anexo 40. Datos de Producción Inicial	234
Anexo 41. Datos de Producción al final de la Propuesta de Mejoramiento	234
Anexo 42. Formato Ficha técnica de producto	235
Anexo 43. Formato Orden de Modelaje	236
Anexo 44. Cronograma de Actividades Gestión de Diseño	237
Anexo 45. Capacitación de Métodos y tiempos	238
Anexo 46. Lista de Asistencia a Capacitación de Métodos y Tiempos	239
Anexo 47. Capacitación de Inventarios – Calzado Aristón Sport	240
Anexo 48. Lista de Asistencia a Capacitación de Inventarios	241
Anexo 49. Bodega de Materia Prima y Bodega de Suelas e otros insumos	242
Anexo 50. Inventario de Materia Prima (Cuero y Carnazas)	243
Anexo 51. Inventario de Forros – Calzado ARISTON Sport – Bodega de suelas (mesanine)	244
Anexo 52. Inventarios de Materiales e Insumos – Calzado ARISTON Sport	245
Anexo 53. Formato de Entrada y Salida de Forros	246
Anexo 54. Capacitación de nuevos métodos de Trabajo	247

Anexo 55. Lista de Asistentes a Capacitación de Nuevos métodos de Trabajo	248
ANEXO 56. TIEMPO POR OPERACIÓN DETALLADO	249
ANEXO 56. TIEMPO POR OPERACIÓN DETALLADO	252
ANEXO 56. TIEMPO POR OPERACIÓN DETALLADO	255
Anexo 57. Remodelación de las mesas de Armado para la implementación de Celdas de Manufactura – ARISTON Sport	258
Anexo 58. Maquinaria de la empresa de Calzado Aristón Sport	259

RESUMEN

TITULO: “MEJORAMIENTO DEL SISTEMA PRODUCTIVO DE LA EMPRESA DE CALZADO ARISTON Sport”*

AUTOR: CELY RAMIREZ, Karen Lorena**

PALABRAS CLAVES: Sistema Productivo, ARISTON Sport, Diseño, Calzado, Implementación.

DESCRIPCIÓN:

Este proyecto se realizó en Calzado ARISTON Sport, cuyo objetivo es diseñar e implementar un programa de mejoramiento en el área de producción, con el fin de incrementar la productividad. De esta manera, la empresa busca ampliar la capacidad productiva que le permite extenderse a nuevos mercados, y así, ser competitiva en el sector, dando respuesta a factores externos como: precio, calidad en cada uno de los productos. Y satisfaciendo a sus clientes en el cumplimiento de las fechas de entrega pactadas.

Para realizar este Proyecto, inicialmente se hizo un diagnóstico actual en la empresa a cada uno de los procesos que intervienen en el sistema productivo, los cuales, fueron la base que permitieron la elaboración e implementación de propuestas de mejora, para lograr resultados favorables en la producción. Dichos resultados fueron medibles, mediante el uso de indicadores de gestión. Proporcionando a la empresa un conocimiento más a fondo de todos los aspectos que se involucran en la elaboración y desarrollo de los productos en cada línea respectivamente.

Se implementó en la empresa una herramienta diseñada en Excel, que le permitió tener trazabilidad al producto y poder evaluar la productividad de la fábrica, lo que le generó un conocimiento y control de la información que conlleva el desarrollo eficaz del sistema productivo.

* Proyecto de grado

** Facultad de Ingenierías Físico – Mecánicas
Escuela de Estudios Industriales y Empresariales,
Ing. Ana Carmenza Buitrago.

SUMMARY

TITLE: "Improvement of the Productive System of Ariston Sport footwear".

AUTHOR: CELY RAMIREZ, Karen Lorena**

KEY WORDS: Productive System, ARISTON Sport, Design, Footwear, Implementation

DESCRIPTION:

This Project was carried out in ARISTON Sport footwear with the objective of designing and implementing an improvement program in the production area to increase the productivity. That way, the factory attempted to improve the production capacity to cover new markets to be more competitive in its area. Thus, the factory way deal successfully with external factors such price and quality satisfying clients in the deliveries.

To carry out this project, a first diagnosis of the processes. That takes part in the productive system was made to give way to the elaboration and implementation of the different improvement proposals to get satisfying results from the productive system. These results were then measured by the usage of performance indicators giving the factory a deeper knowledge of all the aspects involved in the elaboration and development of the products in the different production lines.

An excel tool was also implemented to track the products to evaluate the factory's productivity. As a result, appropriate data was gathered to properly control the information to develop an efficient performance of the productive system.

* Project of Grade

** Physical - Mechanical Engieniering Faculty
Industrial and Enterprise Studies School – Industrial Engineering
Ing. Ana Carmenza Buitrago

INTRODUCCIÓN

Una de las áreas fundamentales de las empresas manufactureras es precisamente el área productiva, pues de ella depende gran parte de la satisfacción del cliente en lo referente al producto por sí mismo (sus características y especificaciones), su disponibilidad cuando es solicitado y el cumplimiento en su entrega.

Sumado a esto, para las empresas hoy en día, el eje que mueve toda la cadena de abastecimiento es el cliente, por tanto es quien acciona el funcionamiento de la misma. Por ello, se hace importantísimo y primordial tener la capacidad de retenerlo y de conseguir más clientes, permitiendo así a las empresas mantenerse en el mercado y lograr su crecimiento.

De esta manera, las empresas manufactureras muestran el interés de ser competitivas ya que tienen un elemento diferenciador en cuanto a: innovación, precio, calidad en cada uno de los productos que la representa, es así, como quieren dar a conocer y mejorar con tecnología propia, el desarrollo de sus procesos productivos.

En este Proyecto se hace una propuesta para el mejoramiento de los procesos productivos de ARISTON Sport (empresa fabricante de calzado masculino), con el objetivo de mejorar el funcionamiento del área productiva para tener una mayor satisfacción de sus clientes y poder consolidarse como una de las mejores empresas de calzado en el país.

Por lo tanto, se inicia con un diagnóstico, con el propósito de identificar y determinar la situación actual de la empresa. El proyecto consta de 7 capítulos.

En los tres primeros capítulos aparecen generalidades, la descripción de la empresa y el marco teórico.

En el capítulo, cuarto, contiene el estudio detallado del área de producción de la empresa aquí se utilizan herramientas como estudios de métodos y tiempos, análisis de despilfarros, diagramas generales, Aplicación de estrategias de 5S's.

En los siguientes capítulos están las propuestas e implementaciones desarrolladas durante el proyecto y la evaluación y verificación de las propuestas implementadas. Por último vienen algunas recomendaciones y conclusiones relacionadas con el trabajo realizado en la empresa. Y así, dar a conocer, el uso de diferentes herramientas versátiles que nos ofrece la ingeniería industrial, para obtener un mejoramiento continuo, que sea base para el logro de las metas de las diferentes industrias, una verdadera gestión empresarial.

1. GENERALIDADES

1.1 OBJETIVOS

1.1.1. OBJETIVO GENERAL

Diseñar e implementar un programa de mejoramiento en el área de producción en ARISTON Sport, con el fin de incrementar la productividad.

1.1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar un diagnóstico de las condiciones actuales de operación de la empresa en el área de producción.
- Valorar el diseño de la planta de ARISTON Sport y establecer mejoras que optimicen el flujo del proceso.
- Determinar los tiempos estándar a los procesos, mediante la aplicación de una de las técnicas para estudio de métodos y tiempos.
- Diseñar y desarrollar un sistema de control de inventarios estableciendo su política y un programa de compras.
- Implementar y validar mediante indicadores de gestión respectivos las mejoras propuestas.
- Realizar capacitación dinámica del Programa de mejoramiento de la producción a los empleados de la empresa de Calzado ARISTON Sport.

1.2. JUSTIFICACIÓN

Los mercados cada vez más competitivos y la apertura de ellos en el sector de marroquinería y calzado, enfrenta a las empresas de calzado a una serie de amenazas, entre las cuáles se observa la entrada de productos de Brasil a Colombia sin pago de aranceles, medida aprobada por el tratado de MERCOSUR. En contraposición a esta problemática se han hecho acuerdos logrados por la APTDEA que fortalecen el sector, con oportunidades que les brinda el TLC a las empresas productoras de calzado. Con ello exigen por parte de las empresas una capacidad y flexibilidad muy elevada para adaptarse a los cambios rápidos. Los negocios enfrentan ciclos más cortos para la introducción de nuevos productos y servicios, así como para dar respuesta rápida, y personalizada al mercado.

El mundo vive un proceso de cambio acelerado y de competitividad en el mercado de las empresas manufactureras, con una economía cada vez más liberal, marco que hace necesario un cambio total de enfoque en la gestión de las organizaciones.

En esta etapa de cambios, las empresas fabricantes de calzado, buscan elevar los índices de productividad, con el objetivo de lograr mayor eficiencia y brindar un servicio de calidad, lo que conlleva a los gerentes a adoptar modelos de administración participativa, tomando como base central al elemento humano, desarrollando el trabajo en equipo, para alcanzar la competitividad en el sector y responder de manera idónea la creciente demanda de productos de óptima calidad.

ARISTON Sport, busca con un programa de mejoramiento de procesos una etapa de cambios, que van dirigidos a lograr una producción mas capacitada. Para ello,

se deben involucrar todos los integrantes de la organización que tienen el objetivo de alcanzar mejores beneficios y/o resultados.

Algunos de los beneficios que se esperan obtener con el programa de mejoramiento en los procesos son: reducción en el tiempo de entrega de pedidos, eliminación de despilfarros en cuanto a maquinaria y materiales para la fabricación de calzado que ya no son utilizados, establecer una política para el control de materiales, disminución de las altas tasas de reprocesos, generar políticas para el control de inventarios con el fin de tener un stock necesario de los materiales que se requieren, Aplicar el programa de estrategias 5'S, al disponer de tiempos estándar se busca incrementar la producción, mejorar la calidad de sus procesos, y utilizar indicadores acordes a la productividad para evaluar resultados.

Teniendo en cuenta lo anterior, se considera que la implementación de un programa de mejoramiento de procesos, en la fabricación de calzado de ARISTON Sport; permitirá a la empresa mejorar la calidad de sus productos y de los procesos productivos, lo que generará mayor confianza y satisfacción de sus clientes; buscando permanecer en un mercado nacional e internacional.

1.3. ALCANCE

Como primera fase de este estudio, se contempla el cumplimiento de una observación cuidadosa y detallada, con el propósito de adquirir un diagnóstico cercano a la realidad actual de trabajo, principalmente en cuatro áreas específicas: distribución de planta, determinación de tiempos estándar a las operaciones principales del proceso productivo, aplicación de estrategias 5'S, manejo de inventarios, manejo de compras, y un sistema de evaluación y seguimiento de la gestión de producción mediante indicadores. Para esta fase se diseñarán instrumentos para realizar los respectivos registros (formatos, encuestas, etc.).

Una vez determinadas las condiciones actuales de la empresa en los campos señalados, se iniciará el desarrollo de unas propuestas de mejora las cuales deberán ser implementadas y evaluadas para garantizar la calidad de los aportes ofrecidos. Dichas propuestas incluyen:

- Distribución de planta,
- Determinación de tiempos estándar de fabricación,
- Aplicación de estrategias 5S's,
- Definir una política de inventarios,
- Definir un procedimiento de compra de materiales apropiado, y
- Definición de una estructura de Indicadores de gestión aplicables

Con la ejecución de este proyecto se espera que ARISTON Sport, cuente al término del mismo con un programa de mejoramiento dirigido al área de producción, el cual contenga un análisis y evaluación de sus procesos productivos, así como la implementación de las propuestas mencionadas anteriormente, que permitan en el corto y mediano plazo incrementar su nivel productivo.

2. GENERALIDADES DE LA EMPRESA

A continuación se expone el diagrama describiendo las principales etapas del proyecto, en el capítulo anterior se mencionaron las generalidades del proyecto, en este momento se enuncian las generalidades de la empresa:

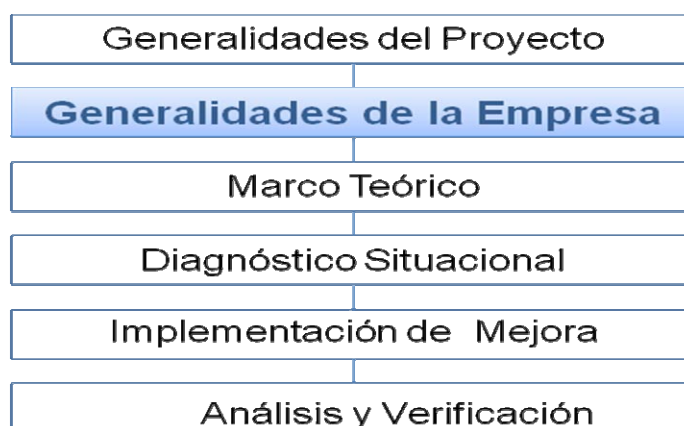


Figura 1. Diagrama del Proyecto

IDENTIFICACIÓN

Razón Social: ARISTON Sport

Dirección: Calle 17 No 12 - 32 Barrio Gaitán, Bucaramanga, Santander

Teléfono: (097) 6712088 - 6718069

Gerente: Ing. Alexis Hernández Currea.

Agremiaciones a la que pertenece: Asociación Colombiana de Industriales del Cuero, el Calzado y sus Manufacturas (ACICAM). Asociación de Industriales del Calzado y Similares (ASOINDUCAL'S).

2.1. RESEÑA HISTÓRICA ¹

ARISTON Sport nace en el año 1975, cuando su fundador y propietario poseía una distribuidora de calzado en Bucaramanga, para los departamentos de Norte de Santander y Boyacá. El negocio se centraba en la compra y venta de calzado al por mayor. Debido a la crisis de 1983 en el mercado fronterizo de Cúcuta, cuando el país de Venezuela devaluó su moneda, la distribuidora tuvo una considerable pérdida que obligó al propietario a abandonar el mercado de Norte de Santander y mirar otros mercados dentro del país; de allí nació la idea de producir directamente el calzado y abrir nuevos mercados para comercializar sus productos.

Desde su inicio en el año 1983, Calzado ARISTON Sport se especializó en la elaboración de calzado para hombre; la línea formal fue la primera en ser producida, se trabajaban napas y suelas prefabricadas en crupon y neolite. Dos años después se dió inicio al diseño de la línea de calzado casual, utilizando cueros más suaves como el noubuck y suelas de caja en caucho, goma termoplástica, poliuretano y PVC. Con estas dos líneas la empresa ha mantenido su presencia en el mercado y hoy en día está en capacidad de producir entre 120 y 150 pares de zapatos por día.

2.2. MISIÓN

“Calzado ARISTON Sport, es una empresa santandereana, creada para satisfacer las necesidades de sus clientes, en diferentes Zonas del país, buscando proporcionar calidad, diversidad, moda y puntualidad.”²

¹ CURREA, Socorro y MALDONADO, Elsa. Planeación Estratégica y Reestructuración de la Empresa Calzado Aristón. Universidad Industrial de Santander. Instituto de Estudios a Distancia. Bucaramanga, 1998

² CURREA, Socorro y MALDONADO, Elsa. Planeación Estratégica y Reestructuración de la Empresa Calzado Aristón. Universidad Industrial de Santander. Instituto de Estudios a Distancia. Bucaramanga, 1998

2.3. VISIÓN

“En el año 2012, Calzado ARISTON Sport será una empresa de reconocido prestigio en el ámbito nacional e internacional, que contribuirá eficazmente al desarrollo regional y a la consolidación de la empresa en todo el país.”³

2.4. LOCALIZACIÓN

Calzado ARISTON Sport, se encuentra ubicada en la calle 17 # 12 - 32, de la ciudad de Bucaramanga, en el departamento de Santander.

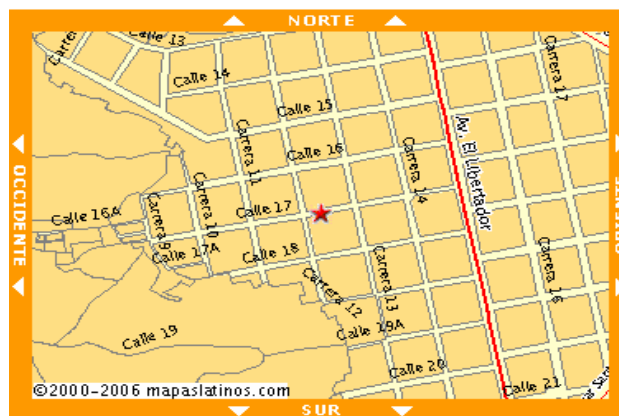


Figura 2. Ubicación Fabrica de Calzado Ariston Sport

2.5. GESTIÓN DEL TALENTO HUMANO Y DE RECURSOS

Para llevar un mejor control y manejo, tanto del talento humano, como de los recursos, la empresa cuenta con una estructura organizacional, así como un manual de funciones, reglamento interno de trabajo, programa de salud ocupacional y un sistema contable.

³ IBID, Pág. 5.

2.6. NUMERO DE EMPLEADOS

2.6.1. AREA ADMINISTRATIVA

Cargo	# de personas	Vinculados	De Apoyo
Gerente y Jefe de producción	1	1	
Contador	1		1
Jefe de Ventas	1	1	
Jefe de Cartera	1	1	
Secretaria auxiliar contable	1	1	
TOTAL	5	4	1

Tabla 1. Area Administrativa calzado Ariston Sport

2.6.2. ÁREA OPERATIVA

Cargo	# de personas	Vinculados	De Apoyo
Cortador	3	3	
Punteado	1	1	
Desbaste	1	1	
Pintura	1	1	
Guarnecedor	1	1	
Costura	3	3	
Armado	10	6	4
Montador	3	3	
Auxiliar Montaje	3		3
Solador	2	2	
Auxiliar de Solado	1		1
Finizaje o terminado	2	2	
Auxiliar de Terminado	1		1
Bodeguero	2	2	
TOTAL	34	25	9

Tabla 2. Area Operativa Calzado Ariston Sport

Actualmente existen 29 empleados vinculados y 10 empleados de apoyo no directamente vinculados.

2.7. ORGANIGRAMA CALZADO ARISTON

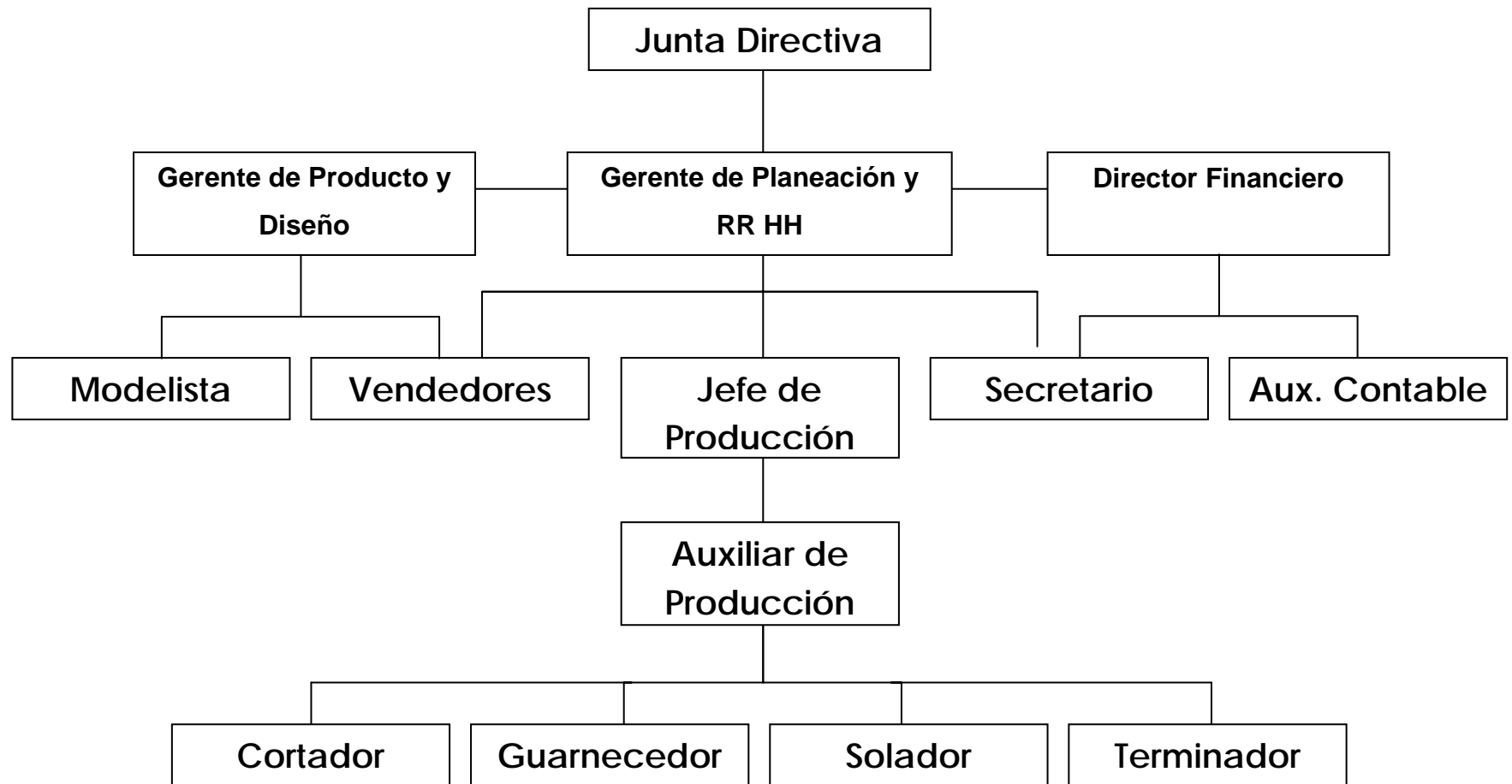


Figura 3. Organigrama Calzado Ariston Sport

2.8. PROVEEDORES

MATERIAL	PROVEEDORES
CUEROS	<ul style="list-style-type: none"> • La Casa del Cuero • Curtiembres Itagüí • Top – cueros • Curtí- Cúcuta • Cueros Importados de Chile • Rojas y Rangel
PEGANTES	<ul style="list-style-type: none"> • Pegaucho • Pegantes Pegaso • Almacén Josgal
SUELA	<ul style="list-style-type: none"> • Procalzado • Grupo Nova • MSM (Importador de Brasil) • Suolsuole • Fatello • Colvex • Itabase Importador México
OTROS MATERIALES	<ul style="list-style-type: none"> • Peletería Alfa • Cordones y Cordones • Flaminio • JAB Representaciones • Centro troqueles • Peletería Álvarez • DPI • Giovanni – Bucaramanga • Herrajes S.G. • Veltex

Tabla 3. Proveedores Calzado Ariston Sport

2.9. MERCADO QUE ATIENDE

ARISTON Sport, es una empresa productora de calzado que no solamente es reconocida en el departamento por la consolidación del producto, sino por la

calidad y satisfacción que genera el producto a sus clientes, por ello durante el transcurso de los años a logrado entrar a mercados nacionales e internacionales. A continuación en la Figura 1. Se mencionan las principales ciudades a las cuales ARISTON Sport vende sus productos:



Figura 4. Principales Clientes de Calzado ARISTON Sport

UBICACIÓN	DEPARTAMENTO/PAIS	CIUDAD
1	Magdalena	Santa marta
2	Valle del Cauca	Cali, Tulúa, Buga, Palmira, Cartago
3	Antioquia	Medellín
4	Putumayo	Mocoa, Orito
5	Nariño	Pasto
6	Meta	Villavicencio, Granada, Acacias
7	Boyacá	Tunja, Duitama, Sogamoso
8	Cundinamarca	Bogota
9	Santander	Bucaramanga, Málaga, Babosa
10	Norte de Santander	Cúcuta, Pamplona
11	Caldas	Manizales
12	Tolima	Ibagué
13	Huila	Neiva, Pitalito, La Plata
14	Israel	Beersheva
15	Venezuela	Maracaibo
16	Puerto Rico	Puerto Rico

Tabla 4. Clientes de calzado Ariston Sport

2.9.1. Tipos de cliente

Entre los principales clientes de calzado ARISTON Sport, se encuentran las siguientes cadenas:

- Spring Step



- ALPIE - SUIZOS



- Calzatodo



Figura 5. Tipos de clientes

3. MARCO TEORICO

En éste capítulo se enuncian las bases teóricas que se tuvieron en cuenta para la realización del presente trabajo, estas se describen en la figura mencionada a continuación.

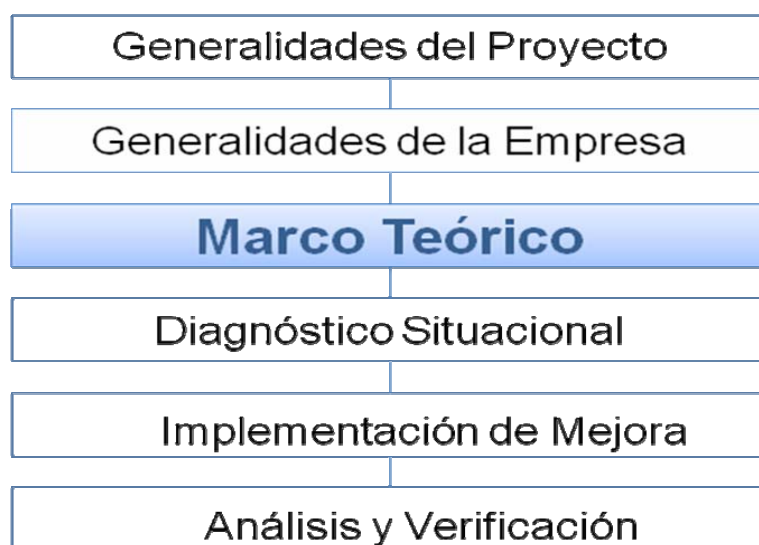


Figura 6. Diagrama del Proyecto

3.1. MEJORAMIENTO DE LOS PROCESOS

La mejora de procesos significa, compromiso y participación de todos los miembros de la organización para obtener un desarrollo efectivo de los cambios a implementar dentro del área establecida y así poder evaluarlos mediante indicadores.

Para establecer una metodología clara, se debe conocer una secuencia de pasos para la mejora:

- Definir el problema de acuerdo a los objetivos planteados.

- Establecer mecanismos de medición según la naturaleza del problema.
- Identificar las causas que originan el problema, determinando cual es la más relevante, estableciendo posibles soluciones y tomar la opción más adecuada, por medio del análisis de los datos obtenidos.
- Establecer los planes de acción, e implementar la mejora.
- Controlar la mejora del proceso, efectuando los ajustes necesarios, por medio de un monitoreo constante.

Para que los pasos antes mencionados, tengan una base sólida de análisis y monitoreo, es necesario recurrir a Herramientas de Mejora como: un Diagrama de Afinidad o una Tormenta de Ideas, para la etapa de análisis se aplican herramientas como: Diagrama de Ishikawa, Gráfico de Pareto, Histogramas de Frecuencia, etc., y así sucesivamente para cada etapa.

3.2. ESTUDIO DEL TRABAJO

3.2.1. Métodos y tiempos. La productividad de la mano de obra se ve directamente afectada por la maquinaria, herramientas, materiales y los métodos de trabajo utilizados por los trabajadores. El objetivo principal de mejorar estos métodos, es incrementar la productividad al aumentar la capacidad de producción de las distintas operaciones. *“Para que este proceso sea exitoso, es importante indagar las razones por las cuales un trabajo se hace de una manera determinada y con unos componentes específicos, y cómo podría esto llegar a mejorarse”⁴.*

Una de las técnicas principales para reducir la cantidad de trabajo, principalmente con la eliminación de movimientos innecesarios de material y de personal, es el

⁴ GAITHER, Norman; FRAZIER, Gregorio. Administración de producción y operaciones. Cuarta edición. Thompson editores. 1999. Pág. 594

estudio de métodos que se define como *“el registro y examen crítico y sistemático de los modos de realizar actividades, con el fin de efectuar mejoras”*⁵

Con esto se quiere decir, que el estudio de métodos permite un mejoramiento continuo de las actividades de la empresa, definiendo nuevos métodos de trabajo siempre en busca de un cumplimiento más efectivo de las mismas.

3.2.1.1. Registro de los hechos. Una vez elegido el trabajo a estudiar, se deben registrar todos los hechos relativos al método existente. Entre las técnicas más comunes que existen para esta etapa se encuentran los diagramas de proceso, flujo, recorrido, precedencia, de relaciones, entre otros; cada uno de los cuales tiene una utilidad específica que permitirá un adecuado y completo análisis de los métodos existentes.

- Diagrama de operaciones: muestra la secuencia cronológica de todas las operaciones e inspecciones que integran un proceso para lograr un producto elaborado o semi-elaborado. Este muestra detalles de manufactura como materiales y tiempos. El diagrama de operaciones se elabora por medio de cuatro símbolos. Dos principales y dos auxiliares.

Principales:

- Operación: es toda aquella actividad que transforma el material o elemento preparando cualquier actividad que favorezca la terminación del producto. Este se denota con un círculo de 10mm de diámetro.
- Inspección: Es el examen de supervisión a los proceso en cualquiera de sus partes, para determinar conformidad con un estándar pre-establecido que puede ser cualitativo o cuantitativo (especificaciones del producto). Se denota por un cuadrado cuyas aristas tienen un tamaño de 10mm.

⁵ Oficina internacional del Trabajo. Introducción al Estudio del Trabajo. Cuarta edición revisada. Editorial Limusa, México, 1998. Pág. 77

Auxiliares:

- Línea de flujo: sirve para conectar los símbolos principales en cualquiera de sus órdenes.
 - Línea conectora: sirve para mostrar toda entrada de material que tenga el proceso en cualquiera de sus partes. Se representa como una línea horizontal.
- Diagrama de recorrido: Muestra el desarrollo o recorrido que sigue el proceso físico en la planta. Teniendo en cuenta todos los recursos tales como máquinas, equipos, puestos de trabajo. Sus símbolos son los mismos que utiliza el diagrama de flujo.

Entre los objetivos del diagrama de recorrido, se encuentran: lograr que el flujo del proceso sea lo más lineal posible, evitando al máximo los reflujos del proceso, y minimizar lo máximo posible todos los cruces de las líneas de flujo.

- Diagrama de precedencia: Muestra las restricciones reales que en términos de la secuencia de las operaciones tienen el o los procesos que integran el objeto de estudio. El diagrama se debe dibujar de izquierda a derecha de tal manera que entre más a la derecha se encuentre una operación, se entiende que dicha operación tiene más restricciones de precedencia. Los símbolos que se utilizan son el de operación y la línea de flujo.
- Diagrama de Relaciones : *“Para hacer una mejor distribución de los procesos dentro de la planta, se puede utilizar esta herramienta, que después de definir la importancia en la cercanía entre dos áreas o procesos, permite buscar una distribución más adecuada de los mismos para cumplir con esas relaciones”⁶*. Existen 6 categorías de importancia de las relaciones que se muestran en el Cuadro 1.

⁶ RUSSELL, Roberta y TAYLOR, Bernard. Operations Managemet., Editorial Prentice Hall USA, 2000. Cap. 7 Pág. 288.

Cuadro 1. Relaciones para la planeación Sistemática de la Distribución (PSD)⁷

RELACIÓN	SIMBOLOGIA
Absolutamente necesario	A
Especialmente importante	E
Importante	I
Ordinario	O
No Importante	U
No deseable	X

Tabla 5. Estructura Diagrama de Relaciones

Teniendo en cuenta estas categorías, se definen en primer lugar las áreas o procesos que van a estar dentro de la planta, y se colocan en una matriz que cruza unas áreas con otras. Dentro de las celdas de cruce se coloca la calificación de la relación, y se hace un análisis posterior que permita lograr una distribución adecuada.

3.2.1.2. La medición del trabajo. “La medición del trabajo es la determinación de los estándares de tiempo o mano de obra que han de ser utilizados para la planeación y control de las operaciones, mejorando así la productividad de la mano de obra”⁸. Existen dos formas para establecer los estándares de mano de obra que son, el estudio de tiempos y el muestreo del trabajo.

3.2.1.2.1. Técnicas para hacer los Estudios de Métodos y Tiempos: Entre las técnicas mas conocidas dentro del Estudio de Métodos y Tiempos se tienen:

- Ordenes del producción

⁷ NIEBEL, Benjamín y FREIVALDS, Andris. Ingeniería Industrial. Métodos, estándares y Diseño del Trabajo. Edición 10. Editorial Alfaomega, México 2001. Cap. 3 Pág. 102.

⁸ EVERETT, Adam. Administración de la producción y las operaciones. Conceptos, modelos y funcionamiento. Editorial Prentice-Hall Hispanoamericana, Edición 4. USA, 1991. Cáp. 4. Pág. 108.

- Producción en el día
- Muestreo de trabajo
- Tiempos pre-determinados
- Tiempos estimados
- Cronometraje y Cronoanálisis

Cronometraje y Cronoanálisis: El Estudio de Métodos y Tiempos en Calzado ARISTON Sport se realizará mediante la técnica por cronómetro por ser una de las herramientas que analiza tanto al operario como al proceso productivo, para ello, se debe tener en cuenta:

3.2.1.2.2. Puntos Importantes Para la Toma de Tiempos

- El cronometrista debe tener una actitud muy seria y rígida. También debe ser imparcial en su trabajo.
- El cronometrista debe tener una capacidad de mirar las cosas adelante de las otras personas. Tiene que ser muy observador.
- El cronometrista debe tener buenos conocimientos técnicos de las operaciones productivas.
- No es recomendable, cronometrar en la primera hora de trabajo, ni la última, porque las personas no están en sus ritmos normales.
- No es recomendable cronometrar aprendices u operarios que estén hablando, porque ellos no ejecutan la operación con precisión.

- Se recomienda, cronometrar operaciones con sus métodos establecidos, porque no se puede cambiar el método durante las tomas de tiempos. Siempre que se hace un cambio de método se debe revisar el Tiempo Estándar.
- Es recomendable cronometrar personas con nivel de ritmo y habilidad media.

3.2.1.2.3. Formatos de Estudios de Tiempos. Los estudios de tiempos son hechos en un formato denominado: *Hoja de estudio de tiempos*. En esta hoja se registra toda la toma de tiempos y cálculos necesarios para obtener el tiempo estándar de las operaciones.

3.2.1.2.4. División de las Operaciones. El cronometraje de las operaciones puede ser dividido en: **Cronometraje de un solo elemento** (cronometraje por operación) o **Cronometraje por varios elementos** (cronometraje por elementos).

- En el **Cronometraje por un solo elemento**, se hace la toma de tiempos siempre con los mismos puntos de tomas. No hay que dividir la operación en más de una parte. Tiene que ser una operación con solo un elemento regular.
- En el **Cronometraje por varios elementos**, se hace la toma de tiempos con diversos puntos de tomas. Hay que dividir la operación en más de una parte. Puede ser una operación con elementos regulares, irregulares y extraños.

3.2.1.2.5. Tipos de Cronometraje. Los tipos de cronometraje pueden ser divididos en: **Cronometraje continuo** (cronometraje corrido) y **Cronometraje con parciales** (cronometraje con retorno a cero).

- **Cronometraje continuo:** Se debe accionar el cronómetro solo una vez durante todas las tomas de tiempos parando solo al final. Se puede utilizar cualquier tipo de cronómetro y los apuntes son hechos de manera acumulativa.

- **Cronometraje con parciales:** Se debe accionar el cronómetro y siempre volver a cero en cada una de las tomas de tiempo. Necesita utilizar un cronómetro que tenga vuelta a cero y los apuntes son hechos de manera parcial.

3.2.1.2.6. Normalización de Tiempos. El objetivo de la normalización de tiempos es obtener el **Tiempo Estándar** de las operaciones. Esto se hace con 8 pasos:

- Suma total de los tiempos por elemento
- Número de observaciones
- Frecuencia lógica
- Tiempo base
- Evaluación de eficiencia
- Tiempo normal
- Suplemento
- Tiempo Estándar

Tiempo base: es el tiempo en el que un operario cronometrado realiza el tiempo ciclo.

Evaluación de eficiencia: es un análisis de dos factores que pueden alterar los tiempos tomados: Habilidad y esfuerzo. Hay una tabla que se utiliza para hacer la respectiva evaluación (Anexo 31).

Tiempo normal: es el tiempo en que el operario en condiciones normales de habilidad y esfuerzo determina el tiempo ciclo.

Suplemento: Este suplemento sirve para cubrir los tiempos gastados en necesidades fisiológicas, fatiga, lubricación e imprevistos.

Tiempo estándar: es el tiempo en el que el operario en condiciones normales de habilidad y esfuerzo, con sus necesidades de trabajo garantizadas, determina el tiempo ciclo final.

3.3. PLANEACIÓN DE LA PRODUCCIÓN Y LOS MATERIALES

“La planeación de la producción y la programación de las operaciones, se centran en el volumen y tiempo de producción de los productos, la utilización de la capacidad de las operaciones, y el establecimiento de un equilibrio entre los productos y la capacidad para asegurar la eficiencia competitiva de la organización”⁹.

Existen niveles jerárquicos de planeación que se enlazan de arriba hacia abajo para apoyarse entre sí, como se puede observar en la figura 7. En primer lugar está el plan agregado de producción, que con la ayuda de los pronósticos define la demanda agregada (una unidad común a una familia de productos) de un período de tiempo establecido, y la transforma en esquemas alternativos de cómo utilizar los recursos (humanos, materiales, máquinas, etc.) para suministrar la capacidad necesaria de producción que satisfaga dicha demanda agregada.

En el segundo nivel se encuentra el Programa Maestro de Producción (MPS), que permite establecer el volumen final de cada producto que se va a producir en el corto plazo, con el fin de cumplir el compromiso adquirido con los clientes y evitar sobreutilización o subutilización de las instalaciones de producción.

⁹ EVERETT, Op. cit., Pág. 410-414.

En el penúltimo nivel se encuentra la planeación de Requerimientos de Materiales (MRP) que busca determinar en qué momento deben solicitarse las materias primas y en qué cantidad, para cumplir con el MPS.

De igual manera se asimila la planeación de la capacidad, que tiene niveles jerárquicos paralelos a la planeación de la producción, y que se refiere a todas las decisiones estratégicas que debe tomar una compañía en lo referente al nivel de recursos. *“Esto es tan importante como la planeación de la producción, en la medida en que una inadecuada capacidad puede hacer perder clientes y limitar el crecimiento de la empresa”*¹⁰.

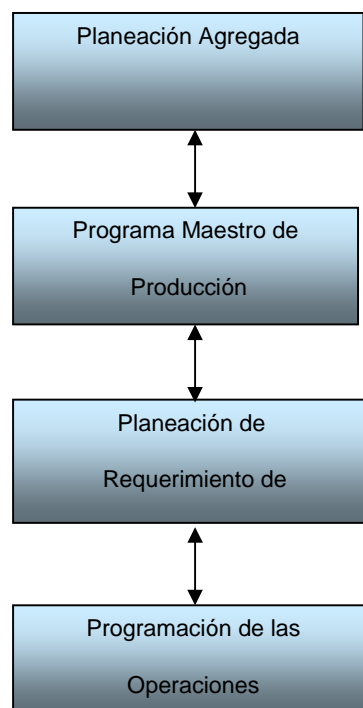


Figura 7. Niveles jerárquicos de la planeación de la producción

¹⁰ RUSSELL y TAYLOR, Op. cit., Cáp. 11 Pág. 518.

3.3.1. Planeación de Requerimientos de Materiales. El objetivo de un sistema de inventarios es asegurar que el material estará disponible cuando se necesite, llegando algunas veces a mantener por esta razón niveles de inventario excesivos. Uno de los principales objetivos de la Planeación de Requerimientos de materiales (MRP), es mantener el nivel de inventario más bajo posible, determinando cuando los materiales de un producto son necesitados y programarlos para que estén en el tiempo justo.

El MRP requiere tres entradas:

- El Programa Maestro de Producción: que especifica cuales productos terminados va a producir la compañía, en qué cantidad se necesitan y para cuándo.
- La lista de materiales (Bill of material BOM): esta lista los ítems o materiales que componen el producto terminado y en que cantidad.
- El archivo maestro de inventario: este incluye inventario a mano, cantidades en orden, tamaño de lotes, inventario de seguridad, lead time del material, entre otros.

Los resultados del MRP muestran en que momento deben ordenarse las materias primas (o planearse su realización, en caso de que sea la misma empresa la que haga un subproducto)

3.4. DEFINICION DE LA ADMINISTRACIÓN DE LA GESTION DE INVENTARIOS

La gestión de los Inventarios tiene como objetivo definir el comportamiento del flujo de los productos, estructurar una política de inventarios y los costos asociados para la administración de las bodegas. Por tal razón, la importancia que se debe tener al momento del análisis de los inventarios, es como se establece o se comporta el gasto del insumo a través de un periodo de tiempo.

3.4.1. Análisis de los Inventarios. Los inventarios representan los productos destinados al servicio que le definió la organización. Esto incluye todas las condiciones por la cual se busca poseer inventarios y de aquellos elementos que deben tenerse en cuenta para una buena administración de los mismos.

Los análisis previstos al cual se debe sostener la gestión de inventarios son los siguiente: Tiempo de rotación, Contabilización de los inventarios, Inspección visual de la mercadería, Conocimiento de la política de administración de los inventarios, Áreas involucradas en la administración, Los controles de los inventarios se realizan de forma manual o computarizada, empleando Tecnología, y se tiene en cuenta la obsolescencia de los inventarios.

3.4.2. Sistemas de Entradas y Salidas. Para una buena contabilización y control de los inventarios, el desarrollo de un sistema técnico para tal actividad hace que exista una confianza en el manejo de los datos suministrados, esto conlleva además, que las herramientas utilizadas para el control del inventario debe ser de fácil manejo e interpretación por los responsables, ya que tal información debe mostrar el real comportamiento de los productos inventariados en bodega.

Existen en el mercado diferentes tipos de sistemas de control de inventarios, pero como cada organización sabe que datos y de que manera debe gestionarse tales controles, será mejor obtener un sistema adecuado y desarrollado según el volumen y las actividades realizadas en las bodegas, con éste se puede obtener un mejor desarrollo en el sistema que a través del tiempo permite tener los análisis e indicadores en la administración de almacenamiento.

3.4.3. Manejo de inventarios de materia prima. “Modelo de Cantidades a ordenar para una familia de ítems”¹¹

Este método considera familias de ítems, que están unidas porque tienen un proveedor o transporte común. Las consideraciones del modelo son:

- Un costo A de ordenar fijo asociado a toda la familia de ítems, que es independiente de las cantidades o el número distinto de ítems que sean ordenados.
- Un costo a_i , que es el costo variable por unidad adicional de la materia prima i que sea solicitada en cada pedido.
- La demanda D_i , que indica la demanda promedio por unidad de tiempo, la cual recomienda el autor que sea de un año.
- El costo variable v_i , que es el costo de cada unidad de cada materia prima.
- El costo r , que es el costo de mantenimiento, esto es, lo que cuesta tener un peso de materia prima almacenado durante un año.

Con estos datos, el modelo calcula:

- El período T , que indicará cada cuanto deben hacerse pedidos de esa familia de productos.
- El m_i , que indica el número entero de intervalos T cada los cuales se deberá reaprovisionar la materia prima i .
- Las cantidades Q_i , que indican las cantidades óptimas a solicitar de la materia prima i cada $m_i T$ tiempo.

¹¹SILVER, Eduard; PYKE, David; y PETERSON, Rein. Inventory management and Production Planning and Scheduling. USA, Ed. John Wiley & Sons. 1998. pag.423 - 429

3.4.4. Gestión de los Stocks. En la gestión de los stocks es importante, organizar, planificar y controlar el conjunto de productos almacenados que van a estar en un periodo de tiempo hasta que satisface un servicio de demanda, esto quiere decir que cada actividad en la gestión de stock resaltan tareas a tener en cuenta para el cumplimiento de los objetivos de la gestión de stock, como:

- Respecto a la organización: Esta posee la calidad de fijar los criterios y políticas para su regulación, definir las técnicas a utilizar, determinar las cantidades más convenientes de cada uno de los artículos.
- Respecto a la planificación: Se establecen los métodos de previsión, se determinan los momentos y cantidades de reposición.
- Respecto al control: Se establece el inventario valorado, las tareas a realizar y los movimientos de los inventarios en bodega.

Una forma de calcular el inventario de seguridad, es tener en cuenta los errores de los pronósticos, para poder cubrir aquellos períodos en los que la demanda sea mayor al pronóstico, de acuerdo con el nivel de servicio elegido. Para ello se calcula en primer lugar la desviación estándar así:

- Calcular la desviación de los datos, restando las ventas reales de la cantidad pronosticada para cada período seleccionado.
- Elevar al cuadrado cada desviación.
- Sumar los cuadrados de las desviaciones.
- Dividir la suma de los cuadrados entre el número de observaciones menos uno.
- Sacar la raíz cuadrada del número anterior.

Lo anterior, da como resultado la desviación estándar.

Una vez se tiene la desviación, se debe elegir el nivel de servicio que se quiere ofrecer, esto es, el porcentaje de casos en que las empresas tendrán suficiente inventario durante un período de reposición para cubrir las demandas que se encuentren por encima de la media. Así con la tabla de probabilidades acumuladas de la desviación estándar, se puede seleccionar de acuerdo al cubrimiento deseado, el número de desviaciones estándar que darán como resultado el tamaño del inventario de seguridad.

De esta manera el inventario de seguridad (con un nivel de servicio del 99,5%)¹² para cada materia prima se calculará como:

Inventario Seguridad $k = 2.576(\sigma_k)$, donde:

$$\sigma_k = [\sum (P_{ik} - D_{ik})^2]^{1/2} / (n - 1) \quad \text{EC (3)}$$

donde,

σ_k = desviación estándar de la materia prima k

P_{ik} = pronóstico del mes i para la materia prima k

D_{ik} = Demanda real del mes i para la materia prima k

n = número de periodos pronosticados

3.4.5. Administración de la Demanda. Para la administración de la demanda de un producto implica reconocer en donde se está solicitando el producto o insumo en una empresa, predecir la demanda y determinar la manera como la empresa la

¹² De acuerdo con la tabla de probabilidades acumuladas de la distribución normal estándar, para un cubrimiento del 99,5%, el número de desviaciones estándar z, es de 2.576.z

satisface. Las predicciones de demanda pronostican la cantidad y la duración de los tiempos de respuesta.

Los responsables en la administración de los inventarios debe tener la habilidad de saber identificar cuando la demanda se incrementa y no va a cumplir con lo que se necesita para satisfacer la calidad del servicio, el responsable debe prever los stocks suficientes en caso de que no exista ruptura en los inventarios. En caso contrario cuando la demanda es mínima y existan suficientes productos en inventarios se debe tener en cuenta que los próximos pedidos deben ser por menores cantidades y así no incrementar los costos asociados a la gestión de abastecimiento y almacenamiento.

3.5. POLITICA DE LOS INVENTARIOS

La política de inventarios de una organización se define con el objetivo de maximizar la rentabilidad de las operaciones del almacenamiento, donde se tiene en cuenta la intervención de los costos asociados para que se pueda medir el flujo económico de los productos para el abastecimiento y almacenamiento.

El planeamiento de la política de inventarios se hace teniendo en cuenta los siguientes factores:

- **DEMANDA DEL PRODUCTO:** Interviene los estudios previos de las demandas satisfechas y los pronósticos de la demanda a satisfacer.
- **INVENTARIO MÁXIMO ALMACENADO:** Son las cantidades que se pueden almacenar según los parámetros de espacios.
- **CANTIDAD DE ORDEN:** Representa las cantidades a pedir al proveedor, también es llamado lote económico de orden.
- **NUMERO DE PEDIDOS EN UN PERIODO DE TIEMPO:** Representa cuantas veces se ha realizado un pedido al proveedor.

- **TIEMPO DE REPOSICIÓN DEL PRODUCTO:** Representa el tiempo en que el producto se demora para reabastecer el almacén, dado el tiempo para su gestión en compra y demora del proveedor.
- **STOCKS DEL PRODUCTO:** Representa el nivel de almacenamiento por el cual debe estar el producto momentos antes de reabastecerse.
- **LOS COSTOS ASOCIADOS AL INVENTARIO:** Representa los valores económicos que intervienen para la administración de los almacenes e inventarios.

3.6. DEFINICION DE LOS COSTOS DE LOS INVENTARIOS

La relación de los costos en la gestión de los inventarios es fundamental para los análisis operacionales que deben realizarse y saber la rentabilidad que aporta dentro de los sistemas administrativos.

Para una buena gestión en los inventarios, existen costos determinados que ayudan para la definición de las políticas de inventarios, estos deben determinarse según las operaciones que se realizan para el cumplimiento de los objetivos en el abastecimiento, almacenamiento y distribución de los productos.

La forma en que se estructura cada costo que interviene en el modelo para definir la política de inventarios, está establecida por los Costos de Adquisición, Costo de Aprovechamiento, Costos de Almacenamiento y Costos de Agotamiento.

3.7. INDICADORES DE GESTION

De acuerdo a como fué avanzando la globalización, las organizaciones se vieron en la necesidad de implementar sistemas por medio de los cuales se permite evaluar el desempeño tanto de sus gerentes, así como de cada una de las actividades desarrolladas por éstas, todo lo anterior con el fin de poder tomar

decisiones de tipo gerencial, para mantenerse vigente en el entorno dinámico y competitivo que prevalece actualmente.

3.7.1. Definición. Un indicador de gestión se define como: una unidad de medida gerencial que permite evaluar el desempeño frente a sus metas, objetivos y responsabilidades. Es decir, una herramienta que ayuda a conocer la efectividad de los procesos tanto internos como externos, realizados por la empresa con el fin de evaluarlos y facilitar la toma de decisiones.

3.7.2. Beneficios de los Indicadores de Gestión. Algunos de los beneficios que se obtienen al implementar un adecuado sistema de indicadores de gestión, se exponen a continuación:

- Identificar y tomar acciones sobre los problemas operativos.
- Medir el grado de competitividad de la empresa frente a sus competidores nacionales e internacionales.
- Satisfacer las expectativas del cliente mediante la reducción del tiempo de entrega y optimización del servicio prestado.
- Mejorar el uso de los recursos y activos asignados, para aumentar la productividad y efectividad en las diferentes actividades hacia el cliente final.
- Permite verificar la efectividad de los cambios implementados en la empresa.

3.7.3. Tipos de Indicadores. De acuerdo a su utilidad los indicadores se clasifican en temporales y permanentes, en los temporales la validez tiene un intervalo de duración finito.

La culminación y el cumplimiento de los objetivos propuestos se relacionan en el instante de ejecución del proyecto; estos indicadores tienden a desaparecer, de otro modo los indicadores permanentes se relacionan con los procesos, los cuales deben ser monitoreados en forma constante.

Otros tipos de indicadores son: Puntuales, Acumulados, de Control, de Alarma, de Planeación, de Eficiencia, de Eficacia, Estratégicos, Tácticos, Operativos

La información suministrada debe tener características como: que especifique la situación, y además repetible, completa, entendible, actualizada, disponible y confiable.

Cabe destacar que la información utilizada en el cálculo de los indicadores puede ser cualitativa o cuantitativa, de acuerdo a su utilización.

3.7.4. Características de los Indicadores de Gestión. Los indicadores de gestión se caracterizan por poseer los siguientes elementos:

- Nombre: Se debe especificar detalladamente su objetivo y utilidad.
- Forma de cálculo: Indica la caracterización puntual de los factores y la forma de relacionarse.
- Unidades: Se ajustan de acuerdo a la relación existente de los factores.
- Glosario: Es primordial que el indicador se halle argumentado en términos de detallar de forma exacta los factores que se relacionan en su cálculo.
- Comportamiento histórico del indicador: Muestra diferentes cambios a través del tiempo.
- Metas establecidas.

PRODUCTIVIDAD = RESULTADOS / RECURSOS EMPLEADOS

Una empresa de excelencia debe medir sus indicadores de productividad por operario, por máquina, por metro cuadrado, y por gestión en la utilización de recursos tan valiosos como los inventarios. Una vez establecidos, hay que empezar día a día a mejorarlos. *“Esto es un proceso continuo, en donde la clave*

es conocer las restricciones de su sistema de producción, y reducirlas o destruirlas para que el sistema mejore en su conjunto.”¹³

3.8. DISTRIBUCIÓN DE PLANTA

El diseño de planta es un proceso dinámico y los futuros cambios que se realicen sobre las distribuciones deben ser analizadas desde varios puntos de vista como son: el espacio utilizado, distancia recorrida del producto y flujo del producto.

Las decisiones sobre distribución de planta implican la determinación de la localización de los departamentos de los grupos de trabajo dentro de los departamentos, de las estaciones de trabajo, de las máquinas y de los puntos de mantenimiento de las existencias dentro de unas instalaciones de producción. El objetivo es organizar estos elementos de una manera tal que se garantice un flujo de trabajo uniforme en una fábrica.

Una distribución en planta adecuada proporciona beneficios a la empresa que se traducen en un aumento de la eficiencia y por lo tanto de la competitividad.

Esto es más así con la introducción de conceptos de fabricación recientes, como los sistemas de fabricación flexibles (FMS), la fabricación integrada por ordenador (CIM), o los sistemas de suministro de material Just-In-Time (JIT). Sea cual sea el sistema productivo, una correcta distribución en planta permite reducir los requerimientos de espacio y los desplazamientos de material, disminuye el volumen de trabajo en proceso y mejora el control de materiales y producto acabado.

Para lograr dichos beneficios es necesario que la solución obtenida cumpla con determinados objetivos.

¹³ ANTOLINEZ, Manuel Alfredo. Indicadores de productividad del sector cuero y calzado. SENA-ACICAM. Cúcuta, Colombia.

Moore, establece siete objetivos básicos a cumplir por la distribución en planta:
*“simplificar al máximo el proceso productivo, minimizar los costes de manejo de materiales, tratar de disminuir la cantidad de trabajo en curso, aprovechar el espacio de la manera más efectiva posible, aumentar la satisfacción del operario y procurar la seguridad en el trabajo, evitar inversiones de capital innecesarias, y aumentar el rendimiento de los operarios estimulándolos convenientemente”*¹⁴.

De manera general, Moore define la distribución en planta óptima, como aquella que proporciona la máxima satisfacción a todas las partes que se ven involucradas en el proceso de implantación.

En cambio Muther, involucra dentro de los objetivos básicos la flexibilidad en la ordenación, ha tomado paulatinamente una mayor importancia pasando a ser un objetivo primordial. *“Se entenderá que una distribución es flexible si puede ser ajustada o reordenada en poco tiempo, con poco esfuerzo, y con poca penalización en el coste y en el rendimiento”*¹⁵, para adaptarse tanto a variaciones del entorno económico, social o tecnológico de la empresa, como a reajustes internos de la planta.

3.9. CELDAS DE MANUFACTURA

Los Gerentes de empresas manufactureras deben disponer de herramientas de innovación de procesos y métodos de trabajo, a través del diseño de “Celdas de Manufactura” destinadas a la optimización de los recursos escasos (maquinaria, equipos y procesos), que permitan pasar de la fabricación de productos commodities o de bajo valor de proceso a productos con alto valor agregado, que lleve a la organización a escalar estrados superiores de la manufactura pasando de industrias intensivas en mano de obra a industrias intensivas en tecnología y

¹⁴ Moore, J. Plant Layout and Design, The Macmillan Company, New York. 1971, pág. 62

¹⁵ Upton, Designing, Managing and Improving Operations. Prentice Hall. 1998, pág 51

posteriormente poder vislumbrar la fase reciente de industrias intensivas en conocimiento.

En sectores de la manufactura como cuero, calzado y confecciones, que poseen un gran potencial de exportaciones, es imprescindible trabajar en diseño de métodos de trabajo y de innovación de procesos, para ir acortando la brecha con los países industrializados. Hay que trabajar muy fuerte en sistemas de logística y de producción, en procesos considerados como de tecnologías bajas, medias o moderadas.

3.9.1. Administración de Principios. El manejo de la empresa debe analizar todos los aspectos que se ven involucrados a cualquier cambio. Cualquier decisión que se tome en un proceso, afectará a otros. Lo que se debe buscar es el menor impacto negativo para la empresa al tomar cualquier decisión. Buscando un compromiso y participación de todo el personal de la empresa para conseguir resultados favorables y optimizar los recursos.

Las dos funciones básicas de cualquier herramienta son: Agregar el mayor valor a la transformación insumo-producto, Optimizar y darle mayor velocidad al proceso de transformación.

Estas son las bases de la generación de riqueza. Es posible que la solución esté en generar un producto más atractivo al mercado, en donde los niveles de calidad, diseño, costo, tiempos de entrega y servicio sean mejores que los de la competencia. El objetivo de este trabajo de grado es generar herramientas que conlleven al gerente a tomar las mejores decisiones.

Es fundamental establecer un método de trabajo. El método se inicia con el manejo de los Principios. En la manufactura se pueden aplicar Principios, tales Principios deben desarrollar Técnicas enfocados a la solución de problemas.

3. 9.1.1. Principios en la Administración de Negocios: Los dos principios más valiosos para la valoración de la organización son:

- **Principio de Generación de Riqueza.**

Se genera riqueza cuando se agrega valor a un insumo al transformarse en producto, bien sea por transformación física, química o biológica; o por ensamble (unión de partes), siempre que halla una necesidad (mercado) para ese producto. Esta transformación activa otros sectores de la economía.

El verdadero valor agregado está en la diferenciación que se genera en el proceso, que los clientes deben percibir en el producto vía diseño, calidad de acabados, confort, precio, entre otros. Todo valor que se agregue a los insumos garantiza la generación de riqueza y el posicionamiento de la empresa. No hay duda que el sector de la transformación es la mayor fuente de progreso de un país, al transformar insumos a productos generando riqueza a compartir con el gobierno, los empleados, los proveedores, los comercializadores, la sociedad y los inversionistas.

- **Principio de Acción – Reacción**

Es la correlación entre una decisión tomada y sus efectos tanto directos como indirectos en los demás componentes de la organización.

El Principio de Acción - Reacción es sinónimo de Encadenamiento. La clave en la manufactura está en la combinación de los dos principios anteriores pero, para que los resultados sean exitosos se debe trabajar siempre con un “Enfoque Holístico”.

3.9.1.2. Enfoque Holístico. El enfoque holístico es la relación del todo hacia las partes, en donde siempre se debe tener muy presente cual es el objetivo primordial o principal de la organización como es generar riqueza y posteriormente enfocarse en las partes que son la cadena de acciones sin perder en ningún momento el objetivo principal. En esta cadena de acciones conformadas por eslabones, siempre habrá uno más débil que los demás. El enfoque holístico debe permitir a la empresa estar siempre desarrollando acciones tendientes a fortalecer dicho eslabón.

Las teorías modernas de la administración están fundamentadas en el manejo de principios. Por ejemplo, Principios como: Orden y Limpieza, Medición y Comparación, Clasificación, Integralidad y Disponibilidad son sinónimos de aplicación de teorías como: 5 'S, Benchmarking, Planeación Estratégica, Calidad Total y Justo a Tiempo respectivamente.

Los Principios se pueden resumir así:

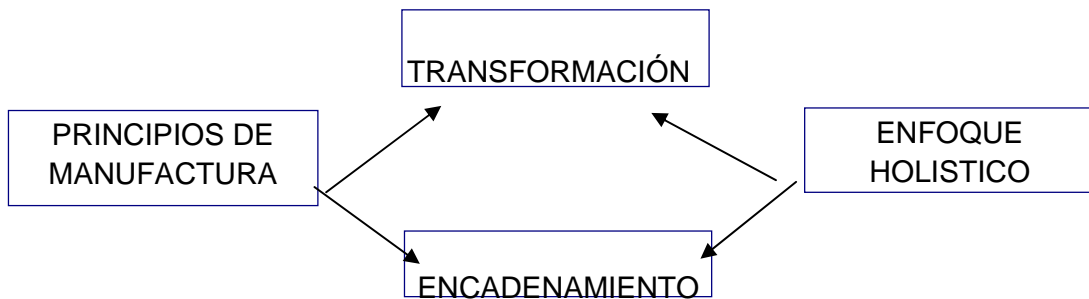


Figura 8. Principios de Manufactura

La capacidad de producción de la planta debe estar en función de la demanda, pero dentro de la planta se tienen varios recursos (máquinas, equipos, personas, métodos, entre otros). Cada uno de ellos tiene cierta capacidad para cumplir con esa demanda, lo importante es diseñar una cadena de acciones para lograr interrelacionar todo el potencial de la empresa.

Lo ideal es llegar a un balanceamiento muy aproximado, en donde la capacidad de todos y cada uno de los recursos está ajustada exactamente con la demanda del mercado. Si no hay suficiente capacidad se pierde la oportunidad de generar riqueza, y si la capacidad sobra se pierde dinero por baja utilización.

La causa de la reducción de la riqueza está en la combinación de dos fenómenos que son: “eventos dependientes” y “fluctuaciones estadísticas” o “predicción de eventos de manufactura”. Estos están contemplados en el Principio de “Causa-Efecto”. La empresa que no maneje esta logística se verá abocada a perder competitividad.

La primera tiene que ver cuando un evento o una serie de eventos deben llevarse a cabo antes de que otro pueda comenzar. Aquí empieza la raíz de la optimización de recursos, base de la productividad.

El otro fenómeno está ligado a la programación de actividades. Se refiere a que la mayoría de los factores críticos en una planta difícilmente pueden asegurar una programación exacta. Aparentemente se manejan las fluctuaciones estableciendo promedios históricos y proyectándolos a través de una herramienta estadística de estimaciones.

El problema no está en el efecto de un evento por separado, sino el de “eventos dependientes” o efecto de varios eventos juntos. En la planta existen muchas variables a tener en cuenta. Por experiencias realizadas se puede afirmar que por fluctuaciones de eventos dependientes el valor real esperado de utilización de capacidad está entre un 65% a un 70% cuando no se establece un plan de contingencia contra estos fenómenos. Gráficamente se puede establecer:

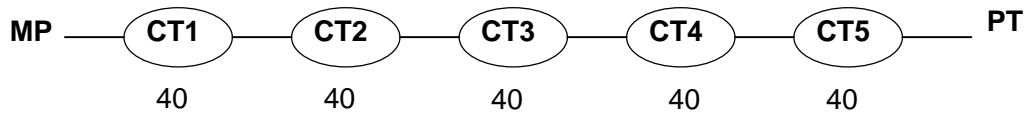


Figura 9. Plan de Contingencia en una Empresa Manufacturera

En él caso anterior se tiene: una empresa que tiene 5 procesos, si la capacidad de producción de c/u es de 40 unidades por proceso por jornada, difícilmente esa empresa va a producir 40 productos terminados por jornada. Escasamente producirá a un 65% o 70% de su capacidad si no se tiene en cuenta una logística para contrarrestar eventos dependientes y fluctuaciones estadísticas.

En la manufactura siempre existirán procesos manuales que llevan a desajustes en la sincronización de acciones, y que lleva a que lo planeado no sea igual a lo ejecutado. Siempre van a existir fluctuaciones estadísticas y acontecimientos aleatorios. Estas son actividades que ocurren a intervalos irregulares y tienen un efecto desorganizador. Las desorganizaciones ocurrirán en el momento más inoportuno, y en los lugares más costosos, especialmente cuando se trabaja a presión, ejemplo cumplir con un pedido de exportación, trabajar bajo un plan de contingencias, entre otros. Esto se conoce como “Ley de Murphy”. Es muy difícil eliminar la incertidumbre. Todos los procesos tienen cierto grado de variabilidad inherente, que obliga a estar siempre preparados con un amortiguador de tiempo. Estas variabilidades pueden suceder en compras, entregas, proceso de fabricación, mantenimiento de maquinaria, transporte, entre otros.

El principal problema de los eventos dependientes radica en que, cuando una planta no establece parámetros de medición, cada operario puede encontrar su propio paso óptimo, hasta que aparece el más lento del proceso, y este va a limitar todo el sistema. Por supuesto los demás se deben mover al paso del más lento, y este (que es la restricción), generará la riqueza de la empresa.

Manejar el eslabón más débil de la cadena implica una metodología basada en “Estrategias” para saber clasificar y asignar cual de estas es la más indicada al aplicar un principio que solucione un problema y lo más importante, que su validez sea universal; que se solucione aquí o en cualquier lugar, no importando la diferencia de recursos. Los recursos utilizados siempre serán máquinas, personas, inventarios, procesos, entre otros.

Antes de pensar en un modelo propio, hay que mirar cuales son los modelos de sistemas de producción que imperan en el mundo.

3.9.2. Sistema de Producción en Celdas de Manufactura. Es un modelo que toma de los sistemas anteriores y los combina buscando mayor efectividad en el medio. Caracterizado por sistema mecanizado pero sin llegar a especializar una máquina por operación.

Al descomponer los procesos en operaciones se implementan una buena cantidad de máquinas y varias de las operaciones son manuales. Por lo general en cada máquina hay al menos 2 operarios, uno con operaciones manuales y el otro con operaciones manuales de alimentación de material.

- Buen número de operarios
- Cantidad de máquinas representativa (pero un operario solo acciona una máquina)
- El número de modelos o referencias no son bajos, pero se propende por estandarización de procesos, y sistemas de producción en serie
- Altos volúmenes de producción
- Buen aprovechamiento del _rea
- Indicadores de productividad por operario y por máquina atractivos
- Costos de mano de obra bajos por productividad
- Sistemas flexibles

- Altos inventarios de procesos y terminados
- Utilización de maquinaria especializada y universal
- Altos inventarios de materias primas
- Diseño de modelos por estaciones
- Buena diferenciación de productos
- Buen número de modelos por colección
- Enfoque a procesos artesanales moderados

Para diseñar una “Celda de Manufactura” es indispensable tener en cuenta el desarrollo de las actividades de manufactura. Estas se desarrollan de acuerdo a una “Pirámide de Manufactura”. El concepto de pirámide establece que, en un proceso de fabricación manufacturero, el 70% del tiempo de fabricación están destinadas a operaciones manuales, que se denominan operaciones no calificadas. El 30% restante de las operaciones son llamadas operaciones calificadas, en donde un operario interactúa con la máquina, pero de este tiempo el 20% está destinado a operaciones manuales, y el 10% a operaciones de máquina, que se llaman especializadas.

PIRÁMIDE DE OPERACIONES DE MANUFACTURA

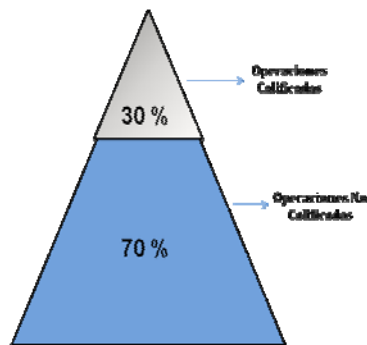


Figura 10. Pirámide de Operaciones de Manufactura

Al descomponer las actividades de máquina se tiene:

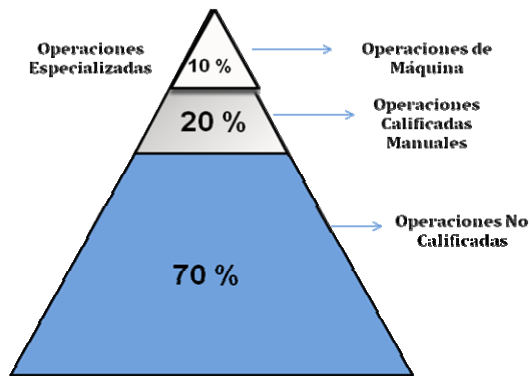


Figura 11.Descomposición de Operaciones

La mayoría de las operaciones 70%, que se realizan en una planta manufacturera son operaciones no calificadas, estas son operaciones que puede realizar un trabajador con un nivel de adiestramiento de un (1) mes. Este adiestramiento es empírico y por lo general se enseña en la misma planta. Aquí aparecen operaciones como: contar, aparear, clasificar, recortar, perforar, pintar, preparación de partes, ensamble de partes sencillas, almacenar, transportar, eliminar sobrantes y algunas operaciones de máquina consideradas sencillas.

Las operaciones calificadas manuales son en promedio un 20% de las operaciones totales de manufactura. Las puede realizar un trabajador que posea un dominio de la operación. Este dominio se mide en niveles de destreza, rendimiento y habilidad. Aquí aparecen operaciones tales como: ensamble finales, ajustes, armados especiales, doblados y recortados de alta precisión y operaciones de ensamble en máquina.

Las operaciones calificadas de máquina se llaman especializadas son en promedio un 10 % de las operaciones totales de manufactura. Son operaciones relacionadas con el diseño, o con el manejo de maquinaria especializada que requiere un grado de conocimiento alto. Por lo general toma decisiones acerca de la calidad o conformidad de un producto.

La Celda de Manufactura está diseñada para el trabajo en equipo en un proceso que es el crítico o cuello de botella y que bloquea o frena el flujo de la planta. Se busca desarrollar acciones que lleven a optimizar los recursos escasos, casi siempre relacionados con máquinas y equipos; y que son los que transforman y agregan valor a la producción. El objetivo que se persigue es maximizar la capacidad instalada de la planta a través del diseño de acciones que permitan al grupo de operarios desarrollar secuencias de transformaciones ágiles y sencillas para disminuir el tiempo total de fabricación generando así una ventaja competitiva.

3.12. CUADRO COMPARATIVO ENTRE DOS SISTEMAS

FACTOR	SISTEMA TRADICIONAL	CELDAS DE MANUFACTURA
PERSONAL	<ul style="list-style-type: none"> * El rendimiento es global, no hay competencia. * No hay trabajo en equipo definido. * Producción estancada, no se preocupan si no de cumplir el diario. * Los operarios se casan con una sola máquina. * Es indiferente el flujo, la velocidad y el modo de operar. * Identificar los daños o reprocesos es muy difícil pues unos se cubren con otros y delegan culpas. * Los operarios no tienen oportunidad de diversificarse y dar a conocer sus diferentes aptitudes. 	<ul style="list-style-type: none"> * Se crea un espíritu de sana competencia al comparar el rendimiento entre grupos. * El trabajo en equipo se hace indispensable, dentro del mismo equipo se presiona y ayuda para mejorar y producir más. * Mejora la producción, cada operario esta pendiente tanto de la operación que lo alimenta como de la que tiene que alimentar. * Los operarios menos diestros aprenden a dominar otras tareas, creando pequeños centros de aprendizaje. * Cada operario comprende lo necesario que es dentro de la celda y para la agilidad y velocidad de la misma. * Es más fácil identificar quien realiza los daños o reprocesos. * Incentiva el rendimiento individual pues cada operario tiene la posibilidad de diversificar sus funciones. * Se aprecia la eficiencia y

		liderazgo de algunos operarios jalonando la producción como una cadena.
DISTRIBUCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> * El área de producción es desorganizada, no se tiene un flujo definido. * Hay muchos desplazamientos innecesarios y recorridos muy largos, además los operarios no tienen mayor movilidad entre máquina y máquina lo que ocasiona que si uno se para todos tengan dificultades también. 	<ul style="list-style-type: none"> * Se aprovecha mejor el espacio. * Se detectan o hacen más evidentes las fallas de mantenimiento de las máquinas en el taller de ensamble. * Se reducen los desplazamientos * El flujo del proceso mejora sustancialmente, ya que se empieza a recibir trabajo en las horas de la mañana.
ORGANIZACION	<ul style="list-style-type: none"> * La alimentación o distribución de las tareas es al azar pues no hay un flujo de producción definido. * Los operarios lentos pueden pasar desapercibidos pues los demás (diestros) arrastran la producción. * Los diferentes departamentos de la empresa trabajan a su propio ritmo, es decir sin ninguna clase de "exigencias" pues el taller es cuello de botella. <p>*La selección del personal no es la adecuada para los cargos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> * La distribución de las tareas es fundamental en las células, ya que si hay falencia de personal esto afecta el rendimiento. * Se detectan fácilmente los operarios lentos y cuellos de botella. * En caso de reprocesos van directamente a la célula, esto facilita la identificación del problema. * Toda la empresa empieza a girar en torno a la producción diaria, es decir cada sección empieza a exigirse más de acuerdo a las células. * Los mismos operarios agilizan el trabajo y obligan a los rezagados a producir más para abastecer a los otros. * La productividad depende en gran medida del nivel de mejoramiento del grupo.

- Lo importante de la Celda de Manufactura es que con el tiempo va a conservar una cultura para adaptarse fácilmente a los cambios de modelos, referencias y aún de líneas de producción. Dentro del grupo existe un compromiso, y cada operario sabe que el conocimiento debe ser compartido. Los empleados por lo general crean muy buenas ideas para mejorar continuamente los procesos, pero si no hay un ambiente receptivo en la empresa y una cultura del reconocimiento, los operarios pronto castrarán cualquier idea de cambio o de mejoramiento. Es la empresa la generadora de conocimiento o Know – How. Por supuesto el responsable de esto siempre será la alta gerencia. Cualquier decisión hay que tomarla desde la planta y no en la oficina.
- El objetivo fundamental de la Celda de Manufactura es acortar los tiempos de producción y si se puede, acortar también la línea de producción. Es fundamental que cada empresa revise sus líneas de producción, y evalúe cuales de ellas son rentables y cuales no. Afortunadamente la empresa puede contar con una herramienta: Los Indicadores de productividad. Estos se deben comparar a través de un Benchmarking con otras empresas de la región, para saber cuando un proceso de la empresa es productivo o cuando no, y cuando se debe subcontratar, por ejemplo para acortar una línea de producción y volverla más productiva.

4. DIAGNÓSTICO SITUACIONAL DE LA EMPRESA

En este capítulo se presenta la descripción del sistema productivo de calzado Aristón Sport, con el fin de identificar los principales problemas en el área de producción. Mencionando en el diagrama la etapa de estudio.

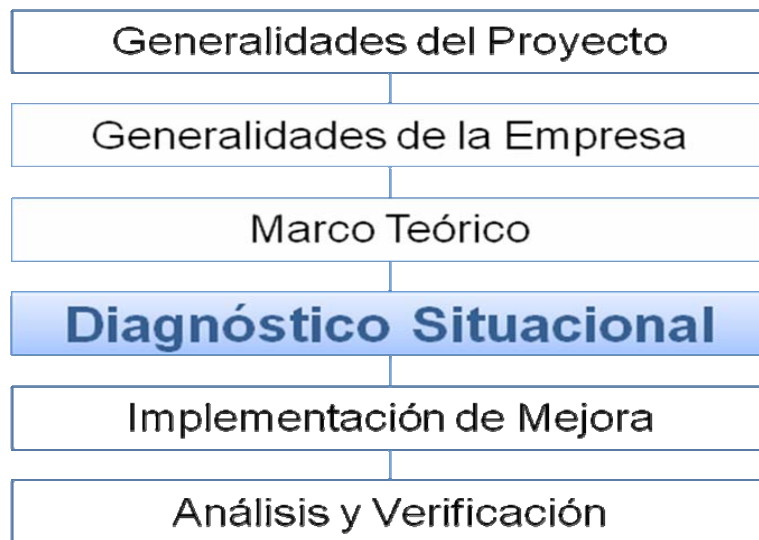


Figura 12. Diagrama del Proyecto

4.1. DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS

*“En una fábrica de calzado, hasta que se han terminado totalmente de fabricar los zapatos, las materias primas sufren una serie de transformaciones, interviniendo en la realización del trabajo tanto las manos del hombre como las máquinas. El proceso de fabricación sigue un orden lógico que es preciso determinar previamente, bien sea agrupando los trabajos por operaciones similares o por la formación de zonas, en las que las materias, al ser manipuladas, constituyan una fase de fabricación”.*¹⁶

¹⁶ Portilla, Yaqueline, Rediseño de procesos productivos, mediante la aplicación del método taguchi en la fábrica de calzado ARISTON Sport, Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga, 2006

La elaboración del calzado en Aristón sport tiene procesos fundamentales como:

Diseño: Se realiza un bosquejo del producto donde se muestran sus características físicas y los materiales a utilizar. Este proceso es realizado por el Gerente de la empresa.

Modelaje: Una vez aprobado el diseño y a partir de moldes base hechos en cartulina, el modelista desarrolla la respectiva escala al patrón. La cual debe ser entregada al cortador. Éste es un proceso externo de la fábrica.

Corte: *“En el proceso de corte el aspecto más importante radica en el sentido de estiramiento de la piel, es decir en la ubicación correcta de las piezas para obtener un aprovechamiento óptimo de la piel y un correcto estiramiento”*¹⁷. En este proceso el operario coloca el cuero sobre la mesa de corte y ubica correctamente los moldes a lo largo del cuero; corta el cuero manualmente con una cuchilla según los moldes, obteniendo las piezas según la orden de producción.

Punteado: En el proceso de punteado se hacen las respectivas guías en las piezas de cuero que vienen de corte, para realizar las líneas de costura. En este proceso los operarios deben realizar los puntos guías para el proceso de armado. También se hace la respectiva numeración de las piezas cortadas y punteadas.

Desbaste: Este proceso consiste en disminuir el calibre de cada pieza de cuero y depende de la clase de desbaste que se requiere, ya sea para armado, etc.

Pintura: El objetivo del proceso de pintura es mejorar el terminado de los bordes de las piezas de cuero que vienen de corte. Dependiendo del tipo de cuero que se esté manejando se aplica la emulsión, es decir, si es un cuero con teñido

¹⁷ IBID, Pág. 38

atravesado se utiliza una emulsión clara o si el teñido es superficial se emplea una oscura.

Guarnición: Comprende Armado y Costura. Esta es la sección más importante para el desarrollo de la producción, porque el ensamble de piezas correcto del proceso de corte, da la posibilidad de agilizar el proceso de montaje.

- **Armado:** En el armado es necesario saber los puntos críticos donde se tienen que colocar los refuerzos para evitar desgarres en el montaje y el uso del zapato, esto permite una mejor calidad y un proceso más seguro.
- **Costura:** Al coser es importante saber el tipo, calibre y el color del hilo, para darle una mejor imagen a la capellada.
- **Retos Finales:** A pesar de que todas las piezas han sido escrupulosamente cosidas y forradas, el trabajo todavía no ha terminado. En primer lugar debe cortarse la piel del forro que sobresalga por los bordes, entre 1 y 2 mm por encima de la línea de costura. Esta tarea, aparentemente fácil, requiere mucha habilidad. La superficie del corte debe ser absolutamente recta para que la piel del forro no sea visible por encima de los bordes. Además, las tijeras no deben dañar la línea de costura.

Tras cada costura, se cortan los hilos quedando pequeñas puntas sueltas; El armador elimina estos pequeños fragmentos: primero introduce la hebra del hilo superior en el interior del zapato con un punzón puntiagudo y a continuación la ata fuertemente con la del hilo inferior; seguidamente corta el hilo sobrante.

Puesto que el corte guarnecido todavía debe someterse a otros procesos durante la confección del zapato, durante esta fase no es necesario limpiarlo ni pulirlo.

Montaje: En esta parte del proceso, el operario se encarga de montar la capellada en la horma con la plantilla respectiva, con el uso de pinzas, puntillas y pegante, al

igual que se encarga de remover el pegante sobrante con varsol, para mejorar su presentación.

Solado: En este proceso, el operario coloca la suela al pie montado, con el uso de pegante y limpiador de acuerdo al tipo de suela que lleve la orden de producción a ejecutar. De igual manera el operario hace uso de las máquinas: reactivadora de calor, y el Chiller. Estas permiten mayor conformidad de la suela con el pie montado. Por último el operario descalza el zapato de la horma.

Terminado: En el emplantillado es recomendable previamente controlar que no haya tachuelas que puedan dar molestias en la calzada.

- **Colocar plantillas:** Se aplica una fina capa de pegante a la plantilla y se pega al zapato.
- **Limpieza:** Los restos de pegante y de las huellas que ha dejado el operario en la capellada se retiran.
En el empaque la caja debe ser marcada con la referencia del zapato, color y talla.

4.2. Diagrama de flujo del Proceso Productivo

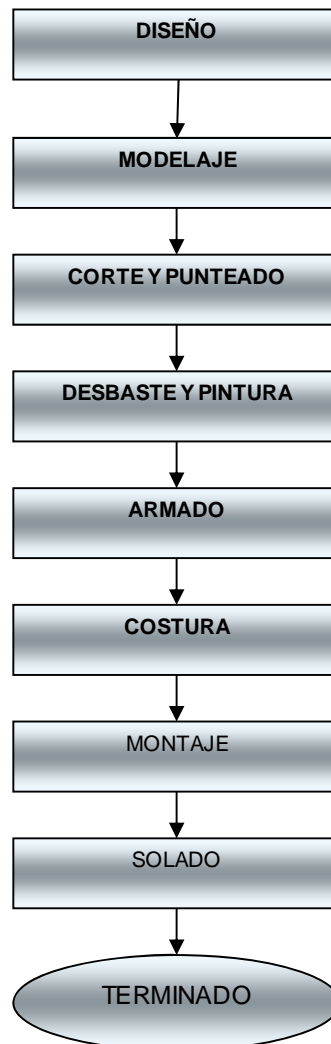


Figura 13. Diagrama flujo de procesos

4.3. TIPO DE PRODUCCIÓN

La empresa realiza producción sobre pedido. El proceso productivo se desarrolla por lotes de producción por referencias.

El Control de la producción es realizado por el Gerente, quien cumple a su vez las funciones de Jefe de Producción; cuenta con 2 personas de apoyo, quienes son coordinadores del proceso productivo y uno de ellos es el encargado de las

bodegas de MP (cuero), insumos y producto terminado, al igual son los encargados de suministrar tareas a los operarios e insumos que requieren. Adicionalmente el Jefe de Producción está controlando la eficiencia de los operarios y el trabajo de éstos (calidad, productividad, consumo, entre otros), por consecuente cada uno de los operarios califica la calidad de la tarea entregada con el fin de revisar posibles defectos.

4.4. CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN

- La capacidad instalada en la planta de producción es de 120 a 150 pares diarios. La Producción hoy es de 33600 Pares/año.
- La línea de correas se sub-contratada externamente.

4.5. LÍNEAS DE PRODUCCIÓN

Las líneas de producción con las que cuenta ARISTON Sport, dirigidas al mercado masculino son: Línea formal, línea casual, línea casual deportiva, línea casual deportiva infantil.

4.6. MAQUINARIA UTILIZADA

4.6.1. Máquina IVOMAQ MITT 4400


DESCRIPCIÓN	DATOS TÉCNICOS
<p>Máquina de costura industrial, transporte triple rotativo, lanzadera grande, de una o dos agujas, versatilidad para coser con hilo grueso y delgado, para costura ornamental en calzados, plantillas, cinturones, bolsas, guantes, carteras, artefactos en cuero y material de seguridad, sintético y guarnicionería. Proporciona rapidez, estandarización de los puntos y mayor calidad en el producto acabado.</p>	 <p>Fig.14</p> <ul style="list-style-type: none">• Numero máximo de puntadas por minuto: 2500• Potencia de motor: ½ hp• Largo máximo de puntada: 7 mm• Sistema de agujas: 134• Pasaje bajo el pie rodante: 7 mm• Altura de columna: 176,5 mm• Hilo: 90 hasta 8 <p>Capacidad de costura: hasta 6 mm de espesor.</p>

Figura 14. Maquina de Costura IVOMAQ MITT 4400

4.6.2. Máquina IVOMAQ CI3000 1I

DESCRIPCIÓN	DATOS TECNICOS
<p>Máquina de costura Industrial de 1 aguja, transporte para el diente, acoplador de seguridad, iluminación direccionada con bombilla fría, retroceso para remate de la costura, tabla con motor friccional. La serie CI 3000 se monta en un rodillo armado que no necesita ser lubricado.</p>	 <p>Fig.15</p> <ul style="list-style-type: none">• Numero máximo de puntadas por minuto: 1800• Potencia de motor: ½ cv• Largo máximo de puntada: 5 mm• Sistema de agujas: 134 - 35• Hilo: 90 hasta 20

Figura 15. Maquina de costura IVOMAQ CI3000 1I

4.6.3. Máquina Estabilizador en frío MASTER CC-1b

DESCRIPCION	
Este conformador en frío esta destinado al enfriamiento rápido del calzado después del proceso de ensamble, brindándole al producto terminado calidad y durabilidad.	
DATOS TECNICOS	
<ul style="list-style-type: none">• Largo: 1.400 mm• Ancho: 880 mm• Alto: 1.440 mm• Peso Neto: 378 Kg.• Peso Líquido: 262 Kg.• Volumen de la reserva de agua: 10 l• Temperatura de trabajo: -5° C a -15° C• Producción: 100 pares/ hora• Potencia instalada: 4.9 Kw• Consumo energía: 3,2 kW/ h• Tensión nominal: 220V/ 380V• Frecuencia: 60Hz 50Hz (opcional)• Tipo de aterramiento: P.E• Dimensiones del embalaje:<ul style="list-style-type: none">-Largo 910 mm-Ancho 1.800 mm-Alto 1.550 mm• Gas refrigerante: freón R-22• Presión acústica: 80 dba	 <p>Fig.16</p>

Figura 16. Máquina Estabilizador en frío MASTER CC-1b

4.6.4. Máquina Horno Conformador de Calor MASTER TH-110

DESCRIPCION	
Esta clase de horno se utiliza para conformar el corte, según la forma de la horma.	
DATOS TECNICOS	
<ul style="list-style-type: none">• Producción: máximo 150 pares/h• largo (mm): 1560• Ancho total (mm): 1230• Peso neto (Kg.): 191• Peso bruto (Kg.): 291• Temperatura de trabajo (° C) Sin vapor: 50-120• Temperatura de trabajo (° C) Con vapor: 80-120• Potencia instalada (Kw): 11• Consumo de energía (kWh): 6,4• Tensión nominal (Trifás): 220-380 V• Frecuencia (Hz): 50 a 60• Consumo de agua (1/hora): máximo 2• Capacidad de la reserva de agua (1): 10• Número de Fases• (Trifásico)...127/220 V (L1,L2,L3) – 220/380 V (L1,L2,L3,N)• Tipo de conexión a tierra: P.E• Velocidad de la cinta transportadora (m/mín): 12• Dimensiones del embalaje<ul style="list-style-type: none">-Ancho (mm): 900-Altura (mm): 1370-Largo (mm): 1800	 <p>Fig.17</p>

Figura 17. Máquina Horno Conformador de Calor MASTER TH-110

4.6.5. Máquina Troqueladora ATOM S.P.A (LINEA BASICA)

DESCRIPCIÓN
<p>En este tipo de máquinas la presión de corte es fijada por el operador, teniendo en cuenta la altura y el desarrollo del dado al igual que el calibre del material. La máquina fija automáticamente el movimiento del corte. Esta línea provee facilidad de empleo, mantenimiento y alta confiabilidad.</p>
DATOS TECNICOS
<p>Actualmente ARISTON SPORT trabaja con un modelo de troqueladora más antiguo. Las especificaciones que se muestran a continuación conciernen a los nuevos modelos que ATOM tiene en el mercado.</p>

Fig.18

Figura 18. Máquina Troqueladora ATOM S.P.A

	cutting table mm.	Arm width mm.	Maximum cutting power ton. / kN	Maximum stroke mm.	Maximum daylight without cutting pad mm.	Motor power HP / kW	Size mm.	Net weight with oil Kg.	Weight with sea packaging Kg.
SE 8	600x300	300	8 / 78	90	125	1	600x690x1330	430	500
SE 20 C	900x430	370	20 / 196	90	125	1	900x820x1400	615	740
SE 20	900x450	370	20 / 196	90	125	1	900x980x1410	865	1000
SE 22	1200x500	500	22 / 216	90	125	1	1200x1020x1410	1040	1200
SE 24 C	900x450	370	25 / 245	90	125	1	1000x1020x1410	980	1120
SE 24	1000x500	370	25 / 245	90	125	1	1000x1020x1410	980	1120
SE 25 C	900x450	500	25 / 245	90	125	1	1000x1020x1410	1202	1160
SE 25	1000x500	500	25 / 245	90	125	1	1000x1020x1410	1202	1160
SE 25 L	1000x500	610	25 / 245	90	125	1	1000x1020x1410	1020	1180

Tabla 6. Especificaciones maquina troqueladora ATOM S.P.A

4.6.6. Reactivador

DESCRIPCION

Horno de calor para pegar suelas. La reactivación se hace a través de elemento de cuarzo, con temperaturas controladas evitando un super calentamiento y manteniendo la temperatura ideal para la buena reactivación.



Fig. 19

Figura 19. Horno Reactivador

4.6.7. Máquina de Costura Industrial SIRUBA R718/R728

DESCRIPCIÓN

Maquinaria pespunteadota de poste con una y dos agujas, con pie rodante y transportador inferior de rueda.



Fig.20

Figura 20. Máquina de Costura Industrial SIRUBA R718/R728

4.6.8. Bomba Pegadora de Bolsa

DESCRIPCION

Máquina utilizada para ejercer presión al corte montado con la suela, para facilitar y mejorar la cualidad de adherencia de la suela, después de la reactivación de la pasta para pegar. El sistema de membranas utilizado por estas máquinas responde por su eficiencia a través de la presión ejercida por la membrana inferior. Esta membrana envuelve totalmente el calzado, evitando así que la Segunda presión, ejercida por la membrana superior, deforme la suela y cause daños en el encolado del calzado.



Fig.21

Figura 26. Bomba Pegadora de Bolsa

Después de hacer la descripción del funcionamiento del sistema productivo de la empresa, se realizó un diagnóstico de su situación actual que permitió identificar los principales problemas en el área de producción y sus posibles planes o propuestas de mejora.

Para el desarrollo del diagnóstico y obtención de la información, fue necesaria la utilización de diagramas y herramientas como las siguientes:

- Diagrama de flujo del Proceso (uno por cada línea o familia de productos.)
- Planos de distribución de planta
- Diagrama de recorrido

4.7. DIAGNÓSTICO Y SITUACION ACTUAL DE PRODUCCIÓN

El diagnóstico actual de calzado Aristón Sport, se determinó a partir del área de diseño y continúa con los procesos del sistema productivo. Para detectar los principales problemas y aspectos que se involucraron en la misma.

4.7.1. AREA: Diseño. Comenzando con el acercamiento de los empresarios al tema de Gestión de Diseño, se analizó que ésta era un área de gran importancia, por ser una de las primeras y fundamentales etapas en el desarrollo del sistema productivo de la empresa; por ello, la empresa participó en el seminario por parte de Ceinnova, donde se explicó a fondo todos los componentes del proceso de diseño, que se deben tener en cuenta para llevar a cabo una eficiente Gestión de Diseño, basado en las experiencias de pequeñas, medianas y grandes empresas tanto a nivel nacional como internacional.

Teniendo en cuenta que el tema de Gestión de Diseño está enfocado a la organización del departamento de diseño y al desempeño del diseñador dentro de una empresa de calzado, incluyendo temas como: Generación de conductas de investigación, definición del Perfil del Consumidor, Implementación de tendencias

de moda, Planeación y estructuración de colecciones, integración del desarrollo de producto con la industrialización; seguimiento, control y comprobación del proceso de diseño, entre otras actividades; orientó al empresario de acuerdo a estas actividades, con el fin de aplicarlas a la empresa y así la inexistencia de éstas elimina el retraso al proceso, disminuye la ineficiencia al desarrollar las respectivas colecciones.

Paralelo a las actividades de Gestión se realizó un diagnóstico dentro de la empresa para evaluar el estado del proceso de diseño y a partir de este generar un plan de trabajo que mejorará las capacidades. A continuación se presenta el reporte del diagnóstico.

En ARISTON Sport el proceso de diseño está a cargo del gerente, comienza con tres o cuatro meses de anticipación a las ferias de Bogotá; para recolección de información en las colecciones, se realiza a través de: viajes a otros países, catálogos, páginas web referentes a la moda de calzado para caballero e información fotográfica, uso de los informes de tendencias ACICAM; con la información recolectada desarrolla conceptos, de ahí parten sus colecciones, él mismo hace variaciones a los diseños de las fotografías o crea modelos nuevos. Visita mas ferias de insumos, que de producto terminado, de está manera él puede generar sus propios conceptos, en los que es muy importante el confort.

La empresa contrata un modelista free lance, pero él se limita a hacer lo que se pide, no da ningún aporte; éste entrega la serie escalada en pantógrafo, con ello se han obtenido resultados apenas aceptables en el proceso.

Las Colecciones están fundamentadas en cuatro líneas: Formal, Casual, Casual deportiva y Casual deportiva Infantil, ésta última se trabaja en la segunda Colección de cada año; para cada línea se tiene un estándar de modelos nuevos, sin embargo no se utiliza esta estadística en el desarrollo de las colecciones, al

definir cien muestras para la feria, solo quedan cuarenta seleccionadas a producir, esto quiere decir, que tienen una efectividad muy baja de la colección (40% aproximadamente).

El vendedor es el mismo Gerente, el 50 % de la producción se vende con la marca propia, el resto se despacha con la marca que pida el cliente "cadenas". Se tiene una marca registrada "Ferrago", pero no se utiliza con la misma proporción de las otras.

Para cada colección se introducen por lo menos 5 - 7 suelas y dos hormas nuevas, pero también consideran que las hormas pueden durar para varias colecciones.

4.7.2. Distribución de planta actual. El establecimiento de mecanismos de control eficientes en el manejo de materiales se hace indispensable, al igual que el uso de nuevos métodos de trabajo en el sistema productivo, a fin de lograr mejores resultados en el uso de los recursos de producción.

Actualmente la planta de la empresa cuenta con una superficie construida de 400m² en forma de "L", (Véase anexo 1). El área de producción se encuentra distribuida y organizada por procesos, pero los centros de trabajo no presentan una secuencia lógica para la elaboración del producto, lo que genera grandes distancias para los operarios durante el recorrido del producto. Se encuentran 3 bodegas que corresponden: la primera a materia prima y producto terminado, otros insumos inflamables y producto terminado (muestras), y por último la bodega de suelas.

4.7.2.1. Descripción de la Distribución de Planta. Para obtener una descripción detallada de la distribución de planta se utilizó el diagrama de recorrido, el cual, indica por medio de líneas trazadas sobre el plano de la empresa, el inicio del

proceso en la Bodega de Almacenamiento de Materia prima, dando secuencia a los siguientes procesos y terminando con el proceso final Terminado para la fabricación de calzado y seguido el respectivo almacenamiento en la bodega de producto terminado. (Véase Anexo 1)

En Calzado ARISTON Sport, la distribución del proceso productivo empieza en la bodega de Materia prima y producto terminado, al frente se encuentra el proceso de desbaste; en la parte izquierda de la bodega se encuentra el proceso de pintura y seguida esta corte.



Figura 22. Proceso Productivo - Solado



Figura 73. Proceso de Desbaste y Proceso de pintura



Figura 24. Proceso de Corte

Inicialmente el proceso de corte se encuentra al lado de la bodega de materia prima (Cuero), en la parte superior de éste se encuentra un mezanine, el cual, se utiliza para almacenamiento de forro y otros materiales de peso liviano que son requeridos en el proceso productivo.

Frente a este proceso se encuentra el proceso de pegado, etapa perteneciente a solado y una de las últimas en la fabricación de calzado. Al lado izquierdo de éste se encuentra 2 puestos de trabajo de montaje y al frente de ello los otros 2 respectivos.



Figura 25. Proceso Solado (Pegado y Montaje)

Al lado derecho de los montadores se encuentra el horno conformador de calor seguido a éste el baño de hombres, al lado izquierdo de éste último la bodega de suelas. Frente a la bodega de suelas está el proceso de terminado o finalizaje, en la parte de atrás de éste proceso se encuentra el baño de mujeres y hormeros.

Por último, el proceso de Guarnición, está ubicado al frente del proceso de terminado. Se encuentra en forma de “L” las costureras, y en dos columnas se encuentran ubicadas las armadoras.



Figura 26. Proceso Guarnición

Después de describir la distribución de planta se observó, que existe gran pérdida de tiempo en los operarios por desplazamientos, debido a que el flujo de los materiales no es lineal, el sistema productivo no tiene una secuencia lógica en los procesos, por lo tanto los operarios realizan largos desplazamientos para entrega y solicitud de tareas, generando cuellos de botella e ineficiencia al proceso productivo.

Actualmente, cada uno de los puestos de trabajo de la fábrica contiene objetos innecesarios y no utilizados en los procesos, lo que conlleva a una desorganización interrumpiendo el desarrollo efectivo de las operaciones a ejecutar.

En el área de solado, existen insuficientes condiciones de luz y ventilación, obteniendo altos niveles de polvo.

No existen elementos para proteger a los operarios de los altos olores que contienen el pegante y caucho utilizados en los procesos, afectando la salud de ellos y por ende no previniendo la seguridad de los mismos en la empresa.

La suciedad sobre el piso, por desperdicios y materiales innecesarios, las sillas de montaje con excesos grumos de pegante concibe alta apatía y desorden para la consecución de las tareas.

Dentro de la fábrica se cuenta con materiales que sobraron de colecciones anteriores y aún no han sido utilizadas en las nuevas colecciones, lo cual generó gran pérdida de espacio por mantener material obsoleto dentro de la misma.

Contar con un uniforme adecuado, es importante para el buen desarrollo de las tareas y mejorar el bienestar de los empleados, por tal motivo la empresa vio la necesidad de proporcionar a los empleados unas batas apropiadas para el proceso, que sin embargo la carencia de una cultura de uso, por parte de los empleados, estas podían ser no usadas de la forma mas adecuada, y al uso solo de unos pocos.

4.7.2.2. Gráficos de Análisis General. Permite comprender de forma lógica y ordenada las diferentes fases o etapas ejecutadas con el objetivo de manufacturar el producto.

- **Diagrama de recorrido.** Este diagrama (Ver anexo 1) se elabora con el fin de inspeccionar el desplazamiento del producto desde que Inicia (materia prima – cuero) hasta que tiene su transformación y se convierte en producto terminado. Este diagrama indica el grado de adecuación de la distribución de planta tomando como referencia el flujo de las operaciones propias del proceso productivo.

Al estudiar el diagrama de recorrido se observa que la distribución de la planta física afecta considerablemente la eficiencia del sistema productivo, debido a que los procesos no tienen una secuencia lógica, generando transportes excesivos y desorganización en el sistema de producción de la fábrica.

En el diagrama de recorrido se encuentran dos flechas de distinto color, los cuales identifican en el plano lo siguiente:

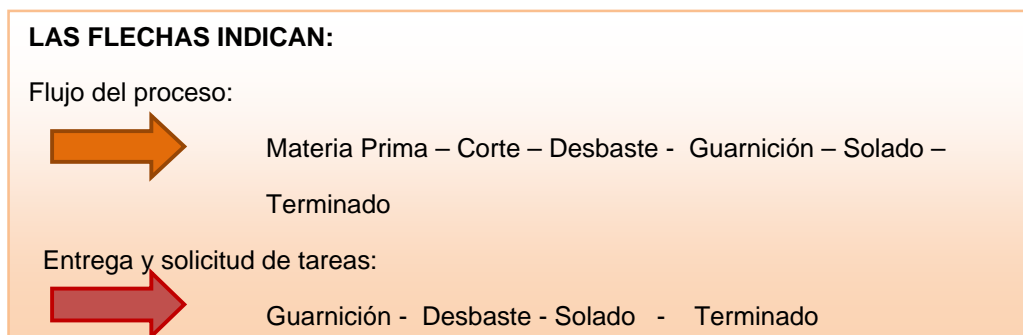


Figura 27. Recorrido de Procesos

- **Diagrama general del proceso productivo.** Para realizar el diagrama se identificaron los principales procesos de la fabricación de calzado hombre en la empresa. Mediante la observación directa y con base en la información recopilada sobre el sistema productivo de Calzado Aristón Sport. Se ejecutó el diagrama (Ver figura 13), mencionada anteriormente en el numeral 4.2. Muestra los principales procesos del área de producción.
- **Diagrama de flujo.** Describe cada una de las etapas del proceso productivo, el diagrama utiliza 5 símbolos básicos: operación, inspección, transporte, demora y almacenamiento.

A continuación se define cada uno de los símbolos:



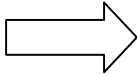


NOMBRE	SIMBOLOS	DESCRIPCIÓN
OPERACIÓN		Cuando se cambia la actividad en proceso a ejecutar.
INSPECCIÓN		Cuando los artículos se observan para verificar la conformidad de los estándares de calidad.
TRANSPORTE		Cuando el material, artículo, componente, producto en proceso, o producto terminado es trasladado de un proceso a otro.
ALMACENAMIENTO		Cuando el producto en proceso o producto terminado es guardado o protegido en una bodega o almacén o sitio determinado para su respectivo almacenamiento.
DEMORA		Cuando se hacen notorias ciertas condiciones que no permiten la realización normal de las actividades previstas en el desarrollo normal de un proceso productivo.

Tabla 7. Simbología de diagrama de flujo

Para la realización de los gráficos se clasificaron las referencias de calzado en tres familias de acuerdo a las líneas que se trabajan en la empresa. Su clasificación se basó en factores como:

- Nivel grado de dificultad y de duración en el proceso de corte de las piezas.
- Nivel grado de dificultad y de duración en el proceso de guarnición.

Para clasificarlas se tomó en cuenta la opinión del gerente y jefe de producción de la empresa, quienes son los encargados de la producción. Las referencias se clasificaron de la siguiente manera:

PROCESO	LINEA	REFERENCIAS
CORTE	<ul style="list-style-type: none"> • Formal • Casual • Casual Deportiva 	<ul style="list-style-type: none"> • 505 Oslo, 509 Frankfurt, 511 Lord • 587 Special, 602 Banett, 603 Vipp • 517 Marte, 615 Pack, 631 Black, 635 Again, 648 Forza.
GUARNICIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Formal • Casual • Casual Deportiva 	<ul style="list-style-type: none"> • 505 Oslo • 483 Lance, 531 Safer • 533 Rider, 525 Plus
SOLADO	Única Familia	No hay variación de las operaciones a ejecutar en éste proceso
TERMINADO	<ul style="list-style-type: none"> • Formal • Casual • Casual Deportiva 	<ul style="list-style-type: none"> • 505 Oslo • 483 Lance, 531 Safer • 533 Rider, 525 Plus

Tabla 8. Clasificación de referencias por familias

De cada familia se tomaron referencias como representación. Se seleccionaron las referencias de acuerdo a su complejidad en el momento de realizarlas. Determinando lo siguiente: En el proceso de corte la línea formal es la de menor complejidad ya que contiene pocas piezas y la línea casual deportiva es de mayor complejidad, debido a que esta tiene la mayor cantidad de piezas y combina distintos tonos. En cambio la línea casual se encuentra intermedia con respecto a las dos anteriores en el momento de realizarse, porque su cantidad de piezas es promedio.

Para el proceso de guarnición, se determinaron las referencias mencionadas anteriormente en la tabla 8, de acuerdo a la complejidad en el momento de ensamblar las piezas. Para el proceso de solado solo se determinó una familia, porque las operaciones a ejecutar siempre van a ser las mismas no depende de la referencia a desarrollar. Por último el proceso de terminado se determinó de acuerdo a las tres líneas que se trabajan en la empresa, debido a que cada línea

necesita materiales distintos y estos tienen un tiempo de duración diferente, por lo tanto fue indispensable tomar varias referencias para hallar un tiempo estándar al proceso.

A continuación se muestra algunos estilos de Líneas de Calzado en Aristón sport, que pertenecen a las referencias de la segunda colección 2007, perteneciendo a las familias que se tomaron para la toma de tiempos por cronometro, determinando el tiempo estándar para cada línea y consignándolo en los anexos de diagrama de flujo de operaciones (Véase anexos 8 al 18):

Figura 28. Ref. 506 Bisbane



Fuente: Calzado ARISTON Sport – Línea Formal

Figura 29. Ref. 602 Banett



Fuente: Calzado ARISTON Sport – Línea Casual

Figura 30. Ref. 617 Terra



Fuente: Calzado ARISTON Sport – Línea Casual Deportiva

Figura 31. Ref. 624 Ralph



Fuente: Calzado ARISTON Sport – Línea Casual Tubular

Cabe Mencionar que la línea casual tubular, representa el mismo tiempo de fabricación que la línea casual.

- **Diagrama de Operaciones.** Los diagramas de operaciones de Calzado Aristón Sport (Véase Anexos 8 al 18) muestra la secuencia de operaciones específicas que sigue un producto dentro de la fábrica, así como el punto de entrada de cada material necesario y los tiempos de operación, los cuales fueron tomados de manera general teniendo en cuenta las líneas que se trabajan en la empresa para cada proceso de fabricación, especificando solamente operaciones críticas de los procesos.

Igualmente de las actividades contempladas en el diagrama de flujo de procesos,

en este diagrama interviene la revisión, verificación e inspección del producto.

4.7.3. Análisis de tiempos. El conocer los tiempos de fabricación de los productos es muy necesario en las empresas manufactureras, aportan a la toma de decisiones, generando datos de interés al sistema productivo, permitiendo eliminar la incertidumbre de no saber el tiempo que requiere la ejecución de un producto y disminuye la mal programación de los pedidos.

La empresa para ser productiva, requiere contar con un estudio de tiempos, que permita resolver todos los problemas relacionados con los procesos en el área de producción, estos tiempos de operación ayudan a los departamentos y áreas de la organización en la programación de los procesos productivos, aprovechando mejor los recursos e instalaciones de la empresa, aumentando la eficiencia y eficacia de los procesos, ofreciendo una adecuada asignación del trabajo a los empleados.

En Calzado ARISTON Sport, no se ha realizado un análisis de tiempos de sus procesos productivos que permita eliminar la incertidumbre y conocer los tiempos estándar de los procesos de fabricación. Por ello la planeación de la producción, es afectada debido a que la empresa depende de tiempos empíricos definidos por la organización y por tal razón depende de está, para el cumplimiento de las fechas de entrega pactadas con los clientes. Presentando sobrecargas en los puestos de trabajo.

Aprovechar la mano de obra capacitada en la empresa, disminuye el tiempo de fabricación de cada proceso y por ello, se debe buscar mecanismos o métodos de trabajo eficientes que faciliten el desarrollo de la producción y por tanto evalúe el desempeño de los operarios en cada proceso.

Como no se sabe cuándo exactamente será fabricado un pedido existen problemas generados en pérdidas de tiempos de espera por los operarios por falta de material, al no ejecutar actividades para conocer cuánto material será necesario para que la fábrica realice sus actividades de producción.

Para mejorar las relaciones con los clientes es indispensable cumplir con los tiempos de entrega pactados por los mismos, para ello, es importante aprovechar de una mejor manera los recursos y equipos disponibles en la empresa y esto se obtiene mediante el desarrollo de un estudio de métodos y tiempos.

4.7.4. Control de los inventarios. El objetivo primordial para mantener inventarios en la empresa, radica en el hecho que es físicamente imposible que cada material llegue al lugar de destino en el momento deseado.

4.7.4.1. Gestión de los inventarios - situación actual. Para el manejo y control de inventarios en la empresa, no se lleva ningún sistema que garantice la existencia suficiente y el suministro a tiempo del material necesario para la producción. El procedimiento se muestra en la siguiente figura 32.

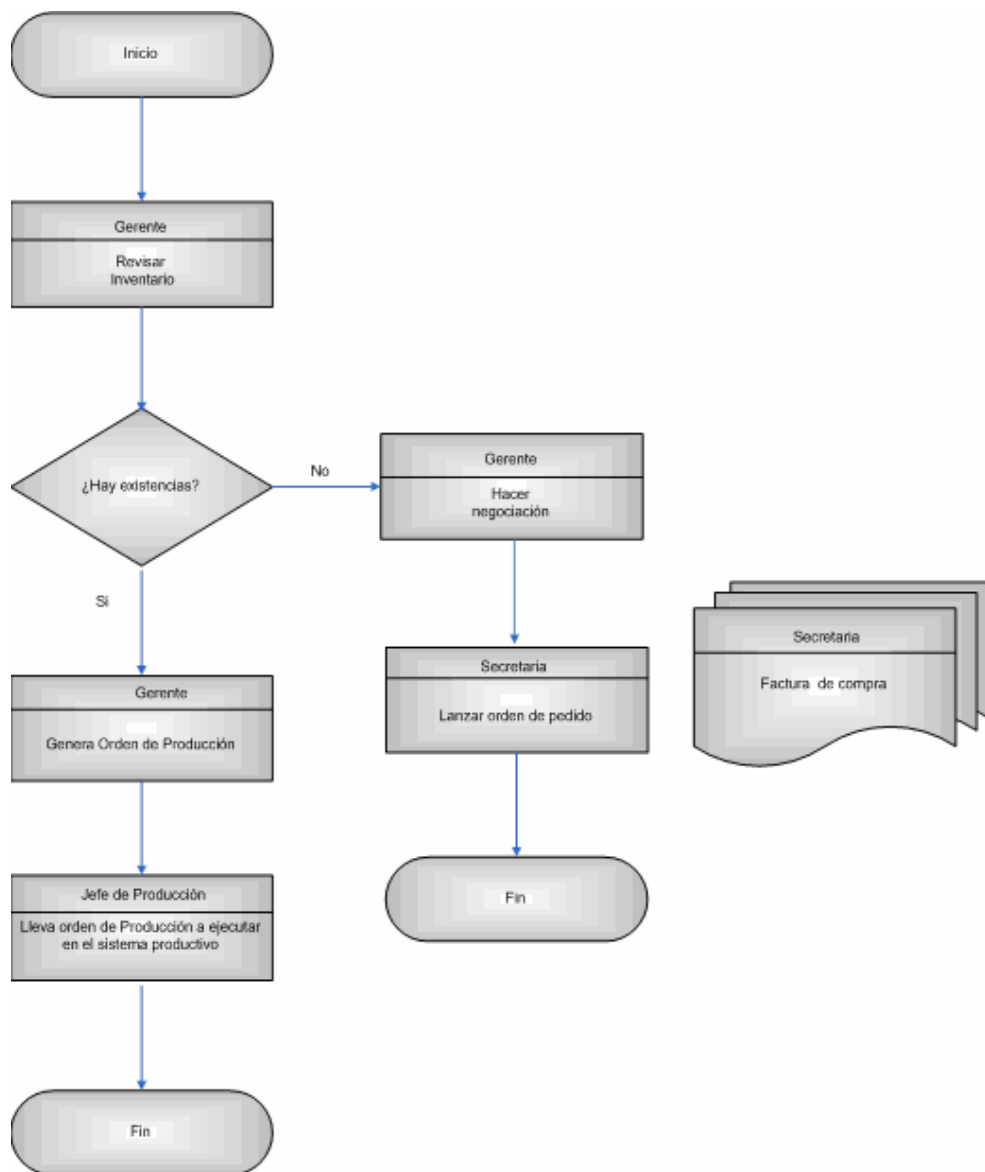


Figura 32. Proceso de Compras de Materia Prima y Materiales

Sin ningún tipo de control, los materiales se piden a medida que se necesitan y en ocasiones se hace cuando no hay ningún nivel de existencias. Esto crea frecuentemente retrasos en la producción y por consiguiente demoras en los despachos a los clientes.

En cuanto a los insumos o suministros de materiales indirectos el coordinador de procesos es el encargado de realizar la requisición y pasarla al gerente para realizar la revisión respectiva, realizar los pedidos y hacer las compras del material que se requiere.

No existe ningún sistema que controle el rendimiento del material, lo cual hace que no se conozca el porcentaje de agotamiento de este, evitando tener políticas de suministro eficientes que informen qué materiales son utilizados, desperdiciados, subutilizados, o extraviados.

4.7.4.2. Materia Prima. La compra de materia prima (cuero), se ejecuta de la siguiente forma: cuando se llega de la feria internacional del calzado en Bogotá, se efectúa una estimación de los consumos requeridos en los pedidos y se realiza la compra al proveedor del cuero solicitado, cabe destacar que la empresa cuenta con proveedores que tienen abastecimiento de materia prima con el fin de: al recibir nuevos pedidos se encuentre el material necesario y así no mantener inventario en bodega, sin embargo, cuando el cuero es importado se pide el inventario necesario mas un stock para no presentar días improductivos y disminuir el costo de importación del producto; la compra también depende del grupo selecto que la demande. Por otra parte, se registra la entrada de cuero en un formato diseñado por la empresa, en las cuales se recoge la siguiente información:(Véase Anexo 2)

- Fecha
- Cantidad (dm²).
- Tipo de cuero
- Procedencia (Proveedor).

4.7.4.3. Producto en Proceso. En ARISTON Sport, no se lleva un seguimiento muy exacto de las órdenes de producción, sin embargo se registra en un formato de controlador de tareas los procesos como: Corte, Guarnición, Montaje de la siguiente forma: (Anexo 3)

- Nombre del Operario.
- Cargo
- Fecha
- Referencia
- Cuero/color
- Numero de Orden de Producción
- Cliente
- Numero de Pares
- Operario

Este formato mencionado anteriormente, es llevado así: cada uno de los operarios de corte lleva registro individual. En cambio, para los procesos de guarnición y montaje el registro es realizado por la persona encargada de entregar cada una de las tareas a estos procesos. Por tal razón se puede analizar que no es un mecanismo que suministre la información de forma veraz. Ya que se vuelve muy dispendioso en el momento de buscar información de algún pedido en especial.

4.7.4.4. Producto Terminado. En la empresa no se tienen registros de cuanto producto se encuentra disponible en la bodega para ser despachado. Por ello existen pérdidas de tiempo a la hora de generar los despachos.

4.7.5. Programa de compras. Actualmente, la gestión de compras es un elemento clave para la competitividad de las empresas debido a la importancia que tiene en los resultados empresariales a través del margen de beneficio, de los plazos de entrega, de la calidad del producto/servicio, de la satisfacción del cliente, etc.

El establecimiento de mecanismos de control eficientes en el manejo de materiales se hace indispensable, a fin de lograr mejores resultados en el uso de los recursos de producción.

Para el proceso de compras la empresa tiene en cuenta los inventarios disponibles en bodega, este se coordina desde el departamento financiero en conjunto con el departamento de compras y la aprobación final la genera el gerente, tal como se muestra en la figura 32 mencionada anteriormente.

Una vez el jefe de producción recibe la mercancía después del tiempo específico de reposición según cada proveedor, se verifica la cantidad recibida y se firma la factura de compra. Esta factura se lleva al departamento de contabilidad y se realiza el pago al proveedor según lo pactado.

4.7.6. Indicadores de gestión. Actualmente calzado ARISTON Sport, no cuenta con indicadores de gestión que permitan controlar todas sus operaciones.

La empresa que implementa indicadores de desempeño logra establecer un diagnóstico de los procesos actuales de la empresa, esto hace referencia a la parte administrativa, financiera, producción y logística de la empresa, lo anterior admite hacer un monitoreo constante a la dirección con el fin de evaluar cada una de las estrategias implementadas en cada una de las áreas y así tomar las decisiones pertinentes.

Este tipo de implementación implica un cambio de la cultura organizacional de la empresa ya que debe involucrarse tanto la alta dirección, parte administrativa y operarios de producción; inicialmente capacitándose en la adquisición de los conocimientos básicos, con el fin de facilitar el desarrollo de la metodología.

4.7.7. Cuadro resumen del diagnostico actual de calzado ARISTON SPORT

DIAGNOSTICO	VARIABLES CLAVES	SOLUCIONES A EJECUTAR
<p>PRODUCCION</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aumentar la Producción a 43.200 Pares/año. Si la Producción de hoy es de 33600 Pares/año. • Se identificaron los siguientes Despilfarros: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Materia prima e Insumos, se identificó perdidas por desperdicio en los materiales, definidas mediante las entrevistas con el jefe de producción y el gerente. ✓ Se encuentra un alto volumen de productos en proceso sobre cada puesto de trabajo. ✓ No existe un abastecimiento oportuno de todo el material que requiere para realizar la operación. ✓ Los operarios tienen pérdidas de tiempo, debido a que deben desplazarse a solicitar los materiales que requieren. ✓ La ausencia de conocer el tiempo estándar de cada proceso, genera pérdidas de tiempo y conlleva a una inadecuada planificación en el sistema productivo. ✓ Altas tasas de Reprocesos (43%) • Ausencia de Indicadores de Resultados • Parametrización y Estandarización • Poco Control en los Procesos • Poca supervisión a la Calidad de Producto • Hay objetos, herramientas, materiales innecesarios en los puestos de trabajo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mano de Obra – Aumentar productividad • Ventas – Aumentar volumen de pedidos • Proceso Productivo – Controlar y Mejorar • Control de Inventarios • Programa de calidad para los procesos • Proceso productivo: Indicadores de desempeño • Cronograma de actividades • Tiempos de Operación • Control de desperdicios • Eliminación de despilfarros • Aumentar Seguridad • Mejorar Imagen de la empresa 	<ul style="list-style-type: none"> • Mano de Obra – Capacitación con el Programa Sectorial de Competitividad e Innovación, PSC • Proceso Productivo – Reducción de tareas, establecimiento de tiempos para las operaciones, Industrialización de producto, Implementación celda piloto • Revisión de patrones de forro • Implementación de Indicadores de Desempeño • Toma de tiempos por línea de productos • Desarrollar diagramas de Proceso • Capacitación de Personal en: <ul style="list-style-type: none"> Control de Inventarios Aplicación de 5S's Seguimiento a la estructuración de procedimientos en los procesos Uso y corrección de fichas técnicas de producto • Realizar un manual de Procedimientos ajustados y aplicables al proceso. • Generar asociatividad en el sector

<ul style="list-style-type: none"> • No existen Fichas técnicas de producto • Analizar el dimensionamiento de la capacidad de Trabajo en el sistema productivo • Mantener y desarrollar Mejoramiento continuo de relación con proveedores. • Ausencia de tiempos estándar de los procesos. • Carencia de métodos eficientes. • No existe ningún sistema que controle y garantice el suministro de los materiales que se requieren (materia Prima, producto en proceso y terminado) 	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo e Implementación de fichas Técnicas • Control y Seguimiento del Producto • Seguimiento histórico de niveles de Producción • Realizar inspección al proceso productivo y entrevistas a los operarios en cada proceso. • Generar poder de negociación – Cumplimiento. • Toma de tiempos por cronometro a los procesos. • Realizar entrevistas con el Gerente, jefe de producción y operarios para plantear estrategias de Ganar – Ganar (operario y empresa) • Establecer un mecanismo para el control de Inventarios. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ejecutar las fichas técnicas para cada referencia en la primera y segunda colección del 2007 • Determinar la capacidad productiva por sección • Determinar la Necesidad de Mano de obra a cada proceso • Establecer criterios de evaluación a proveedores • Ejecutar la toma de tiempos por cronometro a cada sección con el fin de determinar los tiempos estándar de los procesos • Realizar estrategias para el uso de nuevos mecanismos que permitan obtener resultados eficientes en la producción • Ejecutar nuevos métodos de trabajo en el proceso de Guarnición (Celdas de manufactura) • Llevar Kardex o implementar formatos de entrada – salida de materiales como: Materia prima, suelas, forros, pegantes, halogenantes, láminas y otros.
DISEÑO		
<ul style="list-style-type: none"> • Baja Asistencia a ferias y eventos • Diseñadores sin preparación académica • No existe el concepto de Colección 	<ul style="list-style-type: none"> • Presupuesto no asignado • Capacitación de personal • Capacitación de personal – Comité de Diseño 	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar un presupuesto y plan de participación para ferias y eventos • Contratar diseñadores capacitados • Jornadas de trabajo para capacitación en la

<ul style="list-style-type: none"> Poco consultas de recolección de información en páginas web, revistas y medios 	<ul style="list-style-type: none"> Gestión y frecuencia en el portal 	<ul style="list-style-type: none"> colección Utilizar los medios y recursos disponibles
CALIDAD		
<ul style="list-style-type: none"> Falta de un Manual de Calidad Ausencia de una política de calidad definida No se realizan pruebas de control de calidad 	<ul style="list-style-type: none"> Iniciar con un programa de calidad Capacitación de personal Proceso productivo – Controlar y mejorar 	<ul style="list-style-type: none"> Elaborar el manual e calidad Involucramiento de todo el personal en el programa de calidad Supervisión y actividades para el control de calidad
MERCADEO		
<ul style="list-style-type: none"> Ausencia de apoyo a labor de ventas No Merchandising / advertising No existe Base de Clientes calificados Organización no enfocada al cliente Cientes desatendidos Refuerzo a las ventas en feria Ausencia de una estrategia de ventas Carencia en exploración del mercado internacional 	<ul style="list-style-type: none"> Seguimiento a clientes Mejorar atención / Propuestas más acordes Diseño de estrategias basado en variables críticas Tener una comunicación eficiente y eficaz entre Producción y ventas Gestión y Planificación Vendedor calificado Diseño y gestión 	<ul style="list-style-type: none"> Visitas más frecuentes a puntos de venta Diseñar y gestionar publicidad para almacenes Crear una base de datos actualizada y confiable Generar estrategias enfocadas a la satisfacción. Realizar retroalimentación de ferias anteriores Seguir las indicaciones de ventas Mejorar los canales de comunicación Seleccionar los mejores clientes Contratar vendedor capacitado Definir estrategias de mercadeo Consultar con expertos internacionales.
FINANZAS		
<ul style="list-style-type: none"> Bajo Seguimiento y revisión de los estados financieros y cartera. Políticas de Compra Inexacta Control de Inventarios Inadecuado Complementar los estados contables Presupuestación y 	<ul style="list-style-type: none"> Actualización periódica y generación de informes Asignación de funciones y gestión medible Contabilidad – Kardex Mantenimiento y supervisión semanal Gestión basado en 	<ul style="list-style-type: none"> Informes quincenales, listados actualizados Elaboración de Política de Compra Implementación de kardex Actualización y revisión quincenal Presupuestación de

<p>planeación inexistentes.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ausencia de control e Indicadores financieros. 	<p>información real</p> <ul style="list-style-type: none"> • Implementación de Balance Score Card 	<p>actividades claves</p> <ul style="list-style-type: none"> • Generación de un cuadro de mando integral
--	--	---

Tabla 9. Cuadro Resumen Diagnóstico Actual - Calzado Aristón Sport

5. IMPLEMENTACIÓN DE PROPUESTAS DE MEJORA

En la siguiente figura se observa la etapa inicial referente a la implementación de propuestas de mejora al proceso productivo en Calzado Aristón Sport.

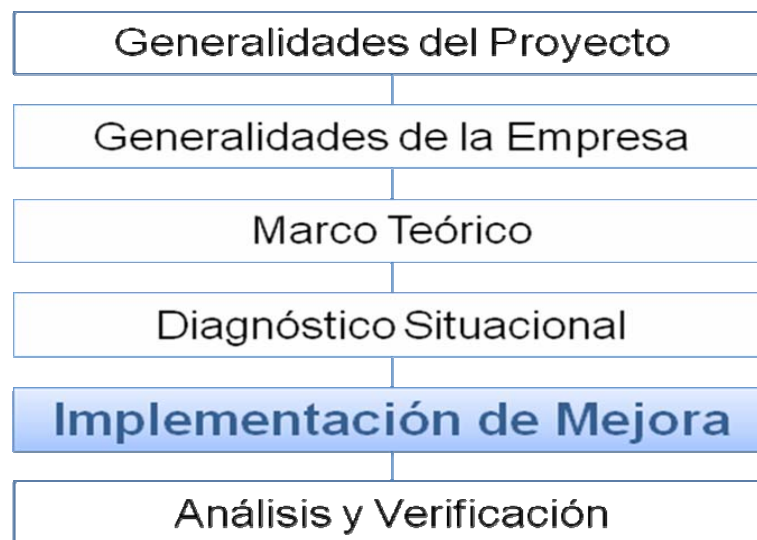


Figura 33. Diagrama del proyecto

5.1. GESTION DE DISEÑO

5.1.1. Mejora propuesta. Según la necesidad y el aporte que genera la gestión de diseño en la empresa de calzado Aristón sport, se enfatizó como punto clave desarrollarlo dentro del sistema productivo. Para ello se dio como objetivo en este primer ítem **estructurar un plan de gestión de diseño** que permitió el mejoramiento del sistema en la empresa.

Justificación: Para un mejoramiento en el área de producción y teniendo en cuenta la asistencia al seminario de Gestión de Diseño, perteneciente al Programa Sectorial de Competitividad e Innovación PSCI, es indispensable identificar las

primeras fases que intervienen en el proceso, para poder ejecutar los planes de trabajo estructurados que permiten un desarrollo eficiente a la organización.

5.1.2. Metodología. Para el desarrollo de este ítem se establecieron 3 fases que son:

- Fase de concientización: Es la etapa de información, Estructuración del plan de gestión de diseño, determinando los principales aspectos a ejecutar. ¿Para que sirve dentro del sistema productivo?, ¿Por qué se va a implementar en la empresa? Y ¿Que beneficios trae al programa
- Fase de ejecución: En esta segunda etapa se desarrollan los tres aspectos del plan de trabajo de gestión de diseño.
- Fases de continuidad: Esta es la etapa de las estrategias para que el plan forme parte de la cultura organizacional de Calzado Aristón Sport.

Las tres fases anteriores permitieron que se implementara dicho plan de trabajo perteneciente al programa de mejoramiento en el área de producción de la empresa.

5.1.3. Desarrollo del Plan de Gestión de Diseño

- **Fase de concientización:** En esta fase se informó a todos los miembros de la empresa y a todas las personas que directa o indirectamente intervengan en el plan, con el fin que conozcan los beneficios que brindan la efectiva ejecución de la gestión de diseño a la organización y a los puestos de trabajo y también para dar a conocer las actividades a realizar.

En esta fase se realizaron dos actividades principales que fueron recolección de información y reunión de motivación e información.

La recolección de información se realizó con el fin de obtener los datos más importantes de la implementación del plan de gestión diseño en Calzado Aristón sport.

Esta información recopilada ayudó en la preparación del perfil del consumidor y el cronograma de actividades (Ver anexos 32 y 44) que se iban a presentar a los trabajadores sobre el desarrollo del plan. Este primer paso de levantamiento de información fue la base principal para que el plan de gestión se ejecutara y se conservara satisfactoriamente en la organización.

Teniendo recopilada la información principal del plan, **se diseñó el perfil del consumidor**, ver Anexo 32, objetivo principal del proyecto a desarrollar. La información recopilada del perfil del consumidor era:

- Familia que se trabaja en la empresa.
- Líneas que se fabrican en el área de producción
- Series a trabajar en la colección del 2007.
- Especificaciones del consumidor en cada línea respectiva

A cada operario perteneciente al comité de diseño, y al empresario se les entregó la información del perfil del consumidor y cronograma de actividades a ejecutar en el plan, se les dio un tiempo moderado para que lo leyeran y reflexionaran con sus compañeros sobre el plan que se desarrollaría. Del respectivo análisis de la información surgieron algunas dudas por parte de los operarios las cuales fueron aclaradas en la reunión que se realizó posteriormente.

La reunión de motivación e información se realizó el 2 de junio del 2007 en la Oficina del Gerente de Calzado Aristón Sport, (ver en el Anexo 7 el formato de registro de la reunión). En esta reunión se aclararon todas las dudas que tenía el

personal perteneciente al comité de diseño acerca de la colección a desarrollar y para futuras colecciones con ayuda de ejemplos de la vida diaria. Además se motivó y se concientizó a los miembros de la empresa sobre la importancia de ser parte en la toma de decisiones de modelos nuevos para las siguientes colecciones, crear un ambiente digno y seguro para trabajar, haciendo énfasis principalmente en los beneficios que se brindan como la mejora en la secuencia al desarrollo de los procesos y las soluciones de algunos problemas de la fábrica de manera rápida y eficaz buscando así el entusiasmo de los empleados y su participación activa.

- **Fase de ejecución.** En esta etapa se realizó la acción de implementación del plan de trabajo estructurado a la gestión de diseño, en las cuales participaron activamente todos los empleados de Calzado Aristón Sport, con excepción de la parte administrativa, ya que el proyecto de grado va dirigido hacia el sistema productivo. El Desarrollo de esta etapa se describe a continuación:

Para obtener buenos resultados en el mejoramiento del Sistema de Gestión de Diseño, se estructuró un plan de trabajo a la empresa que se dividió en tres aspectos:

- **Estructuración y Parametrización.** En ésta fase inicial del proceso, Calzado Aristón Sport, logró conformar el comité de Diseño como una de las primeras y primordiales actividades del programa de mejoramiento; colaborando no solamente en la definición de la colección, sino también en la solución de problemas en la producción y otras actividades. Para el empresario, junto con el practicante, fue importante elaborar un documento en el cual quedaran registrados los temas tratados y los compromisos adquiridos por los participantes del comité; gracias a esto existen registros de todas las reuniones que se llevaron a cabo en la oficina del gerente de la empresa. (Véase Anexo 7)

El comité de Diseño de Calzado Aristón Sport, lo integran: Gerente, 1 Coordinador de Diseño, 2 Operarios pertenecientes al área de Guarnición, 1 Coordinador del Proceso Productivo, 1 operario suplente del área de Guarnición.

El Gerente junto con el practicante, desarrollaron el cronograma de Actividades para el comité de diseño, el cual, por mutuo acuerdo entre las partes se usó como herramienta el programa Project, éste permitió organizar las actividades del empresario y tener seguimiento sobre éstas. Debido, a que la mayoría de las veces, por las múltiples ocupaciones del empresario, no encontraba tiempo para realizarlas. El cronograma tuvo un cumplimiento del 80%; éste fue un resultado favorable para la gestión de diseño en la empresa, era la primera vez que se ejecutaba en una colección, comprendida a un semestre, con éstos atractivos resultados, la empresa los seguirá aplicando en los siguientes periodos. (Véase Anexo 44)

Un buen comienzo, para el inicio de una colección, El Gerente con el apoyo del practicante, definió el perfil del consumidor de acuerdo a las líneas que se trabajan en la empresa. De esta manera, orientó la búsqueda de la información, la definición de modelos, el desarrollo de la colección, esclareciendo los gustos y necesidades de los usuarios finales para tener la base hacia dónde dirigir los esfuerzos en lo que se refiere a sus clientes. Para el buen desarrollo de éste, la empresa recibió de la participación al seminario de Gestión de Diseño, perteneciente al Programa Sectorial de Competitividad e innovación PSCI, un documento que contenía bosquejos y guías para identificar el consumidor de la empresa, además se tuvo en cuenta la capacitación dictada por la consultora de diseño Ana María Henao.

Otro de los puntos claves para el programa de Gestión de Diseño, fue la **organización y el análisis de estadísticas de venta**, éste se realizó contando

con el aporte del gerente, que es la persona encargada de las ventas en las ferias o viajes de la empresa. Esta información fue de gran importancia para la estructuración de la siguiente colección, en donde, con entrevistas realizadas por Gerente, jefe de producción y practicante se determinó continuar con modelos de colecciones anteriores. Otro de los resultados que se analizaron fue la **participación de la línea infantil en las ventas** pertenecientes a la segunda colección de cada año respectivo. Éste, fue un punto de partida para analizar la capacidad productiva de cada proceso en el área de producción.

Por último se estructuraron las colecciones y se mejoró la efectividad de estas. Para esto, se tuvo en cuenta el análisis de estadísticas de venta, que contribuyeron a obtener la colección en papel, buscando mejorar la efectividad de ésta y ofreciendo un producto innovador al consumidor final. (Véase Anexos 19, 20, 21, 22)

- **Industrialización del Producto.** Importante para el mejoramiento del sistema de Gestión de Diseño, implementación de fichas técnicas, Orden de Muestra y Diagramas de flujo a los procesos en la empresa, este aspecto involucró al proceso productivo, con el fin de generar resultados favorables al programa de mejoramiento y ser complemento él uno del otro.

En la implementación de las Fichas técnicas a cada referencia de la organización, el Gerente había detectado la necesidad de esta ficha antes de comenzar con el programa, sin embargo, el desarrollo de las mismas se logró a partir de este trabajo, efectuándolas para cada una de de las referencias de la colección 2007 e implementándose como herramienta en el proceso productivo y administrativo. (Véase Anexo 42).

Para el desarrolló e implementación de los diagramas de flujo a cada proceso y teniendo en cuenta la línea respectiva, se identificaron todas las referencias

trabajadas en la empresa por línea, y que cumplen con la función de ficha de procesos. Para la puesta de funcionamiento de este documento junto con la ficha técnica, se realizó una sensibilización con los operarios, en donde se explicó la utilidad de los formatos (Véase Anexo 9,18, 42,43), y se indagaba acerca de la aceptación de esta herramienta. Teniendo como resultado una buena acogida por parte del personal.

- **Pruebas de Producto.** Éste último aspecto, hace referencia a las Pruebas de Escala y pruebas de uso, para las mencionadas inicialmente, se tomaron aquellas referencias que pertenecían a hormas nuevas de la colección en estudio, sin embargo se realizó un formato para documentar éstas pruebas (véase Anexo 5). Debido al desarrollo de varias referencias en las colecciones, no permitió efectuar todos los registros realizados a cada prueba, pero el empresario se comprometió a utilizarlo para las siguientes colecciones, porque éste documento registra y analiza la referencia en todos los procesos pertenecientes al área de producción. Y a las pruebas de uso, la empresa las utiliza para analizar la calidad de los materiales que contiene dicha referencia en estudio. Pero falta documentar la frecuencia que utiliza el cliente al producto. Para ello, se diseñó un formato de registro de esta prueba en la empresa (Véase Anexo 6). Esto permite consignar y contener parámetros para evaluar los materiales usados en las colecciones y realizar las respectivas observaciones y análisis a los proveedores.

- **Fase de continuidad.** Esta fase corresponde a diseñar y aplicar estrategias que permitan mantener activo el programa ya implementado en la empresa, con el fin de consolidar una cultura organizacional basada en el orden de información de datos obtenidos y desarrollo de procedimientos generando seguridad, motivación y bienestar en los empleados. Las estrategias utilizadas fueron las siguientes:
 - Realizar visitas a los puestos de trabajo, para evaluar si en este existen inquietudes, fallas de maquinaria y realizar retroalimentación de la información del personal operativo con respecto a la mejora implementada.
 - Se empezaron a realizar jornadas, para continuar con las reuniones periódicas en las cuales se determinaron las tareas a ejecutar por cada uno de los participantes del comité de diseño, obteniendo la colección del año 2007. Realizando el respectivo seguimiento al sistema productivo.

5.1.4. Beneficios Logrados

- Se logró estructurar las colecciones pertenecientes al año 2007, obteniendo resultados favorables que arrojaron una efectividad del 80% aproximadamente, con el cumplimiento al cronograma de Gestión de Diseño establecido por el empresario y la colaboración del practicante. Por otra parte de las ventas generadas en el año 2007, con respecto a la gran acogida por parte de los clientes de los nuevos modelos seleccionados 29 de 36 en total de las colecciones del año en estudio con respecto a las líneas que se trabaja en el área de producción.
- Las capacitaciones realizadas al personal operativo y administrativo, acerca del tema de Gestión de Diseño, permitió incrementar el interés por parte de los operarios de conocer el consumidor final (cliente), para los cuales, ellos

fabrican el producto. Realizando las respectivas observaciones al perfil del consumidor y asimilándolos a ejemplos de la vida diaria. Con el fin, de identificar los productos que ofrece Calzado Aristón Sport.

- La importancia que tuvo la vinculación de personal operativo en el comité de diseño, garantizó que al seleccionar los modelos de la colección de papel y realizar las respectivas modificaciones a cada modelo escogido, fuera de gran aporte la opinión de ellos en la elaboración del producto. Esto permitió seleccionar modelos sencillos, de fácil elaboración pero siempre con algo innovador en el producto.
- El compromiso por parte de los integrantes del comité con las responsabilidades otorgadas, alcanzaron buenos resultados para el programa y se observa la disposición por parte de ellos a la continuidad del mismo.

5.2. Estudio de Tiempos

Conocer los tiempos de fabricación de los productos, es uno de los puntos claves y fundamentales en la empresa. Saber los tiempos de cada producto que se trabajan en el sistema productivo, permite evaluar el desempeño de los operarios y brinda la oportunidad de conseguir una planeación de la programación en la producción más acertada, obteniendo beneficios para las dos partes, empresa y cliente. Éste último estará satisfecho porque la empresa está cumpliendo con las fechas de entrega pactadas. Y esto, permitirá conseguir nuevos mercados. Por lo tanto, el siguiente ítem, describe en detalle como se realizó el estudio de tiempos en el proceso productivo de Calzado Aristón Sport.

5.2.1. Mejora Propuesta. Determinar los tiempos de operación del proceso productivo por medio de un estudio de tiempos por cronómetro, que permita dar soluciones a los problemas que generan el área de producción en la empresa, mediante la eliminación de la incertidumbre y a través de la creación de herramientas en base a estos.

Justificación: Elaborar un Estudio de tiempos, mediante la aplicación de una de las técnicas, que proporcione a la organización conocer el tiempo total de elaboración de cada producto. Con el fin de tener información pertinente para el proceso de toma de decisiones en la empresa.

5.2.2. Metodología. Para el desarrollo del estudio de tiempos en Aristón Sport, se implementaron cuatro fases que son:

- Fase de capacitación sobre métodos y tiempos: Es la etapa de información donde se brinda a los miembros de la organización los conocimientos necesarios para llevar a cabo la toma de tiempos.
- Fase de ejecución: Es la etapa donde se desarrolla todo el procedimiento técnico para la toma de tiempos y el registro de estos en las hojas de tiempos.
- Fase de análisis de la capacidad: En éste ítem, se determina el recurso restrictivo de capacidad, con el fin de definir toda la capacidad productiva de la empresa.
- Fase de establecimiento de necesidad de personal por sección: Éste ítem, determina la necesidad de personas requeridas para cumplir con una producción deseada por la organización.

5.2.3. Desarrollo.

- **Fase de capacitación:** En esta fase se informó a todo el personal operativo y administrativo de Calzado Aristón Sport, sobre los conceptos principales y el objetivo de realizar el estudio de tiempos en el área de producción, e informar las actividades a realizar. En esta fase se realizaron dos actividades primordiales que fueron la recolección de información y reunión de información, motivación y participación.

La recolección de información se realizó con el fin de obtener los datos más relevantes del estudio de tiempos, dando a conocer los conceptos a los trabajadores de Calzado Aristón Sport de una manera más sencilla y concreta. Esta información suministrada ayudó en la preparación de las diapositivas (Ver Anexo 45) que se iban a presentar a los trabajadores en gran medida para aclarar dudas que se presentaban sobre el desarrollo del plan.

La reunión de motivación e información y participación se realizó el 3 de Marzo 2007 de 11:30 a 12:30 p.m., en las instalaciones de la planta de Calzado Aristón Sport, el control de asistencia se puede ver en el anexo 46. En esta reunión se aclararon todas las dudas que tenía el personal acerca del estudio de tiempos con ayuda de diapositivas, pero además se logró un compromiso directo por parte de los operarios en participar y colaborar durante la realización del estudio.

- **Fase de ejecución.** Para el estudio de tiempos se utilizó la técnica de medición de tiempos por cronómetro, se optó por ser una herramienta de fácil aplicación en este tipo de empresas y por permitir establecer la duración de una tarea a partir de registro de tiempos que han sido cronometrados. El procedimiento técnico empleado para calcular los tiempos de trabajo se llevó a cabo en los siguientes pasos:

- Realizar el conocimiento previo de cada una de las operaciones sometidas a estudio, con el fin de tener claro los procesos que intervienen en la fabricación de los productos.
- Estudiar que referencias se iban a elegir como representativas para la toma de tiempos, para esto se tomó en cuenta la clasificación en familias mencionadas en el capítulo 4 descritas en la tabla 8.

Clasificar las referencias en familia, se convirtió en una ventaja del sistema productivo de la empresa, porque permitió que el personal operativo tuviera conocimiento sobre cada línea que se trabaja y así, hacer más sencilla la toma de tiempos a cada proceso, con el fin, de utilizar los tiempos de operación en cada una de las áreas de la producción para futuras colecciones.

- Para llevar una continuidad del proceso productivo, junto con el gerente de la empresa se decidió tomar los tiempos de las referencias antes seleccionadas de cada familia. De acuerdo a las líneas trabajadas en la empresa e iniciando por aquellas de mayor complejidad para su realización y continuando con las otras en cada proceso, las características de estas fueron anteriormente explicadas en el capítulo anterior.
- El tercer paso fue diseñar el formato en el cual se iban a registrar los tiempos asignados, este incluía una hoja de análisis en el cual se calcularon los tiempos representativos por cada elemento de la operación, (Ver Anexo 33).
- Luego se realizó la selección de los operarios que iban a ser objeto de estudio, esto se hizo con ayuda del empresario y jefe de producción de la planta. Las características de los operarios debían ser las siguiente: comprometido, constante en su trabajo, eficiente, no ser el más experto ni el más inexperto sino estar en un nivel promedio de experiencia en la realización de sus labores,

además, se tomaba en cuenta que fueran operarios que pudieran mantener la concentración durante la realización de sus labores mientras son observados.

- Elegidos los operarios, se procedió a registrar toda la información posible acerca del puesto de trabajo, del operario, de las tareas, y de los aspectos que pueden influir en la ejecución del trabajo. Aquí se tomó una descripción completa de los métodos de trabajo aplicados y se descompuso las operaciones en elementos para facilitar el registro de tiempos.
- Luego se inició la toma de tiempos, el tiempo se midió por medio de un cronometro, en el formato donde se registró la toma de tiempos se utilizaron fórmulas y nomenclatura que va a ser explicada en la siguiente tabla.

Tabla 10. 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	Numero de observaciones dividido en número de pares	Unidad/ par
Tiempo Base	Tb	$(T/O) * (FL)$ Total del tiempo dividido en el numero de observaciones por la frecuencia lógica	Tiempo
Evaluación	E	Criterio del empresario (tabla predeterminada) Habilidad - Esfuerzo	Letras
Coeficiente	Co	$1 + H + E$	Unidad
Tiempo Normal	Tn	$Tb * Co$	Tiempo
Tolerancia	Tol	Máquinas 15% Hombre 10%	%
Tiempo Estándar por par	Ts	$Tn + (Tn * Tol)$	Tiempo

Fuente: GARCÍA CRIOLLO, Roberto. Estudio del trabajo. Medición del trabajo. Editorial McGraw-Hill, 1999. P-38

En el formato se tuvo en cuenta una casilla donde se podían contemplar los elementos extraños que surgían en la toma de tiempos. Para dar la evaluación de Habilidad- Esfuerzo se utilizó la tabla que se puede observar en el anexo 31. Este coeficiente era utilizado para hallar el tiempo normal y era necesario evaluar el nivel de habilidad del operario en el momento de realizar su labor y el nivel de esfuerzo que hace en las actividades que ejecuta. Para hallar el tiempo estándar por par fue importante asignar una tolerancia la cual era evaluada si el elemento era realizado por una máquina 15% y si era realizado por el hombre 10%.

Es de vital importancia, evaluar el desempeño del operario en cada proceso, debido a que la influencia que tiene éste con los tiempos de operación tomados es primordial y para el cual, la hoja de calculo de la toma de tiempos, requiere de la información, se realizó una evaluación a los operarios en cada área de producción, con el fin de conocer el operario que realizara las operaciones en condiciones normales. A continuación se expone las tablas de evaluación de desempeño de los operarios en cada proceso, para la decisión del dato de información requerido en la hoja de cálculo.

Tabla 11. Evaluación del desempeño del operario en el área de corte

OPERARIO	VALORACION DE HABILIDAD	VALORACIÓN DE ESFUERZO	COEFICIENTE
MARVIN	C2 – 0,03	D – 0,00	1,03
NELSON	E - (-0,075)	D – 0,00	0,925
GERMAN	E2 – (-0,10)	F1 - (-0,12)	0,78

Fuente. Información suministrada por parte del empresario

Tabla 12. Evaluación del desempeño del operario en el área de Guarnición

OPERARIO	OPERACIÓN	HABILIDAD	ESFUERZO	COEFICIENTE
Elisa Suárez	Costura	C2 (0,03)	E (-0,06)	0,97
Patricia A.	Costura	E (-0,075)	E (-0,06)	0,865
Paola G.	Armado	C2 (0,03)	D (0,00)	1,03
Jenny Uribe	Armado	E (-0,075)	D (0,00)	0,925
Leidy Aguilar	Armado	F (-0,19)	F1 (-0,12)	0,69
Vilma A.	Armado	E2 (-0,10)	F1 (-0,12)	0,78
Marlen P.	Armado	F1 (-0,19)	F1 (-0,12)	0,69

Fuente. Información suministrada por parte del empresario

Tabla 13. Evaluación del desempeño del operario en el área de Solado

OPERARIO	OPERACIÓN	HABILIDAD	ESFUERZO	COEFICIENTE
Isaías	Solador	D (0,00)	E2(-0,08)	0,92
Alvaro	Solador	E1(-0,05)	E2(-0,08)	0,87

Fuente. Información suministrada por parte del empresario

Tabla 14. Evaluación del desempeño del operario en el área de Terminado

OPERARIO	OPERACIÓN	HABILIDAD	ESFUERZO	COEFICIENTE
María	Terminadora	D (0,00)	E2(-0,08)	0,92

Fuente. Información suministrada por parte del empresario

Una vez definidas las bases que generan una efectiva toma de tiempos dentro del sistema productivo, se continuó a realizar el respectivo estudio de tiempos por cronometro a las familias seleccionadas y a los operarios escogidos por parte del empresario. Los datos obtenidos en este estudio se muestran detalladamente en el anexo 56. Diagramas de flujo desarrollados a cada proceso con el respectivo tiempo de cada operación realizada. (véase anexos 8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18).

Al finalizar la toma de tiempos se retroalimentó a los miembros de la organización sobre los resultados obtenidos, también se celebró una reunión con el gerente de la empresa en donde se le informó de los tiempos reales que toma hacer un par de zapatos de las respectivas referencias, como conclusión se pudo observar que los tiempos estimados inicialmente en la fábrica se tuvieron que restablecer corroborando los tiempos tomados al utilizar la técnica por cronometro y teniendo en cuenta los tiempos mencionados por los operarios en cada puesto de trabajo de acuerdo a su experiencia en las labores desempeñadas y por último con ayuda de los datos que arrojaba la producción durante la realización del trabajo, se consiguió determinar los tiempos estándar para cada proceso definidos en la tabla siguiente:

Tabla 15. Tiempos Estándar para cada proceso

PROCESO	LINEA	TIEMPO ESTANDAR (minutos)
CORTE	Formal	15,00
	Casual	15,00
	Casual Deportiva	23,00
Guarnición : Armado	Formal	13,00
	Casual	13,00
	Casual Deportiva	20,12

Costura	Formal	3,54
	Casual	5,00
	Casual Deportiva	7,00
Solado	Única Familia	33.03
Terminado	Formal	6,33
	Casual	7,00
	Casual Deportiva	8,63

Fuente. Datos obtenidos en las respectivas hojas de cálculo de la toma de tiempos por el practicante

Por tanto con la toma de tiempos se logró que la empresa contara con una base de tiempos para favorecer actividades de planeación, costos, y establecer fechas de entregas confiables con los clientes.

Al tener los tiempos de producción se pudo identificar que el puesto de trabajo que tiene el tiempo mas largo en la realización de sus tareas es solado, por tanto se trabajó directamente con este recurso para aumentar la capacidad total del sistema. Cabe mencionar que este proceso lo conforman montaje y pegado. Por ello se vio la necesidad de buscar soluciones que se describen en la cuarta fase para la necesidad de mano de obra en este proceso y así poder cumplir con la meta determinada por el empresario. La asignación de las metas diarias a cada proceso se obtuvo con la realización del estudio de tiempos, permitiendo evaluar a cada operario y al proceso, obteniendo la eficiencia y productividad de la fábrica.

- **Fase de análisis de la capacidad productiva.** Se hizo el cálculo de la capacidad productiva para cada una de las áreas del proceso, con el fin de establecer la cantidad de pares de calzado que puede producirse en la planta en un tiempo determinado.

Por otra parte, el cálculo de la capacidad productiva en cada área, permite establecer el recurso restrictivo de capacidad, éste ofrece la capacidad productiva

total. De esta manera, se puede tener una mejor organización en la entrega de tareas en los procesos y desarrollar propuestas de mejora al respecto.

La fórmula que se maneja para el cálculo de la capacidad productiva de cada área es la siguiente:

$$C_p = J * P / T$$

Donde,

C_p = Capacidad productiva (pares/día)

J = Jornada laboral (minutos)

P = No. de trabajadores

T = tiempo Estándar

Para calcular las capacidades productivas se utilizaron los datos obtenidos en la toma de tiempos, los cuales, se tuvieron en cuenta los tiempos estándar de cada proceso determinados para cada línea, estos tiempos utilizados fueron los tiempos promedios de fabricación de calzado.

En el área de guarnición se trabajan dos operaciones diferentes como son: armado (manual) y costura (con máquina), se hizo necesario separarlas para efectos del cálculo de la capacidad productiva en cada una de estas operaciones dentro del proceso.

Teniendo en cuenta, las ventas realizadas en los últimos meses¹⁸, las demandas para cada una de las familias establecidas en el presente trabajo se ilustran en la siguiente figura:

¹⁸ Datos de ventas de los últimos meses de Calzado Aristón Sport

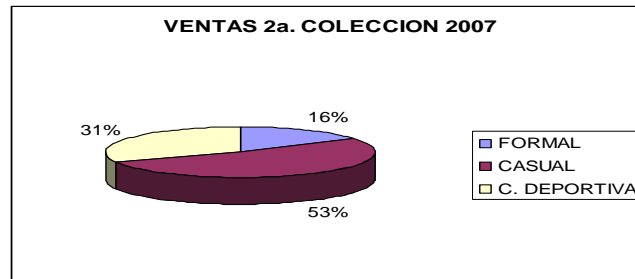


Figura 34. Ventas Segunda colección 2007 calzado Aristón Sport

En la figura 34, se observa el porcentaje de participación que representa cada una de las líneas en las ventas obtenidas por la empresa en la segunda colección del año 2007. Cabe mencionar que la línea que presenta un porcentaje de participación más alto con respecto a las otras es la línea Casual, representando el 53% de las ventas, seguida se encuentra la línea casual deportiva con un 31%.

De tal forma, se cálculo la capacidad productiva de cada una de las áreas, teniendo en cuenta las tres familias presentes en la producción, lo anterior se realiza utilizando los recursos en cada proceso.

Tabla 16. Capacidad Productiva por área

	PROCESOS				
	CORTE	GUARDICIÓN		SOLADO	TERMINADO
		ARMADO	COSTURA		
Jornada laboral (min.)	630	630	630	630	630
No. de Trabajadores	5	7	2	6	2
Tiempo Estándar Línea Formal (min.)	15	13	3,54	33.03	6,33
Tiempo Estándar Línea Casual	15	13	5	33.03	7
Tiempo Estándar Línea Casual Deportiva	23	20,12	7	33.03	8,63
Producción diaria según ventas Línea Formal	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16
Producción diaria según ventas Línea Casual	0,53	0,53	0,53	0,53	0,53
Producción diaria según ventas Línea Casual Deportiva	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31
Capacidad Productiva (Pares/día)	180	289	233	114	170

En la tabla anterior, se puede observar una variación notable de las capacidades productivas por área, de 289 pares por día de capacidad del área de armado, tan solo 114 pares por día produce el área de solado, identificando un desequilibrio de los niveles de producción por proceso.

Por lo anterior, se observa que el recurso restrictivo de capacidad de toda la planta se presenta en el área de solado que lo conforman los procesos de montaje y pegado, debido a que esta área presenta la capacidad productiva más baja de

toda la fábrica, por lo tanto se concluye que la empresa puede producir hasta 114 pares por día.

- **Fase de establecimiento de necesidad de mano de obra por proceso.** El cálculo de la necesidad de personas se realiza con el objeto de determinar el número de personas requeridas por proceso, para cumplir con la producción deseada por la empresa, permitiendo aumentar la eficiencia del sistema productivo, eliminando sobrecostos por exceso de personal en los diferentes procesos.

La empresa desea equilibrar los niveles de producción de cada proceso, para esto es indispensable contar con un balance de línea dentro del sistema productivo, el cuál, hará parte en la toma de decisiones para la respectiva rotación de personal, o asignar operarios de otros procesos a los procesos que se encuentran desequilibrados, esto depende según los parámetros establecidos.

La fórmula que se utilizó para el Cálculo de la necesidad de mano de obra por proceso, es la siguiente:

$$NMO = T * PD / J$$

Donde,

NMO = Necesidad de Mano de obra (operarios)

T = Tiempo Estándar (minutos/par)

PD = Producción Deseada (unidades)

J = Jornada Laboral (minutos)

El respectivo balance de líneas, se hizo de acuerdo a las necesidades planteadas por el empresario, quien manifestó cumplir con una producción deseada de 200 pares/día. Fue indispensable estandarizar el lote de producción

ideal por familia, teniendo en cuenta los porcentajes de venta para cada una de ellas, donde se concluye una necesidad de 106 pares diarios pertenecientes a la línea casual, 62 pares diarios de la línea casual deportiva y 32 pares diarios de la línea formal.

Por otra parte, según las entrevistas realizadas entre el empresario y el practicante de las visitas hechas en la planta, se optó por utilizar troquelería para algunas de las piezas pertenecientes a referencias de la línea casual deportiva, por ser ésta, una de las familias más complejas para el proceso de corte, con el fin, de disminuir el tiempo estándar del proceso. El tiempo de realización del producto de la línea casual deportiva disminuye aproximadamente en un 21,74%. Por lo tanto el tiempo inicial de 23 minutos pasa a ser de 18 minutos. Inicialmente la jornada laboral estaba comprendida en 630 minutos y por decisión del empresario para el proceso de corte en los últimos meses fue de 750 minutos. De esta manera se obtiene, un tiempo total promedio de 16 minutos para el proceso de corte. A continuación se encuentra la tabla 17. Donde muestra el cálculo de personal necesario para la producción deseada, y con los datos de tiempos iniciales promedios para cada proceso.

Tabla 17. Necesidad de personal

	PROCESOS				
	CORTE	GUARNICIÓN		SOLADO	TERMINADO
		ARMADO	COSTURA		
Jornada laboral (min.)	630	630	630	630	630
Tiempo Estándar Línea Formal (min.)	15	13	3,54	33.03	6,33
Tiempo Estándar Línea Casual	15	13	5,00	33.03	7,00
Tiempo Estándar Línea Casual Deportiva	23	20,12	7,00	33.03	8,63
Producción deseada Línea Formal	32	32	32	32	32
Producción deseada Línea Casual	106	106	106	106	106
Producción deseada Línea Casual Deportiva	62	62	62	62	62
Necesidad de Personal	5	5	2	11	3

De acuerdo a las respectivas modificaciones descritas anteriormente y realizadas al proceso de corte, se concluye que según la fórmula utilizada para el cálculo de necesidad de personal en esta área, se obtiene una necesidad de 4 operarios en el proceso de estudio.

Teniendo en cuenta, los datos obtenidos de la necesidad de personal por cada área, para un lote de producción diaria deseado, se presenta la tabla 18 en la que se realizó un análisis de la relación de personal actual y Personal necesario por proceso.

Tabla 18. Relación de personal actual Vs. Personal necesario por proceso

Proceso	Personal Actual	Necesidad de Personal	Personal Faltante
Corte	4	4	0
Armado	4	5	1
Costura	2	2	0
Solado	6	11	5
Terminado	2	3	1

En la anterior tabla, se concluye que para cumplir con un lote deseado de 200 pares diarios, es necesario aumentar las capacidades productivas de los procesos de la siguiente manera: 1 operario de armado, 5 operarios de solado que pertenecerán a montaje y pegado, y por último 1 operario de terminado.

Al obtener los resultados mencionados anteriormente, el practicante expuso el problema al Gerente de Calzado Aristón Sport, con el fin de determinar soluciones. Y así, determinar propuestas de mejora, donde se optó por lo siguiente:

- Aumentar los recursos en el área de armado en 5 operarias, se llegó a esta conclusión debido a que la empresa tenía que dar incapacidad por maternidad a 2 operarias de esta sección y por otra parte la rotación de personal de calzado en la ciudad de Bucaramanga es muy alta, las referencias a trabajar en la organización son un poco complejas y la mano de obra nueva no es muy experta en el proceso.

Lo anterior, con el fin de cumplir las unidades faltantes para conseguir la meta propuesta por el empresario. Al igual, el empresario hizo convenio con el instructor del Sena de Bucaramanga, para que llevara a la empresa practicantes del sector de calzado con su respectivo tutor y colaborarán en la realización de las operaciones más sencillas de algunas tareas en el proceso

de armado, suministrando un incentivo económico a ellos. Y fortaleciendo la capacidad productiva diaria al proceso.

- También se incorporó personal nuevo en el área de solado, 2 operarios con sus respectivos auxiliares para el proceso de montaje. Y se asignó al montador más hábil en el desarrollo de sus operaciones, trabajar tareas completas, es decir, realizar todo el proceso de solado.
- Por otra parte, se decidió vincular 1 operario para el proceso de terminado, esto con el objetivo de cumplir la meta deseada.

5.2.4. Beneficios Logrados

- Incrementar las ventas en el año 2007, permitió aumentar la capacidad productiva de los procesos de armado, solado y terminado.
- Vincular el personal necesario en cada proceso para cumplir con la meta de producción diaria establecida.
- Equilibrar los niveles de producción en las distintas áreas.
- Fortalecer los recursos al proceso de armado. Brindando la oportunidad a practicantes del Sena de la ciudad de Bucaramanga, a desempeñar la teoría dada por su tutor y colocarlo en práctica. Permitiendo así, agilizar el proceso de armado y poder cumplir con las fechas de entrega pactadas.

5.3. CONTROL DE INVENTARIOS Y PROGRAMA DE COMPRAS

En cualquier parte del proceso de fabricación en la que se presenten inventarios de materia prima, productos en proceso y productos terminados, es indispensable montar un sistema que informe de la cantidad en cada punto, para efectos de ejecutar los aprovisionamientos necesarios y para agilizar y facilitar la programación de la producción.

5.3.1. Mejora Propuesta: Diseñar y desarrollar un sistema de control de inventarios estableciendo su política y un programa de compras.

Justificación: Tener Control en el manejo de los inventarios, es fundamental para las empresas. Un adecuado control de los materiales e insumos necesarios para la producción, permite cumplir con los requerimientos que exige el mercado y a su vez suministrar los materiales a cada proceso en el momento oportuno, evitando retrasos en la producción.

5.3.2. Metodología. La implementación de un sistema de control de inventarios se realizó en tres grandes fases:

- Fase de capacitación: Capacitación a los operarios encargados de las bodegas en el área de producción acerca del manejo de los inventarios.
- Fase de organización de las bodegas: aplicación de un orden específico a las bodegas, delimitación de estas y conteo físico de existencias.
- Fase de establecimiento de políticas de inventarios: Diseño de políticas de inventarios para los materiales estándar.

5.3.3. Desarrollo del sistema de control de inventarios: Teniendo en cuenta las principales fallas presentadas en el manejo de los inventarios de la empresa. El sistema de control de inventarios se ejecutó con base a 3 fases descritas anteriormente continuación:

- **Fase de capacitación:** La ejecución de esta capacitación tiene como finalidad aclarar los conceptos de inventarios, adiestramiento a los miembros de la organización para el sistema de control de inventarios, explicación de los

conceptos básicos, dar a conocer los formatos y su uso y retroalimentación de dudas e inquietudes.

La reunión fue realizada el día 15 de Junio de 11:30 a 12:30 pm. , en esta se explicaron conceptos básicos de las diferentes clases de inventario y su vital importancia en el proceso productivo, esta explicación se realizó con ayuda de diapositivas que pueden ser vistas en el anexo 47, con el fin de exponer las principales bases que permiten el desarrollo de mecanismos eficientes al proceso, mencionando los grandes beneficios que se obtendrían al aplicarlo correctamente. Al final de la capacitación, los operarios dieron su respectivo aporte de la herramienta a utilizar e implementar, las cuáles se tuvieron en cuenta para el desarrollo del sistema y la realización de formatos. El documento de asistencia a esta reunión se encuentra en el anexo 48.

- **Fase de organización de la bodega:** Posteriormente se ordenaron las bodegas, delimitando las zonas para determinar las ubicaciones específicas de los materiales, también se subdividieron los estantes de materia prima cuero, para organizarlos de acuerdo a su clasificación y tipo de cuero. Se compraron algunas estibas para colocar producto terminado y otros materiales sobre estas pertenecientes a la bodega central, evitando el contacto de estos materiales y productos con el suelo y previniendo deterioro por humedad y otros factores. Esto se realizó con el fin de hallar fácilmente los materiales necesarios para la producción. En la siguiente figura se puede observar algunos elementos que se encontraban por fuera de las bodegas al no existir espacio para su respectivo almacenamiento, los materiales se encontraban en el suelo, revueltos y sin clasificación.

Figura 35. Bodega de Suelas situación inicial



Fuente: Calzado Aristón Sport

En el anexo 49, se puede observar la organización de la situación actual en las bodegas, sus zonas y los estantes se encuentran delimitados, lo que facilita la fácil ubicación del material necesario para la producción. Además el orden evita el deterioro de los materiales y ayuda a controlar las cantidades de inventarios y dar un correcto uso al sistema de control que se este utilizando en las bodegas.

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

- Control de Inventario de materia prima

Los inventarios tienen un propósito, proveer a la empresa de materiales necesarios requeridos por el área de producción. Estos deben respaldar la demanda del mercado. Por tal motivo, el desarrollar un control de inventarios de materia prima pertinente, es significativo para la toma de decisiones en la organización, porque permite garantizar la disponibilidad cuando es solicitado por el sistema productivo y responde con rapidez a las exigencias del mercado.

Este es uno de los ítems de gran importancia en la empresa, se debe tener cuidado en el manejo, con el fin de poder controlarlos. De éste depende que la

fábrica opere normalmente porque puede ocasionar parálisis al proceso de corte y por ende retrasos en la producción. Por consiguiente en el presente trabajo se diseñaron dos formatos, uno de entrada de cuero (Véase anexo 35) y salida de cuero (Véase anexo 36), en los cuales, se tuvieron en cuenta parámetros definidos por el empresario, los operarios encargados de bodega y el practicante. Permitiendo tener registrada la información pertinente. Por otra parte se determinaron criterios de aceptación y rechazo de materia prima (véase anexo 39). Esto con el fin de obtener un material en buen estado y controlar la cantidad recibida contra la cantidad pedida.

Para llevar un registro constante en los formatos de entrada y salida de cueros, se asignó al jefe de producción y al auxiliar de producción, por ser el personal encargado de realizar los respectivos registros. Una de las funciones a ejecutar son: Revisar y verificar el buen estado de todo tipo de material que ingrese a la fábrica, es así, que cualquier clase de desperfecto o faltante de material debe ser reportado a la gerencia para dar aviso al proveedor respectivo.

Así mismo, la empresa realizaba compras innecesarias de materiales, ya que no estaba seguro de la materia prima existente en la bodega, por ello, se hizo pertinente un conteo físico de todas las existencias de inventario ubicado en las bodegas para evitar la adquisición de un inventario ya disponible por la empresa y no utilizado dentro del proceso.

Para obtener la información del conteo físico, se realizó un documento de inventario general, en el que se registraron todos los materiales e insumos existentes en bodega. (Véase Anexo 50, 51 y 52)

Se determinaron los consumos de cuero a cada referencia en decímetros, de la primera y segunda colección del 2007, utilizando el método de triángulos (sistema par/pie), y ajustando el consumo de desperdicio variable en un 15%, para

referencias con combinación de diferentes tonos de cuero y un 10% para referencias de un solo color; explicado en el seminario de capacitación por el consultor internacional Arley Vaz, determinando con mayor exactitud los consumos variables generados en la colección del 2007.

Este método consistió en dibujar todas las piezas pertenecientes a un par del modelo en estudio, en un pliego de papel bond, (simulando la operación en corte de ubicación de las piezas en el cuero), en cada uno de los extremos de las piezas sobresalientes que demarcaban las áreas se toman puntos guías, estos son unidos por medio de líneas, las cuales, deben formar triángulos, se debe hallar cada una de las áreas de cada triángulo que se encuentra y por último se suman todas las áreas con el objetivo de conocer el área total del par.

Cálculo: $\text{Area A} + \text{Area B} + \text{Area C} + \text{Area D} + \text{Area E} + \text{Area G}$, donde:

$$\text{Area} = (\text{base} * \text{Altura}) / 2$$

Por otra parte, la requisición de los materiales estándar (cuero, suelas y forro), se realizan de acuerdo al consolidado de los pedidos en un formato de Excel, el cual, tiene establecido los siguientes datos: clientes, cantidad; para cada tipo de Material necesitado. (Véase Anexos 23, 24 y 25)

Teniendo en cuenta los registros y datos tomados previamente por el gerente y el personal de producción, y por consiguiente la experiencia que tiene en el sector, a continuación se expone una lista de los consumos y rendimientos de las materias primas para una producción semanal de 1200 pares.

Según los datos obtenidos y realizando un promedio semanal de la producción, la tabla 19 describe las proporciones de las diferentes líneas trabajadas actualmente en la empresa, donde se tuvo en cuenta las diferentes curvas de las tallas

solicitadas por los clientes y realizando un promedio de acuerdo a la información contenida en los pedidos, con el fin de estimar dicha proporción y conseguir el consumo promedio. Las proporciones por línea son:

Tabla 19. Proporciones de las líneas en porcentaje

Línea	Porcentaje (%)
Formal	10
Casual	60
Casual Deportiva	30

Los requerimientos para los principales materiales necesarios en el sistema productivo, se ilustran a continuación:

- Pegantes: Es importante mencionar que el proceso productivo para la fabricación de zapato de hombre, utilizan 3 tipos de pegante: Amarillo 195, poliuretano: (PU – 689) y (PU – 85), y solución de caucho, los cuales son comprados por canecas de 5,5 galones aproximadamente, estos son repartidos en cada uno de los procesos del área de producción, por los administradores correspondientes a cada proceso. A continuación la tabla 20, ilustra el rendimiento semanal del pegante, para una producción de 1200 pares.

Tabla 20. Rendimiento semanal del pegante

Pegante	Rendimiento (Galón/ Semana)
Amarillo	20
Poliuretano (PU – 195)	10
Poliuretano (PU - 85)	8
Solución de caucho	10

- Odena: Éste material es utilizado en el proceso de montaje, en la operación de plantillado, para la elaboración de plantillas para el zapato de hombre en las 3 líneas manejadas en la producción. La empresa recibe la odena por medio de láminas de 1 metro de ancho por 1.40 metros de longitud y utiliza 2 clases de láminas de odena (extraples, 3MR), gracias a su poco espesor, éste es troquelado por el operario usando 2 láminas.

También de la odena se sacan los recuños, los cuales son puestos sobre la odena troquelada y el cambrion, con el objeto de que sirva para darle forma a la plantilla. De cada lámina de odena se obtienen 40 pares de recuño, por lo tanto se usan 15 láminas de odena.

Con el fin de cumplir con el requerimiento de material de odena, para cumplir con la producción semanal, se necesitan 42 láminas de odena.

- Produeva: Este material es utilizado en el proceso de montaje para la operación de plantillado, para ser puestos encima de la odena troquelada para el zapato. La empresa adquiere éste material en láminas de 1.40 metros de longitud con un metro de ancho, su poco espesor permite que el operario utilice

de a 2 láminas para ser troqueladas. Para una producción semanal de 1200 pares, se requieren 46 láminas de Produeva.

- Control de inventario de producto en proceso.

El exceso de tareas en los puestos de trabajo y la ausencia de un seguimiento adecuado del producto en proceso en cada una de las áreas del sistema productivo, con el objeto de tener información de las referencias encontradas en producción, fueron el punto de partida para el diseño e implementación de una herramienta de control de producto en proceso en calzado Aristón sport, para poder tener información verídica y real de los procesos, se designó al jefe de producción en realizar los respectivos registros de la entrega de tareas a los procesos de guarnición y solado en el formato de controlador de tareas (Véase anexo 3). Y para el proceso de corte cada operario tiene su respectiva tabla que contiene el formato de controlador de tareas. Esta información suministrada por parte de los operarios del sistema productivo permite la ejecución de la herramienta estructurada.

En Calzado Aristón Sport, se diseñó y ejecutó una herramienta en Excel para control de las órdenes de producción, esto con el fin de tener seguimiento de todos los pedidos en el proceso productivo.

Para tener un correcto uso de esta herramienta, fue indispensable la estandarización de tiempos para cada una de las referencias elaboradas. En esta hoja de Excel llamada tiempos, se tiene en cuenta la capacidad instalada actual de la empresa. (Véase la Tabla 21).

En la siguiente hoja de Excel llamada OP, se debe registrar todas las órdenes de producción que se elaboran y son para producir en el proceso productivo, teniendo en cuenta aspectos como: número de OP (orden de Producción), cliente, total de

pares, el status que aparece en esta hoja depende de la hoja de control (Véase tabla 22), que se debe estar ejecutando y es el que indica en qué proceso se encuentra cada una de las órdenes de producción, con el objetivo de verificar o conocer sobre su estado en el proceso productivo. Por otra parte esta hoja permite observar en el día actual la cantidad de pares que se tienen a ejecutar en cada área y la fecha de terminación de todos los pares.

En la hoja de Excel llamada control, se debe registrar o señalar la trazabilidad que se tiene de cada una de las órdenes de producción, indicando con el número 1 en el proceso que se encuentra simbolizados de la siguiente forma P (orden de producción se encuentra dentro del proceso) y L (lista la orden de producción para el siguiente proceso). Inicialmente en ésta hoja se debe registrar el número de orden de producción. (Véase Tabla 23).

Para llevar el seguimiento y trazabilidad de las órdenes de producción se definió tomar la información de cada centro de trabajo todos los días a las 4:00 pm. Con el objetivo de hacer inspección de cada uno de los pedidos que se están procesando.

TIEMPOS ESTÁNDAR CORREGIDOS				
REF	CORTE	GUARNICIÓN	MONTAJE	TERMINADO
606 Crono	23,00	14,20	33,03	7,00
504 Padova	25,00	14,20	33,03	6,33
505 Oslo	25,00	14,20	33,03	6,33
648 Forza	42,00	21,32	33,03	8,63
273	25,00	14,20	33,03	6,33
600 Marc	23,00	14,20	33,03	7,00
603 Vipp	23,00	14,20	33,03	7,00
615 Pack	23,00	14,20	33,03	7,00
617 Terra	42,00	21,32	33,03	8,63
635 Again	42,00	21,32	33,03	8,63
640 Merger	42,00	21,32	33,03	8,63
609 Digger	23,00	14,20	33,03	7,00
610 Block	23,00	14,20	33,03	7,00
607 Older	23,00	14,20	33,03	7,00
515 Dob	25,00	14,20	33,03	8,63
525 A.Junior	23,00	21,32	33,03	7,00
483 L.Junior	23,00	14,20	33,03	7,00
220 New	23,00	14,20	33,03	7,00
532 Ruas	42,00	21,32	33,03	7,00
467 Rialto	23,00	14,20	33,03	7,00
587 Special	23,00	14,20	33,03	7,00
285	25,00	14,20	33,03	7,00
533 Rider	42,00	21,32	33,03	7,00
601 Beck	23,00	14,20	33,03	7,00
604 Cooper	23,00	14,20	33,03	7,00
605 Silver	23,00	14,20	33,03	7,00
511 Lord	25,00	14,20	33,03	6,63

CAPACIDADES INSTALADAS - TIEMPO JORNADA TOTAL POR SECTOR (630 MIN/DIA)

CORTE	GUARNICIÓN	MONTAJE	TERMINADO
5040	5670	4410	1260

Tabla 21. Herramienta Excel - tiempos estandarizados y capacidad instalada -" control de producto en proceso"

CONTROL DE PRODUCCIÓN

OP	PARES	CORTE		GUARNICIÓN		MONTAJE		TERMINADO		STATUS
		P	L	P	L	P	L	P	L	
247	1	1	1	1	1	1	1	1	1	8
248	1	1								1
252	8	1	1	1	1					4
256	3	1	1	1	1	1	1	1		7
257	8	1	1	1						3
259	12	1	1	1	1	1	1	1	1	8
272	6	1	1							2
273	6	1	1	1	1					4
274	6	1	1	1	1					4
275	6	1	1	1	1	1	1	1	1	8
276	10	1	1	1	1	1	1	1	1	8
277	10	1	1	1	1	1	1	1	1	8
278	10	1	1	1	1					4
279	10	1								1
280	19	1								1
281	19	1	1	1						3
282	19	1	1							2
284	19	1	1	1						3
285	19	1	1	1	1	1	1	1	1	8
249	1	1								1
1997	13	1	1	1	1					4
1998	13	1	1	1	1	1	1	1		7
264	6	1	1	1						3
1999	1	1	1	1	1	1	1	1	1	8

Tabla 23. Herramienta Excel - control de procesos

- Control de inventario de producto terminado

Al ejecutar la herramienta mencionada en el numeral anterior, se sabe cuales son los pedidos de productos terminados y se tiene que registrar por parte del coordinador de bodega los pedidos a despachar el día siguiente.

La empresa cuenta con una bodega destinada para el almacenamiento del producto terminado ilustrada en el anexo 1, la cual fue delimitada

adecuadamente para su uso, sin embargo su utilización es esporádica dentro del proceso, debido a que la organización tiene como política embalar y despachar al cliente una vez el producto termina su ciclo de producción.

- **Fase de establecimiento de políticas de inventario.** De acuerdo a la información suministrada por parte del gerente de calzado Aristón Sport, la empresa solo produce bajo pedido, realizando las respectivas gestiones de compra de los materiales cuando es debidamente necesario para el proceso, por lo tanto, se hace un poco complejo establecer un control de existencias dentro del proceso.

El presente ítem, establece una política de inventarios para cada uno de los materiales mencionados, con el objeto de definir un punto de reorden para cada uno y determinar una cantidad de pedido fija que permita ahorrar costos y evitar que se presenten inconvenientes en la producción. Se hizo pertinente revisar continuamente los inventarios, a fin de conocer las existencias reales en medio físico.

- Odena y Produeva

La bodega de Materia prima y Producto terminado ésta compuesta por un área de 76.5 m², y la bodega de suelas inicialmente comprendía un área de 77 m². Destinadas al almacenamiento de los materiales. El costo de mantenimiento de inventarios constituye una quinta parte del espacio total disponible en la fábrica. Por lo tanto a los costos de almacenamiento se deben incurrir los gastos de seguro, los valores suministrados fueron obtenidos por parte del personal encargado de la administración de los respectivos pagos en la empresa. Los materiales como: la odena y produeva, son adquiridos directamente en la ciudad de Bucaramanga, se considera el mismo costo de pedido para cada uno de estos, sin embargo, se deben tener en cuenta los gastos de servicios, los cuales incurre la empresa durante su adquisición.

A continuación se exponen 2 tablas, para describir los costos de mantenimiento y los costos de orden de pedido mencionados anteriormente, incurridos por la empresa.

Tabla 24. Costos de mantenimiento incurridos por la odena y produeva.

Descripción	Marzo – Julio del año 2007				
	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio
Arrendamiento	\$ 260.000	\$ 260.000	\$ 260.000	\$ 260.000	\$ 260.000
Seguro	\$ 140.000	\$ 140.000	\$ 140.000	\$ 140.000	\$ 140.000
Total	\$ 400.000	\$ 400.000	\$ 400.000	\$ 400.000	\$ 400.000
Total Promedio	\$ 400.000				

Tabla 25. Costos de orden de pedido incurridos por la odena y produeva

Descripción	Marzo – Julio del año 2007				
	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio
Gastos de Administración					
- Papelería	\$ 3.800	\$ 4.200	\$ 3.600	\$ 4.100	\$ 3.500
- Servicio Telefónico	\$ 7.200	\$ 8.100	\$ 7.050	\$ 8.200	\$ 7.030
Transporte - Fletes	\$ 12.400	\$ 11.530	\$ 11.320	\$ 12.200	\$ 12.350
Total	\$ 23.400	\$ 23.830	\$ 21.970	\$ 24.500	\$ 22.880
Total Promedio	\$ 23.316				

Una vez obtenidos los costos de mantenimiento y los costos de orden de pedido, y en base a los datos suministrados por la empresa, se procede a

utilizar un modelo de inventario determinístico con demanda independiente, específicamente, el modelo de compra sin faltantes de cantidad fija de pedido. Este modelo se utilizó, porque la empresa está pendiente de la frecuencia con la que se utilizan los inventarios anualmente. Y en el momento de hacer reposiciones de pedidos, se solicitan los materiales necesarios para la producción de estos. Se optó, por éste modelo de inventarios debido a que permite obtener la cantidad de material necesaria para la producción deseada, en el transcurso de la práctica (Véase pág. 118).

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

$$Q_0 = \sqrt{(2DS/H)} \qquad R = d * L$$

D = Demanda Anual

d = Demanda diaria

S = Costo de la orden de pedido

H = Costo de mantenimiento por unidad por año

L = Plazo en días

R = Punto de reorden

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

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

Materia Prima	Q ₀	D (Láminas)	S	H	R (Láminas)	d (Láminas)	L (días)
Produeva	259	2800	\$23.316	\$1950.12	24	8	3
Odena	259	2800	\$23.316	\$1950.12	24	8	3

Teniendo en cuenta los cálculos realizados, la política de inventarios planea, que al tenerse una cantidad mínima de 24 láminas de odena o produeva en las bodegas, debe realizarse un pedido de 259 láminas más por material que se éste agotando. Con el fin de que no se presenten factores ajenos a la empresa en los tiempos de entrega del material, se definió un stock de seguridad de 21 láminas para la produeva y la odena.

- Pegantes

Actualmente la empresa utiliza cuatro clases de pegantes para la fabricación de calzado para hombre, los cuales son: amarillo 195, poliuretano (PU – 689) y (PU - 85), caucho. Estos son materiales requeridos por cada uno de los procesos del área de producción.

La empresa adquiere el pegante en galones de 5.5, para facilitar su transporte a cada proceso, éste es repartido debidamente a cada área por el administrador encargado.

Los pegantes son debidamente colocados en estibas, que se encuentran ubicadas en el centro de la bodega de suelas, forros y otros materiales necesarios en el área de producción. (Véase anexo. 49)

En las siguientes 2 tablas, se describen los costos de almacenamiento y costos de orden de pedidos causados por los pegantes.

Tabla 26. Costos de Mantenimientos incurridos por los pegantes.

Descripción	Marzo – Julio del año 2007				
	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio
Arrendamiento	\$ 40.350	\$ 40.350	\$ 40.350	\$ 40.350	\$ 40.350
Seguro	\$ 36.700	\$ 36.700	\$ 36.700	\$ 36.700	\$ 36.700
Total	\$ 77.050	\$ 77.050	\$ 77.050	\$ 77.050	\$ 77.050
Total Promedio	\$ 77.050				

Tabla 27. Costos de orden de pedido incurridos por los pegantes.

Descripción	Marzo – Julio del año 2007				
	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio
Gastos de Administración					
- Papelería	\$ 5.300	\$ 6.200	\$ 6.550	\$ 7.420	\$ 7.210
- Servicio Telefónico	\$ 6.050	\$ 7.850	\$ 6.350	\$ 7.150	\$ 6.870
Transporte - Fletes	\$ 13.150	\$ 12.110	\$ 13.320	\$ 13.550	\$ 13.650
Total	\$ 24.500	\$ 26.160	\$ 26.220	\$ 28.120	\$ 27.730
Total Promedio	\$ 26.546				

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

Tabla 28. Modelo de inventario aplicado para el pegante

Materia Prima	Q ₀	D (galones)	S	H	R (galones)	d (galones)	L (días)
Amarillo 195	364	1600	\$ 26.546	\$ 640.02	20	5	4
PU (689)	242	950	\$ 26.546	\$ 860.65	9	3	3
PU (85)	113	200	\$ 26.546	\$ 830.63	9	3	3
Caucho	165	780	\$ 26.546	\$ 1516.12	6	2	3

De acuerdo a los cálculos realizados, la política de inventarios plantea, que al tenerse una cantidad mínima de 20 galones de pegante amarillo en la bodega, debe realizarse un nuevo pedido por 364 galones, al igual para cualquier poliuretano, cuando exista una cantidad mínima a 9 galones en bodega, debe efectuarse un nuevo pedido por 242 galones, si es él PU – 689 y 113 galones por pedir si es PU – 85, él que se esta agotando.

- Suelas

Teniendo en cuenta la variabilidad existente de suelas trabajadas en las colecciones de la empresa y una vez realizado el pedido por los clientes en las ferias, viajes o llamadas telefónicas. Se realizó un consolidado de los pedidos en los diferentes tipos de suelas (véase anexo 25), en los cuales se tuvieron en cuenta la existencia física de inventarios en las bodegas para hacer los respectivos pedidos. Sin embargo, para poder suplir la demanda semanal de la fábrica, se diseñó un formato de entrada y salida a cada suela, en el cual la persona encargada de la bodega realiza el registro correspondiente al ingreso del material en la fábrica. Esto con el fin de conocer las existencias reales y no ocasionar retrasos en la producción. (Véase anexo 38). Por otra parte, la acogida que tuvo la empresa con proveedores internacionales en la compra de suelas, generó resultados favorables en el mercado. Lo que permitió realizar una compra de 2000 pares de suela aproximadamente durante el año 2007.

Material que siempre ha permanecido en inventario de stock en las bodegas por ser un tipo de material de bastante rotación.

- Material sintético

Este es uno de los materiales que se presenta en diferentes variedades en cuanto a tipo y color, lo que permite al cliente escoger de acuerdo al gusto y a las exigencias del mercado, por lo cual, la empresa crea pertinente esperar a que el cliente realice su pedido, para realizar las respectivas gestiones de compra de material necesarias y suplir con la producción. Se diseñaron formatos para realizar los respectivos registros de entrada y salida del material. Se asignó al administrador de procesos para realizar los registros. (Véase anexos 52 y 53)

5.3.4. Beneficios logrados

- Llevar un control eficiente al producto en cada proceso, permitió informar al cliente sobre el estado de su orden de pedido y tener organización en la fabricación de los pedidos.
- Llevar un estricto control de materia prima, obteniendo material no defectuoso y cantidades exactas a las solícitas en el pedido.
- Realizar un conteo físico de todo material existente en las bodegas, con el fin de no generar compras de material disponible en la empresa.
- Organizar y centralizar las bodegas, con el objeto de tener un mejor control en las mismas.
- Establecer una política de inventarios, para obtener un nivel de inventarios apropiado, permitiendo evitar retrasos en la producción y realizar las gestiones de compra cuando realmente es necesario.

5.4. DISTRIBUCIÓN DE PLANTA.

En un mercado dominado por la competencia y la demanda, que exige gran variedad de productos con ciclos de vida cada vez más cortos, las empresas manufactureras tratan de adaptar sus procesos de fabricación implementando sistemas flexibles que permitan hacer frente a la incertidumbre que ésta situación genera. Lograr la eficiencia y flexibilidad demandada pasa necesariamente por una correcta ordenación de los medios productivos que permita, no sólo hacer frente con éxito a las situaciones actuales, sino también, posibles escenarios futuros.

Una adecuada distribución de planta debe determinar aspectos vitales entre los cuales se tuvieron en cuenta el espacio utilizado, el flujo del proceso, la distancia recorrida del producto y la ubicación de materiales y puestos de trabajo.

5.4.1. Mejora Propuesta. Valorar el diseño de la planta de ARISTON Sport y establecer mejoras que optimicen el flujo del proceso.

Justificación: Lograr una distribución de planta acorde con el sistema productivo, permitirá reducir las distancias recorridas por los operarios, obtener una secuencia lógica en los procesos y ofrecer un espacio apropiado a cada área. Con el fin de tener un desarrollo eficiente de los procesos del área de producción y generar un mejor clima laboral en la empresa.

5.4.2. Metodología. Con el objeto de brindar un mejor espacio físico a cada proceso y establecer métodos de trabajo eficientes y ritmos de trabajo ágiles. Se desarrollaron 2 fases descritas a continuación, dirigidas a disminuir tales falencias.

- Fase de concientización: Se refiere a entrevistas realizadas por el practicante al personal operativo, con el fin de conocer sus necesidades

acerca de cada puesto de trabajo y aclarar las respectivas dudas sobre los nuevos métodos de trabajo a implementar.

- Fase de establecimiento de propuestas de distribución de planta: Con base a las restricciones del proceso y los espacios suministrados en la planta, se establecen 2 propuestas que permiten realizar un eficiente desarrollo del sistema productivo.

5.4.3 Desarrollo de la Implementación de Distribución de Planta.

Fase de Concientización. Para dar a conocer a todos los miembros de la organización, los respectivos cambios a la distribución de los procesos y la remodelación a la planta física. El empresario junto con el practicante informó de los días que laboraban normalmente a cada área respectiva.

Fue necesario indagar en el tema a implementar, con el objeto de obtener todo tipo de información relevante para el proceso. Para ello, se utilizaron fuentes confiables y pertinentes de dicha información.

Una vez obtenida la información, se realizó una capacitación el día 6 de julio del 2007 de 9:30 a 10:30 am. , en la que se hizo sensibilización al personal perteneciente al área de guarnición y a los administradores de producción para la implementación de una celda piloto, resolviendo las respectivas dudas e inquietudes por parte de los operarios durante el transcurso de la capacitación. (Véase anexos 54 y 55)

Fase de establecimiento de propuestas de distribución de planta: El practicante junto con el gerente, realizaron entrevistas frecuentes con el objeto de analizar todas las restricciones presentes para la nueva distribución de planta en la empresa.

Inicialmente, se describieron todos los elementos, herramientas y maquinaria existentes en cada área del sistema productivo, esto con el fin de conocer las dimensiones de los puestos de trabajo que facilitarían la nueva ubicación. Por consiguiente se hizo necesario realizar los planos de la distribución de planta actual de calzado Aristón Sport, utilizando la herramienta Visio por parte del practicante para el desarrollo de los mismos. Indicando el respectivo recorrido de inicio y fin de fabricación de calzado para hombre en el área de producción. (Véase anexo 1)

Los elementos encontrados en la planta pertenecían a dos grupos: unos que se debían retirar del lugar donde se encontraban y otros que se consideraban riesgosos y no aptos para ser utilizados. Los listados fueron entregados al gerente de la empresa, quien aprobó la solución de estos.

Por otra parte se vio la necesidad de aplicar la estrategia de las 5S's en el área de producción de la siguiente forma:

Seiton u orden busca la organización de los elementos necesarios de modo que resulten de fácil uso y acceso. El orden se aplica posterior a la clasificación y organización; si se clasifica y no se ordena difícilmente se verán resultados.

La actividad consistía en listar todas las herramientas, utensilios, objetos y elementos que ellos necesitaban para hacer su trabajo. Cuando el listado ya estuviera hecho, cada uno de los objetos señalados debería ser ubicado en un sitio determinado de modo que fuera de fácil acceso para el uso por el empleado. Al final de la actividad cada puesto de trabajo mencionó aquellos elementos necesarios para agilizar la elaboración de sus operaciones, por lo tanto se listaron dando su respectiva ubicación para cada objeto.

La tercera S es Seiso, incluye además de limpiar el sitio de trabajo y los equipos prevenir la suciedad y el desorden por medio del diseño de

aplicaciones que permitan evitar o al menos disminuir la suciedad y hacer más seguros los ambientes de trabajo.

Para la aplicación de la tercera ese referente a limpieza, SEISO, se realizó dos actividades, la primera actividad fue organizar la primera jornada de limpieza del año 2007, esto se logró con la participación de todo el personal operativo y administrativo de la organización, los cuales fueron organizados en grupos con tareas específicas designadas, desechando los elementos seleccionados en el listado y organizando los que quedaban como se había estipulado en la aplicación de la segunda S. Esta actividad fue realizada el día 2 de Junio a las 7 AM. Los oficios en los que se resaltó en la jornada de limpieza fueron:

- Limpieza de paredes, ventanas, pisos, puertas, lámparas, bodegas, mesas, estantes y escalera.
- Selección de basuras.
- Lavado de baños.
- Barrido general.
- Evacuación de basuras.
- Verificación de los elementos necesarios en los puestos de trabajo.
- Limpieza y arreglo de hormas.
- Limpieza de las máquinas y equipos.

En la cartelera de la empresa se listó el nombre de cada una de las personas de la planta y se especificó la actividad a ejecutar en la jornada de aseo. Al igual en las bodegas se colocaron avisos de restricción para el ingreso a estas de todo el personal de la empresa. Luego cada grupo de empleados teniendo ya conocimiento de sus funciones comenzaron sus tareas. La empresa aprovisionó a los empleados de todos los elementos que necesitaban para hacer el aseo correctamente. Entre algunos elementos que la empresa les facilitó fue traperos, escobas, jabón en polvo, sabrás, limpiones y brochas.

La segunda actividad fue realizar una reunión el día 4 de junio, posterior a la jornada de limpieza con el fin de retroalimentar a los trabajadores sobre la aplicación de la tercera S.

- Al terminar las tareas se realizaron limpiezas cortas esporádicas de 5 a 10 minutos en los puestos de trabajo en horario laboral.
- Se establecieron reuniones periódicas con el fin de mantener el clima laboral agradable.

Durante las visitas a los puestos de trabajo se confirmó el cumplimiento del objetivo, al observar los lugares de trabajo, ordenados y limpios durante y después del desarrollo de actividades, el tiempo tomado para la limpieza diaria pasó de 15 minutos a 10 minutos. Al igual se observó la reducción de desplazamientos de los operarios por la planta por búsqueda de elementos necesarios para la producción, ya que los puestos de trabajo permanecen en orden durante la jornada laboral.

Para establecer las nuevas propuestas de distribución de planta se utilizó el plano en blanco con las respectivas dimensiones de la fábrica, con el objeto de realizar bosquejos de reubicación de los puestos de trabajo y demás material necesario en el proceso. Se realizaron visitas a la planta por parte del empresario, gerente y el practicante, con el fin de tener en cuenta todas las limitaciones presentes a los bosquejos realizados. Por consiguiente, se establecieron 2 propuestas de distribución de planta realizadas en Visio por parte del practicante. (Véase anexo 34 y figura 36 mencionada mas adelante).

En el anexo 34, Propuesta 1. Se ilustra, que el sistema productivo de calzado Aristón Sport, presentó una secuencia lógica de los procesos, realizando el recorrido de acuerdo a las manecillas del reloj, en los cuales la fabricación de calzado para hombre inicia con el área de corte, a la cual se le provee al operario la materia prima por parte del administrador de la bodega, seguida se encuentra el proceso de punteado y frente a éste se localiza el proceso de

pintura, estos dos últimos procesos pertenecen al área de corte. Frente al proceso de pintura ésta desbaste y al lado se encuentra el área de guarnición, comprendido por armado y costura. Luego sigue el proceso de solado conformado por: montaje y pegado, al lado de éste último se localiza el proceso de terminado y Finizaje. Proceso final en la elaboración de calzado.

Por otra parte, en esta propuesta se decide ampliar la bodega de suelas e insumos utilizando rejas para su respectivo cierre y delimitación de paredes.

En la Figura 36, Propuesta 2. Se ilustra inicialmente la realización de la bodega de suela y otros insumos, delimitando su área con el uso de rejillas, esta se localizó seguida de la bodega de materia prima, con el objeto de centralizar las bodegas y permitir un mejor control de inventarios en las mismas.

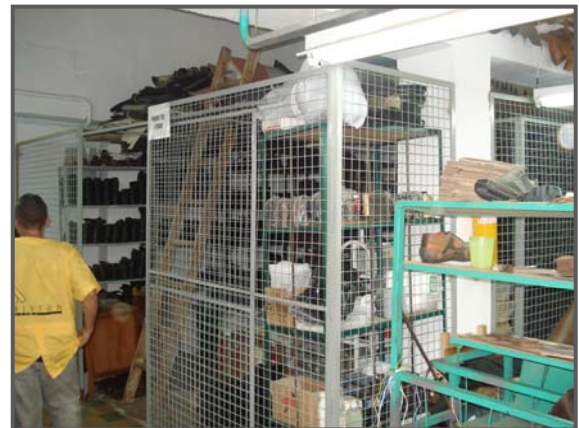
Se realiza una remodelación física a la planta, derrumbando el área donde se encontraba la bodega de suelas y el baño de los hombres, quitando el techo para reemplazarlo por una teja que ofreciera mejor iluminación al sistema productivo. Como se puede observar en la siguiente figura.

Figura 36. Nueva Distribución de Planta implementada – Calzado ARISTON Sport



Nuevas Instalaciones eléctricas y remodelación de techo en la planta de ARISTON Sport

Centralización de Bodega de Suelas e insumos y otros materiales.
Uso de Batas por los operarios dentro de la planta



Proceso de Corte – Calzado ARISTON Sport.
Uso de Uniforme – Bata color Gris



Proceso de Corte: operaciones de Corte de Forros y Pintura
Proceso de Guarnición: Operarios con bata de color Verde. Método de Trabajo: por tareas

Proceso de Guarnición:
Puestos de Trabajo distribuidos para iniciar el nuevo método de Celdas de manufactura



Proceso de Solado: Comprende Montaje y Pegado
Uniforme de color azul Rey

Proceso de Terminado y Finizaje
Uniforme: Bata de color Azul oscuro



Para el bodeguero y administrador de producción las batas son de color Amarillo y rojo. En algunas ocasiones el jefe de producción e Ing. de producción la bata es de color blanca.

La ubicación de los centros de trabajo presenta una secuencia lógica de los procesos realizando el recorrido, de acuerdo a las manecillas del reloj. La fabricación del producto inicia con el área de corte, seguida a éste se encuentra guarnición, con un área muy amplia que permite aumentar la capacidad productiva en éste proceso, frente a éste se encuentra el área de solado y por último terminado, el cual, es el proceso donde se finaliza la fabricación del producto. Y es entregado al encargado de producto terminado para su respectivo despacho. Por otra parte el proceso de desbaste se ubicó frente a la bodega de suelas y otros insumos, debido a que él proceso en algunas ocasiones es externo de la fábrica, cuando existe un volumen de producción alto y porque es frecuente la rotación de personal en ésta área.

En la siguiente figura se muestra la propuesta aceptada de la Distribución de Planta de calzado Aristón Sport

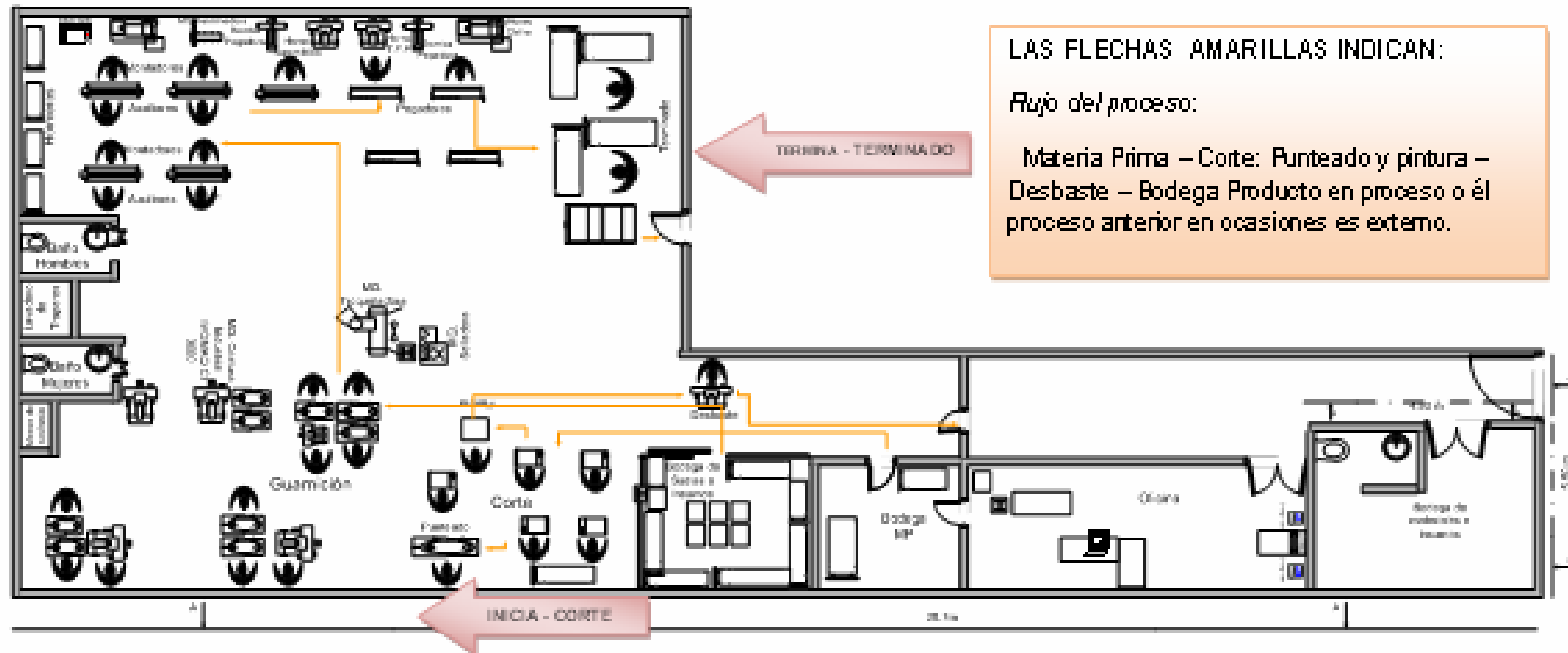









Figura 37. Propuesta 2 – Nueva distribución de Planta Implementada en calzado ARISTON Sport

La implementación de la propuesta 2 de distribución de planta elegida por la junta directiva de Calzado Aristón Sport, se realizó a través de actividades, ejecutadas por puesto de trabajo, donde los empleados trabajaron en grupo aportando ideas y tomando en cuenta las más factibles para ser aplicadas según la situación actual de la empresa, teniendo como objetivo principal mejorar las condiciones laborales de cada puesto de trabajo. A continuación se describe un cuadro resumen donde se analizan todas las actividades para cada puesto de trabajo y se observa la diferencia que existe en esta propuesta.

Tabla 29. Cuadro Resumen de actividades en los procesos

PROCESO	SITIO	ACTIVIDAD	DISTRIBUCION ACTUAL	PROPUESTA A IMPLEMENTAR
Corte		Operaciones	8	8
		Inspecciones	5	3
		Espera	6	3
		Transportes	6	3
		Almacenamientos	3	1
		Distancias recorridas (metros)	11,24	9,81
Desbaste		Operaciones	4	4
		Inspecciones	5	4

Desbaste		Espera	4	2
		Transportes	2	1
		Almacenamientos	1	1
		Distancias recorridas (metros)	3,19	1,24
Guarnición: Armado y Costura		Operaciones	37	29
		Inspecciones	5	2
		Espera	5	2
		Transportes	7	4
	Solado: Montaje y Pegado		Distancias recorridas (metros)	45,21
		Almacenamientos		
Terminado		Distancias recorridas (metros)	39,7	15
		Operaciones	8	8
Solado: Montaje y Pegado		Inspecciones	45	45
		Espera	5	2
		Transportes	6	3
		Almacenamientos	9	5
		Almacenamientos	2	0

	→	Distancias recorridas (metros)	62,24	15,1
--	---	--------------------------------	-------	------

Para la implementación de una de las propuestas descritas anteriormente, se contó con la decisión del gerente y los respectivos propietarios de la fábrica, quienes efectuaron las respectivas cotizaciones y de acuerdo al presupuesto asignado se ejecutó la propuesta seleccionada. El gerente citó a una reunión a la junta directiva quienes decidieron implantar la propuesta 2.

5.4.4 Beneficios logrados.

- Reducir las distancias recorridas entre un proceso a otro en un 80%, implementando la nueva propuesta de distribución de planta.
- La aplicación de la estrategia de cinco eses en la empresa, permitió disminuir las pérdidas de tiempo por espera de materiales a los operarios y con ello reducir retrasos en la producción, fortaleciendo la cultura organizacional de la empresa.
- Con la aplicación de la estrategia de las Cinco Eses se obtuvieron muchos beneficios para la organización, entre ellos se disminuyó el despilfarro de tiempo ocasionado por búsquedas de elementos, materiales y utensilios. Se consiguió un mayor aprovechamiento de los espacios de la planta, al organizar cada puesto de trabajo, sus elementos y materiales, despejando bodegas, pasillos y rincones.
- Obtener un alumbrado eléctrico que facilitará el desarrollo de las operaciones en cada centro de trabajo.
- Ofrecer un ambiente o clima laboral agradable a los operarios.

- Reducir los tiempos de alistamiento de materiales y herramientas necesarias en los procesos del área de producción, por la debida organización y centralización de las bodegas.
- En la nueva distribución de planta se reubicaron los cortadores permitiendo un flujo continuo en el proceso, quedando adecuadamente entre el almacén de Materia prima y guarnición.
- En la nueva distribución de planta se reubicó la sección de guarnición obteniendo como beneficio un mayor espacio físico, una mejor adecuación y remodelación de las mesas de trabajo (véase anexo 57), teniendo como resultado una identificación entre el costurero y armador, delimitando el espacio para trabajar por medio de celdas de manufactura.
- Los equipos de la empresa se mantienen en mejor estado previniendo interrupciones de producción y altos daños de maquinaria. Se redujo el tiempo invertido en reprocesos de productos defectuosos, esto se obtuvo por el orden, limpieza, organización y aseo implementado en la planta, detectando y previniendo de una forma más ágil los defectos y fallas generados en el sistema productivo, permitiendo realizar entregas de pedidos en las fechas pactadas con los clientes, ofreciendo artículos de mejor calidad y cumpliendo con las características requeridas.
- El ensayo con la celda piloto tuvo como ventaja lograr el perfeccionamiento de la propuesta antes de realizar el cambio total. De otro lado, permite romper las barreras de rechazo al cambio que se dan a nivel de los operarios y la generación de estrategias gerenciales para tal fin.

5.5. CONTROL DE LA PRODUCTIVIDAD

5.5.1. Mejora Propuesta. Diseño e implementación de un control de productividad diario en el área de producción, con el objetivo de evaluar el desempeño laboral de cada operario, con base en los tiempos de producción establecidos anteriormente.

5.5.2. Metodología. La implementación del control de la productividad en la empresa se desarrolló en dos grandes fases que son:

- Diseño y realización de un sistema de control de productividad diario: Se describen las necesidades y causas principales que se tuvieron en cuenta para el diseño y elaboración de la herramienta. Se relata cómo se llevó a cabo su proceso de iniciación y ejecución en el proceso.
- Presentación e implementación del sistema de control de productividad diario de la empresa: Una vez diseñado el sistema apropiado para llevar el respectivo control de productividad diario de la empresa, que permite eliminar la incertidumbre en cuanto a los niveles de productividad efectuado por un área en particular, se procede a realizar su respectiva presentación a la empresa y cómo se llevará a cabo la implementación.

5.5.3. Desarrollo de un sistema de control de productividad diario.

- **Fase de diseño y desarrollo de un sistema de control de productividad diario.** El diseño de la herramienta a implementar, se trabajó en conjunto con La Asociación Colombiana de Industriales del Calzado, el cuero y sus manufacturas ACICAM, y el apoyo del Centro Tecnológico para las Industrias del Calzado, Cuero y afines CEINNOVA, quienes aportaron sus ideas y críticas constructivas que fueron significativas en el diseño de la herramienta, con el objetivo de establecer un formato estándar que sea usado en las fábricas de calzado inscritas al Programa Sectorial de

Competitividad e Innovación PSCI, y adaptado a las necesidades de cada una de las empresas.

Para el establecimiento de una herramienta encaminada a llevar el control de productividad diario en la empresa, en común acuerdo con ACICAM y CEINNOVA, se estableció el uso de Excel para permitir una fácil adaptación del mecanismo al sistema. Con el propósito de hallar el nivel de productividad efectuado por cada área, fue necesario destinar un espacio en el sistema con los tiempos de operación de cada proceso obtenidos en la práctica, para lo cual se diseñó una hoja en Excel que contenía los tiempos de operación de cada una de de las referencias trabajadas actualmente en la fábrica. (Véase anexo 28).

Para los procesos de Guarnición y Solado, el administrador se encarga de registrar las tareas entregadas al operario, en el formato controlador de tareas (Véase anexo 3); mientras que en el área de corte este formato es llevado por cada operario, esto fue fundamental para la ejecución del mecanismo, ya que basado en esta planilla el administrador pasa un reporte diario de los estilos fabricados de un proceso específico y son diligenciados correctamente en el mecanismo en estudio.

Calzado Aristón Sport, tiene una jornada laboral de trabajo de 10.5 horas, ésta inicia sus operaciones a las 7:00 a.m., dando un respectivo descanso a sus operarios de 8:45 a 9:00 de la mañana hasta culminar sus operaciones de la mañana a las 12:00 p.m., a lo cual se calcula que el tiempo total trabajado en la jornada de la mañana es de 285 minutos, seguido de una jornada laboral que inicia a la 1:00 p.m., con un descanso de 15 minutos entre las 5:00 y 5:15 p.m., a los empleados, quienes trabajan, donde se calcula un tiempo total en la jornada de la tarde de 345 minutos. Lo anterior, con el objeto de hallar el total de tiempo trabajado diariamente por los empleados, para ser tenidos en cuenta en la herramienta diseñada. Cabe mencionar que de acuerdo a las fechas de entregas

pactadas con los clientes y un ritmo de producción baja. Los trabajadores deben laborar 2 horas extras en la jornada de la tarde, por políticas definidas en la empresa. Éste nuevo dato debe ser tenido en cuenta en la herramienta de control diario.

Para el seguimiento correcto de la herramienta de productividad se tuvieron en cuenta aspectos como: inicialmente la jornada laboral de la mañana y tarde, tiempos estandarizados de cada una de las referencias para cada centro de trabajo, falta de abastecimiento por ausencia de personas o falta de material, máquina, calidad de materia prima, calidad de procesos, número de personas pertenecientes a cada centro de trabajo.

En los anexos 29 y 30, se aprecia el espacio que se destinó para registrar los datos mencionados anteriormente, al igual que se dispuso de varios renglones con el objeto de llevar un control de las referencias fabricadas en el día de estudio, cantidades y el porcentaje meta establecido por la organización. Éste porcentaje se utiliza siempre y cuando ingrese una nueva referencia al proceso, o se vinculen operarios muy hábiles para realizar las operaciones del proceso.

Una vez registrados la totalidad de las referencias fabricadas por sector diariamente con base a los controles diarios de la producción, se obtienen los niveles de productividad respectivamente, para los cuales se diseñó una hoja en Excel, con el objeto de establecer una hoja resumen semanal respecto a un promedio de todos los niveles de productividad obtenidos por día, y teniendo en cuenta estos datos se procede a establecer el nivel de productividad total de la fábrica, tal planilla de resumen semanal se expone en el anexo 31.

- **Fase de presentación e implementación del sistema de control de productividad diario a la empresa.** Una vez diseñada la herramienta para llevar a cabo un efectivo control de la productividad diaria de las secciones, posteriormente se realizó una entrevista el día 5 de Junio, con el gerente de

Calzado Aristón Sport con el fin de exponer los pormenores de la herramienta y asignar la persona encargada del control de la misma.

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

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

Por otra parte, el practicante diseñó e implementó otra herramienta de Excel para el control del desempeño de los operarios, por proceso (Véase anexo 26). Éste anexo con el objeto de determinar la cantidad de pares diarios realizados por operario durante el día. En la herramienta se debe registrar la fecha, orden de producción, referencia y persona que realizó la tarea. Estos datos son obtenidos del controlador de tareas a los procesos y por visitas a la planta en jornada de la tarde. Al igual, permite observar el nivel de cumplimiento de la producción deseada en la semana.

5.5.4. Beneficios logrados

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

- Llevar un control de productividad diario a todos los sectores de la producción.
- Aumentar el nivel competitivo de la empresa, con el uso de nuevos métodos de trabajo.
- Evaluar cada proceso, con el nivel de cumplimiento para la meta establecida por el empresario y establecer incentivos a cada área respectiva o el operario con mejor desempeño.

5.6 MEJORAS PROPUESTAS

A continuación se expone una lista de mejoras propuestas, que fueron presentadas al gerente de Calzado Aristón Sport, encaminadas a dar un pleno seguimiento al trabajo realizado, con el objeto de incrementar la eficiencia del área de producción.

- Los rápidos cambios en la demanda del sector, afectan considerablemente el sistema productivo de la empresa, generando horas extras que son desgastantes para el operario. El realizar una planificación errónea de los materiales e insumos requeridos para la producción ocasionan retrasos en los procesos. Por tal motivo, se propone a la empresa evaluar e implementar técnicas de pronóstico, buscando mejorar los resultados ofrecidos que permitan contar con una mejor aproximación del comportamiento de la demanda, mediante la aplicación de herramientas estadísticas eficaces que posibiliten mejorar el patrón, el promedio y la variabilidad de ésta. En base a las referencias perteneciente al portafolio de ventas. De esta manera se podrá obtener mejor información para calcular los stocks de seguridad, teniendo en cuenta el factor de variabilidad de demanda.
- Con la adquisición de una nueva máquina terminadora, se propone ofrecer seguridad a los operarios de solado en el sistema productivo de la empresa,

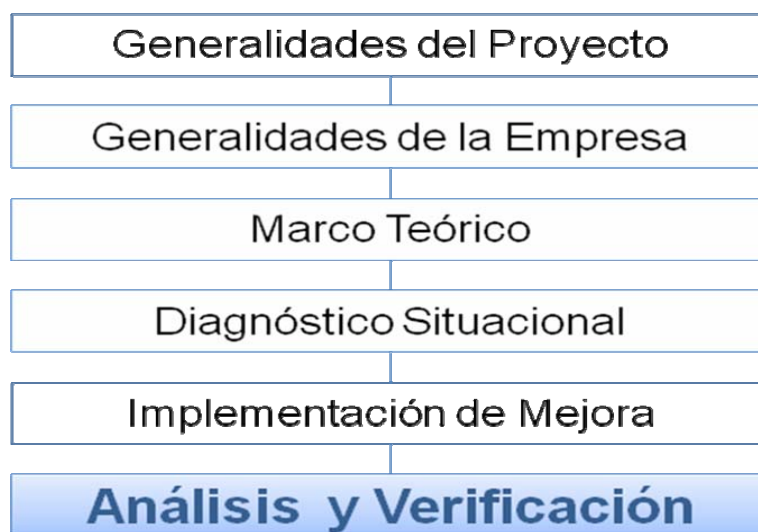
esto llegó solo a ser una propuesta, debido a que la compra de una nueva máquina de tecnología de punta son gastos para la empresa que deben ser presupuestados con anterioridad.

- Con el objeto de llevar a cabo un control más sistematizado de las existencias de material en las bodegas, se plantea a la empresa la compra de un mecanismo digital encaminado a llevar un control más acertado sobre los mismos y menos dispendioso en el momento de ejecución, el cual ofrece verificar la cantidad que requiere las ordenes de producción sobre cada una de las secciones, siendo éste el punto de partida para informar sobre el estado del pedido al cliente, notificando cantidades reales de material en bodega, referencias, tallas, colores, suelas, entre otros factores indispensables para la fabricación del calzado.

6. ANÁLISIS Y VERIFICACIÓN DE LOGROS OBTENIDOS

En la siguiente figura se observa que la etapa en estudio es la referente a la valoración y balance de resultados.

Figura 38. Diagrama del Proyecto



El presente capítulo muestra el impacto real generado por la implementación de las mejoras hechas al sistema productivo de Calzado Aristón Sport.

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

6.1 INDICADORES DE GESTIÓN

Una vez finalizado el proyecto con la implementación de mejoras orientadas a incrementar la eficiencia del sistema productivo de Calzado Aristón sport, era necesario evaluar los principales resultados con un sistema de indicadores

dirigidos a obtener información significativa como paso decisivo para la toma de decisiones, permitiendo proporcionar una herramienta de evaluación a la empresa de metas planteadas.

En la siguiente tabla se describe una lista de los indicadores propuestos.

Tabla 30. Indicadores de gestión

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

- **Producción Mensual.** Con la mayor organización y control de las actividades en el sistema productivo se logró aumentar los volúmenes de producción en calzado Aristón Sport, inicialmente se producían 140 pares diarios aproximadamente dependiendo de la demanda, actualmente se producen entre 150 a 200 pares diarios.

En la figura 39 se puede observar el incremento en los volúmenes de producción en 5 meses.

Figura 39. Volumen de producción mensual 2007

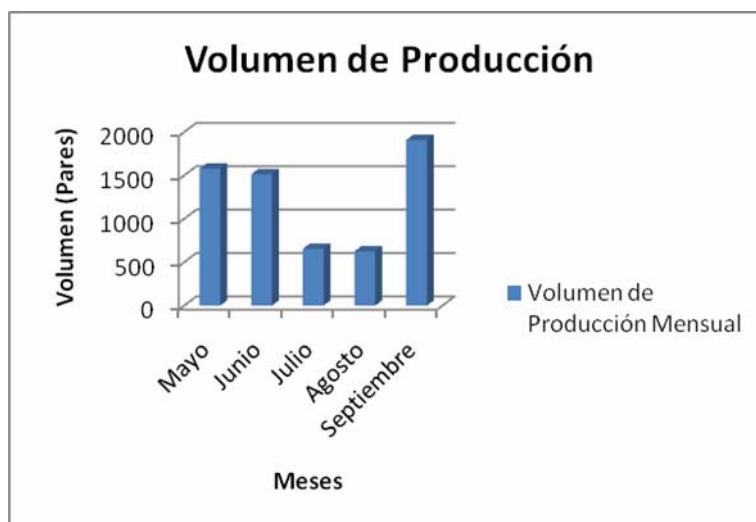


Tabla 31. Volumen de Producción Mensual 2007

MESES					
	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE
VOLUMEN DE PRODUCCION (PARES)	1581	1515	656	627	1910

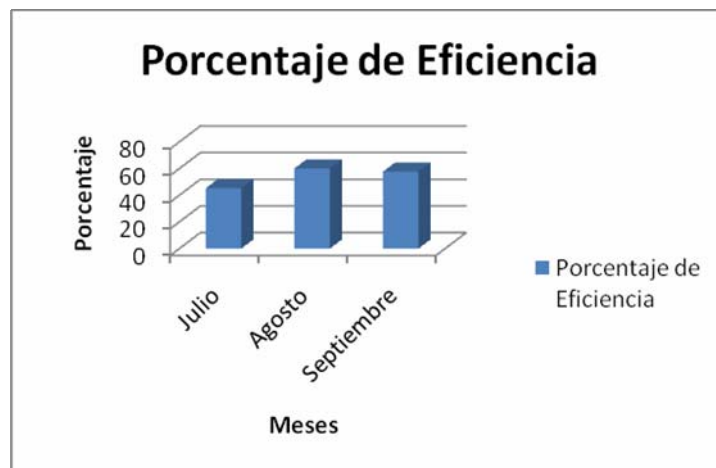
Fuente. Datos de la Producción Calzado Aristón sport

Se puede observar que el incremento de la producción fue significativo de mayo a agosto esto se debe a las mejoras aplicadas y también al cambio de temporada, ya que en el segundo semestre tiene una alta demanda.

- **Porcentaje de eficiencia.** Con base en la herramienta del control de productividad diario de la producción implementada en el presente trabajo, se logró obtener un nivel de eficiencia en los últimos meses, obtenido del promedio del resumen semanal de cada una de las áreas, arrojados por la herramienta.

A continuación la siguiente figura expone el porcentaje de eficiencia mensual obtenidos en el transcurso de la práctica.

Figura 40. Porcentaje de eficiencia



Fuente. Herramienta en Excel control de la productividad diaria

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

Tabla 32. Porcentaje de eficiencia total de la fábrica

Mes	% de Eficiencia total de la Fábrica
Julio	45.33%
Agosto	60.12%
Septiembre	57.73%

Fuente. Herramienta en Excel control de la productividad diaria

En la tabla 32, se puede apreciar un porcentaje de eficiencia total de la fábrica variable, esto ocurrió porque durante el transcurso de la práctica se obtuvo una reducción de los niveles de eficiencia del proceso de guarnición, debido al ingreso de personal inexperto. En el sector de Terminado, es importante mencionar la pérdida de tiempo que tuvo la empresa para la requisición de materiales como: la demora en la entrega de plantillas de los pedidos de cadenas, éstas dependían de diseños y confort especiales, las cuales la empresa solicitó muestras iniciales para realizar la respectiva orden de pedido. En contra a un notable incremento de la eficiencia para los procesos de corte y solado, por la vinculación de personas capacitadas y auxiliares que realizaban operaciones sencillas.

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

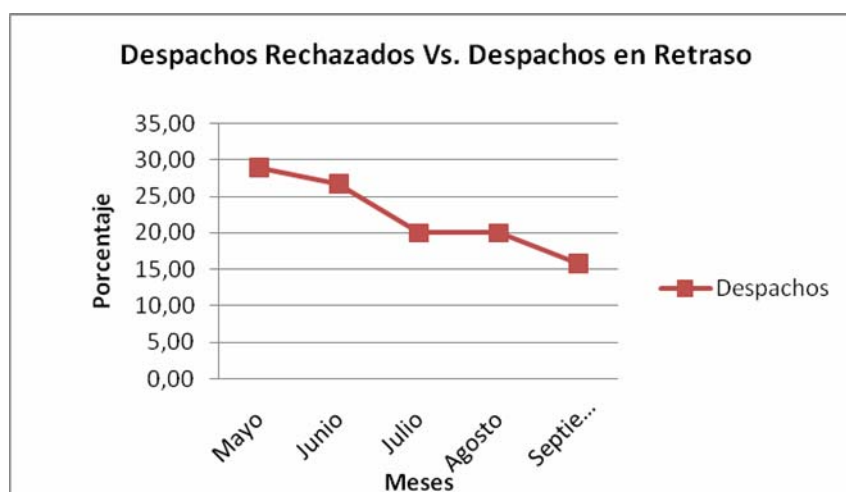
Tabla 33. Despachos realizados Vs. Despachos en retraso

Mes	Despachos Realizados	Despachos en Retraso	Porcentaje (%)
Mayo	69	20	28.99 %
Junio	30	8	26.67 %
Julio	10	2	20.00 %
Agosto	60	12	20.00 %
Septiembre	95	15	15.79 %

Fuente. Registro de Facturaciones Calzado Aristón Sport

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

Figura 41. Porcentaje Despachos realizados Vs. Despachos en retraso



Fuente. Datos de Facturación Calzado Aristón sport

En la figura anterior se puede apreciar una notable baja de los despachos realizados en retraso, especialmente en los últimos meses, donde se logró una reducción del 28.99% al 15.79% obtenido en el mes de septiembre, esto debido a que la herramienta en Excel diseñada para el control de inventarios de producto en proceso, planeación y programación de la producción, permitió planificar de una manera acertada los materiales, insumos y mano de obra requerida para la elaboración de los pedidos.

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

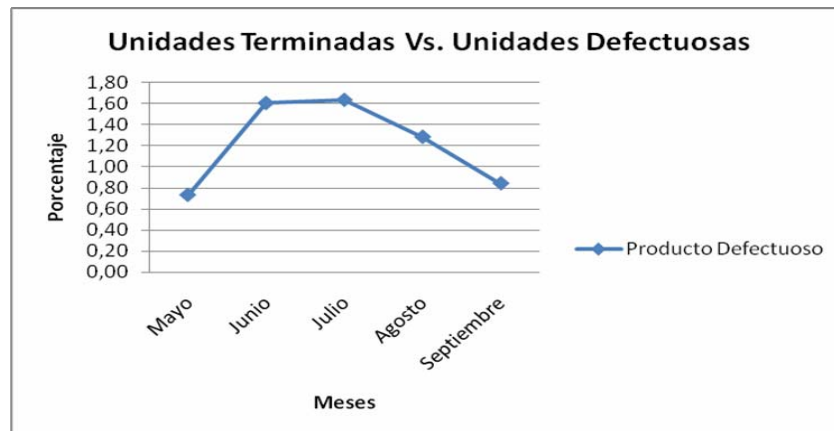
Tabla 34. Unidades Terminadas Vs. Unidades Defectuosas

Mes	Unidades Terminadas	Unidades Defectuosas	Porcentaje (%)
Mayo	1650	12	0.73 %
Junio	1615	26	1.60%
Julio	615	10	1.63 %
Agosto	627	8	1.28 %
Septiembre	1767	15	0.84 %

Fuente. Datos de la Producción Calzado Aristón sport

A continuación la figura 42, ilustra claramente las recientes bajas de las unidades defectuosas en la producción.

Figura 42. Porcentaje Unidades Terminadas Vs. Unidades Defectuosas



Fuente. Datos de la Producción Calzado Aristón sport

La figura anterior certifica una notable baja en la aparición de unidades defectuosas en la producción, esto debido a las capacitaciones realizadas al personal, dirigidas por los administradores de acuerdo a las referencias que se están realizando actualmente y al seguimiento o visitas esporádicas a la planta por parte del practicante.

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

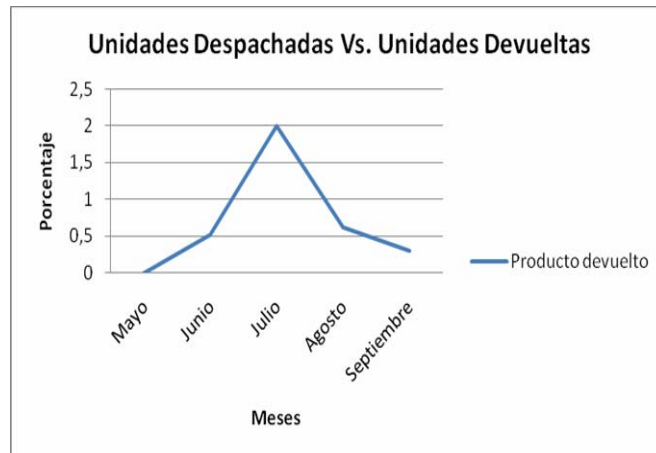
Tabla 35. Unidades Despachadas Vs. Unidades Devueltas

Mes	Unidades Despachadas	Unidades Devueltas	Porcentaje (%)
Mayo	1867	5	0.27 %
Junio	1910	10	0.52 %
Julio	100	2	2.00 %
Agosto	478	3	0.63 %
Septiembre	1646	5	0.30 %

Fuente. Datos de Facturación Calzado Aristón sport

A continuación la figura 43, ilustra claramente las pocas unidades devueltas a Calzado Aristón Sport, durante el trabajo en estudio.

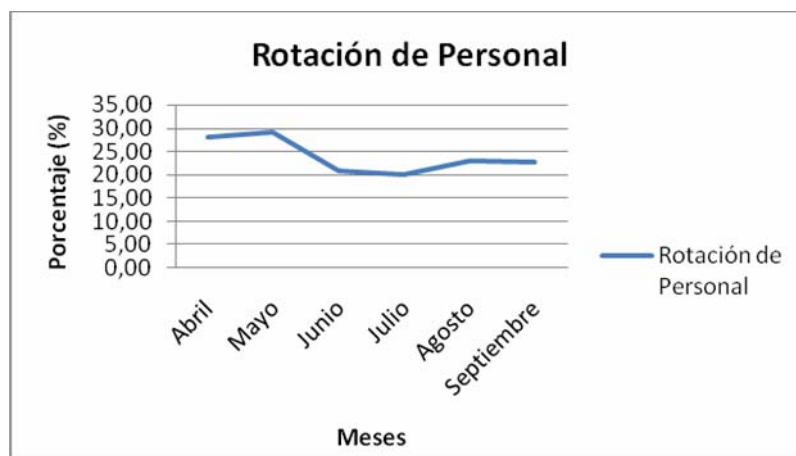
Figura 43. Porcentaje Unidades Despachadas Vs. Unidades Devueltas



Fuente. Registro de devoluciones

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

Figura 44. Rotación de personal



Fuente. Nómina Calzado Aristón sport

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

Tabla 36. Cálculo de la rotación personal

Mes	Cálculo del indicador	Rotación de Personal (%)
Abril	$(7 / 25) * 100$	28.00 %
Mayo	$(7 / 24) * 100$	29.17 %
Junio	$(5 / 24) * 100$	20.83 %
Julio	$(5 / 25) * 100$	20.00 %
Agosto	$(6 / 26) * 100$	23.08 %
Septiembre	$(7 / 31) * 100$	22.58 %

Fuente. Administración Calzado Aristón sport

6.2 RESULTADOS OBTENIDOS

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

Tabla 37. Logro de Objetivos

OBJETIVO	RESULTADOS	Pág.
<ul style="list-style-type: none"> Realizar un diagnóstico de las condiciones actuales de operación de la empresa en el área de producción. 	Capítulo 4.7. Se realizó un diagnóstico situacional de la empresa, para todos aquellos procesos que intervienen en el área de producción.	76
<ul style="list-style-type: none"> Valorar el diseño de la planta de ARISTON Sport y establecer mejoras que optimicen el flujo del proceso. 	A partir del diagnóstico situacional desarrollado, se establecieron propuestas de mejora que fueron debidamente implementadas. Capítulo 5.4.	142
<ul style="list-style-type: none"> Determinar los tiempos estándar a los procesos, mediante la aplicación de una de las técnicas para estudio de métodos y tiempos. 	Capítulo 5.2. De acuerdo al diagnóstico obtenido en la empresa, se realizaron propuestas de mejora, en la cual, se implementó la técnica por cronómetro para el estudio de métodos y tiempos. Por consiguiente definir los tiempos estándar a cada proceso.	106
<ul style="list-style-type: none"> Diseñar y desarrollar un sistema de control de inventarios estableciendo su política y un programa de compras. 	Capítulo 5.3. Se diseñó e implementó un sistema para el respectivo control, que permitió la requisición de materiales necesarios en el sistema productivo.	122
<ul style="list-style-type: none"> Implementar y validar mediante indicadores de gestión respectivos las mejoras propuestas. 	Capítulo 6. Con el fin de medir el impacto generado por las mejoras implementadas se realizó un análisis y verificación de los logros obtenidos durante el transcurso del trabajo.	162
<ul style="list-style-type: none"> Realizar capacitación dinámica del Programa de mejoramiento de la producción a los empleados de la empresa de Calzado ARISTON Sport. 	Cada una de las mejoras implementadas tuvo el acompañamiento de capacitaciones y entrevistas realizadas al personal administrativo y operativo de Calzado Aristón Sport, dirigidas a informar los temas de estudio, con el fin de resolver dudas e	190

	<p>inquietudes a los operarios y obtener un compromiso por parte de ellos durante la ejecución del proceso para cumplir los objetivos planteados. Se encuentra en anexos los documentos utilizados y las listas de asistencia del personal de la empresa.</p>	<p>190</p>
--	---	------------

6.3. BALANCE DE RESULTADOS

Al analizar el impacto económico que se obtuvo en la empresa con la realización de este trabajo por medio de las mejoras implementadas se redujeron los costos generados por compra de materiales, elementos, insumos, por buen mantenimiento de maquinaria, por limpieza de la planta al igual que los costos que se incurren en reprocesos y procedimiento de errores. Por otra parte se disminuyeron los costos de transporte que conllevan con el incumplimiento de las fechas de entrega pactadas con los clientes y por retrasos en la producción. Aunque se presentó una inversión alta para la remodelación de la planta se lograron beneficios entre los cuales se encuentran aprovechamiento de mano de obra, organización y secuencia lógica para el flujo de los procesos, un clima laboral agradable, implementación de un sistema para el control de inventarios, calidad en el producto entre otros.

Teniendo en cuenta los aspectos definidos en el diagnóstico y los resultados obtenidos actualmente mediante la implementación de las mejoras, se efectuó un cuadro comparativo de la situación de antes y después de la implementación para evaluar de esta manera los beneficios otorgados por el programa de mejoramiento en el área de producción. A continuación en la tabla 43 se presenta el cuadro comparativo de resultados.

Tabla 38. Cuadro comparativo de resultados

COMPARACIÓN DE RESULTADOS DEL PROYECTO		
TEMA	ANTES DE LA IMPLEMENTACIÓN DE MEJORAS	DESPUES DE LA IMPLEMENTACIÓN DE MEJORAS
GESTIÓN DE DISEÑO	<ul style="list-style-type: none"> • El personal operativo de la empresa no conocía las actividades a desarrollar para efectuar las colecciones, debido a que eran planeadas y ejecutadas por el gerente. • No existe participación por parte del modelista free lance, el simplemente se encargaba de modelar y escalar los modelos entregados por la empresa pero no aportaba ideas. • Todos los trabajadores de la organización no conocían las cuatro líneas en las que se fundamentaba las colecciones. 	<ul style="list-style-type: none"> • Creación del comité de diseño en la organización con vinculación del personal operativo, informando las actividades a realizar a cada integrante. Garantizó que al seleccionar los modelos de la colección de papel y realizar las respectivas modificaciones a cada modelo escogido, fuera de gran aporte la opinión de ellos en la elaboración del producto. Esto permitió seleccionar modelos sencillos, de fácil elaboración pero siempre con algo innovador en el producto. • Se contrato un nuevo modelista free lance para las siguientes colecciones, quien participó en las reuniones periódicas realizadas por el comité de diseño de la empresa aportando ideas de cambio a los modelos nuevos. Disposición de su tiempo para la explicación del armado de los modelos al grupo de guarnición. • Las capacitaciones realizadas al personal operativo y administrativo, acerca del tema de Gestión de Diseño, permitió observar el interés por parte de los operarios de conocer el consumidor final (cliente), para los cuales, ellos fabrican el producto. Realizando las respectivas observaciones al

	<ul style="list-style-type: none"> • No existía un cronograma de actividades de gestión de diseño en la organización para realizar un seguimiento. • Los miembros de la empresa no tenían sentido de pertenencia hacia la fábrica por tanto los operarios trabajaban con poca motivación. • Existía un ambiente laboral tenso con constantes conflictos y sin identificación de los empleados hacia la organización. 	<p>perfil del consumidor y asimilándolos a ejemplos de la vida diaria. Con el fin, de identificar los productos que ofrece Calzado Aristón sport</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dentro del plan ejecutado para la gestión de diseño de la empresa, se desarrolló un cronograma de actividades en el que se observo el compromiso por parte de los integrantes del comité con las responsabilidades otorgadas, alcanzaron buenos resultados para el programa y se observa la disposición por parte de ellos a la continuidad del mismo. <p>Se logró estructurar las colecciones pertenecientes al año 2007, obteniendo resultados favorables que arrojaron una efectividad del 80%, con el cumplimiento al cronograma de Gestión de Diseño establecido por el empresario y la colaboración del practicante.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se motivó a los empleados haciéndolos sentir parte de la organización y parte fundamental en el funcionamiento de esta, aumentando de esta manera su efectividad en el trabajo. <p>Se dejó claro a los empleados que se encuentran en una empresa en crecimiento y en mejoramiento, y que ellos son parte de este proceso.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se mejoró el ambiente laboral, ofreciéndoles un ambiente agradable, respeto entre trabajadores, dándoles más seguridad y confianza en la organización y aumentando su sentido de pertenencia.
--	---	--

ESTUDIO DE MÉTODOS Y TIEMPOS	<ul style="list-style-type: none"> • No se tiene conocimiento de los tiempos reales de fabricación de los productos. • No se cuenta con tiempos de producción que apoyen la programación de los procesos productivos. • El no conocimiento de tiempos estándar implica el desaprovechamiento de recursos de la organización. • No existe una base que ayude a realizar una correcta asignación de las labores. • No se pueden establecer planes de trabajo, controlar los costos de mano de obra y evaluar el desempeño de los operarios. • No se ha logrado controlar el funcionamiento de la maquinas sus paradas y sus causas. 	<ul style="list-style-type: none"> • La toma de tiempos logró una planeación mas apropiada, basada en el tiempo de fabricación real del zapato, esto mejoró la relación con los clientes, dando la oportunidad de cumplir con las fechas de entrega pactadas y por otra parte mejorar los procesos para requerimiento de materiales, revisando la calidad y los requerimientos del cliente, obteniendo efectividad en el desarrollo de sus operaciones. • Al asignar mejor las tareas se consiguió hacer las cosas en el momento adecuado, facilitando material requerido, revisando la calidad y los requerimientos del cliente, siendo así más efectivos en el área de producción. • Se identificó el puesto de trabajo que toma más tiempo que es solado y se establecieron soluciones incorporando personal al proceso evitando paradas en montaje y disminuyendo producto en proceso. • Se logró determinar metas diarias de producción a los operarios, ya que se cuenta con una guía para evaluar el desempeño laboral de sus operaciones. • Con los tiempos estándar determinados se implementaron nuevos métodos de trabajo para el proceso de guarnición utilizando celdas de manufactura y ofreciendo incentivos para aumentar la producción. • Se documenta cada mantenimiento correctivo y preventivo para estudiar el funcionamiento y el manejo del operario con las máquinas.
---	---	---

<p style="text-align: center;">DISTRIBUCIÓN DE PLANTA</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Los centros de trabajo no presentan una secuencia lógica para la elaboración del producto, lo que genera grandes distancias para los operarios durante el recorrido del producto. • Se encuentran 3 bodegas que corresponden: la primera a materia prima y producto terminado, otros insumos inflamables y producto terminado (muestras), y por último la bodega de suelas. Lo que no permite tener un eficiente manejo en el control de inventarios. • No existían planes de trabajo en la empresa para la aplicación de nuevos métodos de trabajo en los procesos. • Desorden y suciedad en el área productiva. • Perdidas de tiempos en búsqueda de herramientas y materiales por la planta. • La suciedad sobre el piso, por desperdicios y materiales innecesarios, las sillas de montaje con excesos grumos de pegante concibe alta apatía y desorden para la consecución de las tareas. • Algunos equipos se encuentran sucios llenos de viruta y desechos, teniendo riesgo de daño y avería por descuido. • Los defectos no eran detectados a tiempo por la falta de orden y limpieza. 	<ul style="list-style-type: none"> • La distribución de planta implementada en la empresa ofrece una secuencia lógica en el flujo de los procesos eliminando perdidas de tiempo por desplazamiento de los operarios en la entrega y solicitud de tareas. • En la nueva distribución de planta de calzado arístón sport se consiguió centralizar las bodegas con el fin de implementar un sistema para el control de manejo de inventarios. • Se organizó el proceso de guarnición en forma de L, con el objetivo de implementar nuevos métodos de trabajo como celdas de manufactura. • Se readecuaron las mesas de trabajo para aplicar el método de trabajo a implementar. • Mejora en la presentación, limpieza y aseo de la empresa. • Disminución del despilfarro de tiempo ocasionado por búsquedas de elementos, materiales y utensilios. • Mayor aprovechamiento de los espacios de la planta al despejar pasillos, rincones y cuartos. • Los equipos de la empresa se mantienen en mejor estado previniendo paradas de producción y daños graves de maquinaria. • Se redujo el tiempo invertido en reprocesos de artículos defectuosos, ya que con el orden, limpieza, organización y aseo los
--	---	--

	<ul style="list-style-type: none"> • Los miembros de la organización no se encuentran motivados hacia la cultura del orden y aseo. • Los operarios tardan mucho tiempo (aprox. 20 minutos) en la limpieza y orden del puesto de trabajo al terminar la jornada por tenerlo muy sucio y desordenado. 	<p>defectos y fallas son más fáciles de detectar y de prevenir.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fortalecimiento de la cultura organizacional y clima laboral de la empresa. • El tiempo invertido en la limpieza diaria se redujo en el 50% por mantener los puestos limpios y ordenados durante la jornada laboral.
<p>CONTROL DE INVENTARIOS</p>	<ul style="list-style-type: none"> • No se lleva ningún sistema que garantice la existencia suficiente y el suministro a tiempo del material necesario para la producción. • Se ocasionan retrasos en la producción y demoras en los despachos a los clientes por deficiencia en el aprovisionamiento de materiales. • No existe ningún control sobre los materiales existentes en bodega ocurriendo pérdidas y despilfarros de material. • No existe ningún sistema que controle el rendimiento del 	<ul style="list-style-type: none"> • Se consiguió la centralización de las bodegas, se ordenaron, delimitando las zonas y los estantes para determinar las ubicaciones específicas de los materiales. • Se controlaron las condiciones de mantenimiento de los materiales para evitar su deterioro y riesgos en la seguridad industrial. • Se controlan las existencias por medio de la implementación de formatos de registro de entadas y salidas de material para el control de existencias, y se llevaron formatos para control de reprocesos y producto en proceso utilizando la herramienta en Excel. • Se establecieron los consumos de materia prima para las referencias trabajadas en la empresa por medio del método del triángulo, llevando control de rendimiento a los operarios de corte en la salida de cuero y con una herramienta de Excel para evaluar el aprovechamiento del material por operario. • Se establecieron políticas de inventarios hallando los puntos de

	<p>material, lo cual hace que no se conozca el porcentaje de agotamiento de este, evitando tener políticas de suministro eficientes que informen qué materiales son utilizados, desperdiciados, subutilizados, o extraviados.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se compran materiales en exceso sin tener la certeza de que van a ser utilizados. 	<p>reorden y la cantidad de materias a pedir.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se redujo el inventario de materiales en un 75%. • Se redujo el inventario en proceso en un 35%. • Se disminuyó el incumplimiento de los plazos de entrega en un 13%.
CONTROL DE LA PRODUCTIVIDAD	<ul style="list-style-type: none"> • No se tiene en cuenta el nivel de productividad de la empresa. • Productividad baja. 	<ul style="list-style-type: none"> • Se aumento el aprovechamiento de mano de obra en todos los procesos de la siguiente manera: Corte con un 33% Guarnición en un 13% Solado en un 11% • Se aumento las capacidades Productivas en la fábrica de la siguiente manera: Corte con un 54.22% Guarnición en un 32.62% Solado en un 31.23% Terminado en un 35.71% • Con el manejo de la herramienta de Excel se logró establecer metas diarias de producción a los trabajadores, exigiendo mejores resultados y evaluando su desempeño.
	<ul style="list-style-type: none"> • No lleva ningún sistema de planeación de las actividades de producción. 	<ul style="list-style-type: none"> • La herramienta informática ayudó a programar la producción de una manera más sencilla y confiable, en base a los días ocupados de los puestos de trabajo y a tener

<p>CONTROL DE LA PRODUCCIÓN</p>	<ul style="list-style-type: none"> • La decisión de cuando y cuanto producir se tomaban de acuerdo al estudio de los pedidos tomados en las ferias o del día a día por medio de llamadas telefónicas de sus clientes. Trabajando horas extras para poder cumplir con las fechas de entrega pactadas con los clientes. • No se puede identificar fácilmente cuanto falta por producir, ni cuantos días faltan para despachar determinado pedido. 	<p>trazabilidad de los despachos de pedidos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • La cantidad de pedidos retrasados disminuyeron aproximadamente a un 15,79 %. • Se ha aumentado la credibilidad de los clientes hacia la empresa y se ha fortalecido la relación del gerente con las cadenas, debido al cumplimiento de las políticas establecidas para sus negociaciones. Obteniendo eficiencia y un buen desempeño por parte de los trabajadores en la realización de calidad de los productos.
--	---	--

Tabla 39. Cuadro Comparativo de Resultados

CONCLUSIONES

- El desarrollo efectivo de la práctica empresarial, tuvo el compromiso por parte del practicante y el empresario, quienes definieron los objetivos planteados y cumplidos para el área de producción en la organización. Permitiendo realizar un diagnóstico situacional en la empresa, detectando las principales fallas encontradas, con el fin de aplicar las mejoras propuestas que fortalecieron los procesos del sistema productivo.
- Al desarrollar e implementar las mejoras propuestas en el mejoramiento del sistema productivo, se tuvieron grandes resultados en cuanto a: En la nueva distribución de planta de calzado ARISTON Sport, se disminuyó las distancias recorridas por los operarios para todos los procesos en 84,93 metros aproximadamente, como se observa según datos suministrados en el capítulo 5 tabla 34 y se consiguió una secuencia lógica para la elaboración del producto, propuesta implementada en el capítulo 5, como se observa en la figura 36.
- La determinación de tiempos estandarizados a cada proceso (sector) en cada línea, permitió eliminar los tiempos empíricos definidos por la organización en cuanto a la duración de una referencia en particular y a su vez contribuyó al diseño e implementación de herramientas que controlaran la productividad diaria de la fábrica. Se identificó el cuello de botella o restricción del sistema productivo, el sector de solado comprendido por montaje y pegado por ser uno de los procesos que presenta la capacidad productiva mas baja de toda la planta, con una producción diaria de 114 pares/ día.

- Se logró la participación del personal administrativo y operativo. Logrando fortalecer el desarrollo de las colecciones respectivas al año 2007 y proveer un sistema de gestión de diseño para colecciones futuras. Se observó la iniciativa propia por parte del personal de guarnición para aplicar nuevos métodos de trabajo, los cuales por decisión del empresario con apoyo del practicante implementaron trabajar el proceso por medio de celdas de manufactura, iniciando con una celda piloto, que al obtener resultados favorables dio paso a que el resto de operarios pertenecientes a éste sector utilizaran dicho método por iniciativa de ellos mismos. Obteniendo así, la sensibilización del personal a cambios rápidos y un aumento de la producción del área de estudio en un 32.62%, de datos tomados durante la realización de este trabajo. Como se observa en el anexo 41.
- La implementación del sistema de indicadores de gestión respectivos, que permitió el análisis y la verificación de los logros obtenidos en la empresa vio necesario tener un cambio en la cultura y el clima laboral de la organización, esto implicó un compromiso por la alta dirección, así como de cada uno de los miembros de la empresa. Con el fin de cumplir los objetivos planteados al inicio del trabajo y establecer estrategias que permitieron la realización de cada una de las actividades necesarias en cada indicador.
- Se debe continuar con las capacitaciones al personal con el fin de concientizar a cada uno de los trabajadores, sobre la importancia que implica el buen desarrollo de la medición y monitoreo de los indicadores cada cierto período de tiempo, con el fin de realizar ajustes oportunos que conlleven al mejor desempeño de la organización.
- Con la realización de un balanceo de líneas sobre la operación, se logró obtener una necesidad de personas por sector adecuado para la fabricación del lote ideal obtenido, hecho que permitió incrementar las capacidades productivas de cada una de los procesos de la producción y en especial en

aquellas donde se ingresó personal para cumplir con el objetivo pactado, justificado en un aumento del 54% para corte, 33% para guarnición, 31% para solado y conocer la producción (pares) real en el área de terminado.

- Un incremento en las capacidades productivas por proceso, no evidenció un alto aumento en los niveles de productividad obtenidos, para los procesos de guarnición y terminado, debido a que se contrató personal no capacitado para la operación, donde fue pertinente realizar charlas de capacitación para evitar la aparición de producto defectuoso en el proceso, sin embargo se aumentó un poco los niveles de productividad en algunas secciones arrojados por la herramienta control de productividad diaria, donde aumentó de un 15,35% a 24.97% para el área de guarnición, y de 36.16% a 43.44% para el área de terminado los porcentajes de eficiencia respectivamente, pero no muy elevados en comparación al incremento obtenido el área de corte y solado. Esto ocurrió por la vinculación de operarios expertos y el ingreso de auxiliares en el proceso de corte, con el fin de que los operarios solo realizaran sus respectivas operaciones de corte a piel (cuero). Como se observa en el anexo 26. Se demuestra el cumplimiento de la producción meta establecida por el empresario, analizada para el mes de septiembre al área de estudio.
- La elaboración del presente trabajo permitió estrechar los vínculos entre la universidad y la industria del calzado del sector, generando un beneficio mutuo de las partes, la organización se ve favorecida por la utilidad que tiene el trabajo para alcanzar sus objetivos y metas propuestas y por otro la universidad proporciona un mecanismo para que sus futuros egresados complementen su formación profesional.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda a la empresa, seguir con el uso de las herramientas implementadas para los sistemas de información más ágiles con el fin de mejorar la trazabilidad de sus procesos productivos y administrativos, generando más eficiencia; así como la utilización de la tecnología y el manejo de la información.
- Tener la información actualizada de todos los procesos que intervienen en la organización, con el objetivo de implementar todos los indicadores de desempeño necesarios para medir las actividades principales de la empresa, el cual permite conocer y medir cada uno de los aspectos que se involucran en el desarrollo de la producción.
- En el Proceso de solado, se debe realizar un panorama de riesgos a la máquina terminadora, con el objetivo de prevenir o eliminar los riesgos a los cuales están expuestos los operarios que manipulan ésta. Es aconsejable realizar cotizaciones para la compra de una nueva máquina con tecnología avanzada, que trae la posibilidad de disminuir los riesgos presentes, debido a que la interacción de los operarios y máquina es frecuente. Como se observa en el anexo 58.
- Se propone seguir realizando un seguimiento constante a las herramientas de control implementadas y a los métodos de trabajo mejorados con el objeto de verificar el buen funcionamiento de los mismos, o en caso contrario, analizar la causa de sus posibles fallas para realizar los ajustes necesarios y garantizar su mejoramiento continuo en el proceso.

- Para efectos de futuros estudios de tiempos en la organización, se recomienda tener todo el material listo para la fabricación de las piezas y de esta manera no se efectúen variaciones o errores en los mismos.
- Con la compra de una nueva máquina reactivador – secador para el proceso de pegado, se recomienda que el empresario realice visitas a empresas fabricantes de calzado, con el fin de ser adaptada de acuerdo a las necesidades del proceso y así poder implementar nuevos métodos de trabajo como por ejemplo: celdas de montaje, que permite la realización del proceso de una manera mas rápida y ayuda a disminuir la necesidad de personal que se requiere en el sector, según los estudios realizados en éste trabajo, generando un beneficio propio para la empresa, como se observa en el anexo 58.
- Continuar realizando capacitaciones a los empleados de Calzado Aristón Sport, especialmente a aquellos que se encuentren vinculados al sistema productivo y tengan contacto directo con la manipulación del producto.
- La motivación es un factor importante para el desarrollo efectivo del sistema productivo, por lo tanto, se recomienda a la dirección establecer programas de motivación e incentivos al personal de la empresa, con la finalidad de dar continuidad al programa de mejoramiento del área de producción, teniendo en cuenta sus sugerencias y aclarando todo tipo de inquietudes.
- Involucrar la calidad en la ejecución del proceso productivo es de vital importancia, si se desea establecer una ventaja competitiva en el sector, por ende se recomienda a la empresa analizar la posibilidad de obtener el certificado ISO 9001:2000, ya que permitiría explorar nuevos mercados con un producto de exportación propia y no a través de terceros.

- Con el fin, de obtener oportunamente el material necesario para la realización de la actividad productiva, se recomienda al personal de compras, realizar la respectiva gestión días antes de que éste sea requerido en el proceso y de ésta forma no generar demoras al sistema.
- Con el propósito de incrementar el rendimiento de la capacidad productiva del sistema, se recomienda a la dirección continuar con sus actividades de adquisición de tecnología de punta, debido a que constantemente se presentan nuevas alternativas en cuanto a equipos y procesos que hacen más sencillas las tareas.
- Se recomienda a la empresa, continuar con la contratación del servicio de guarnición en casa, aspecto que permite fortalecer la capacidad productiva de la sección y a su vez reducir costos invaluable.
- Contar con una página Web, donde se exponen las nuevas colecciones elaboradas por la empresa, da la oportunidad de ofrecer sus productos internacionalmente, incrementando así, la imagen de la organización. Sin embargo, se recomienda enfocar la herramienta hacia el marketing, a manera de posicionarla estratégicamente en el sector.

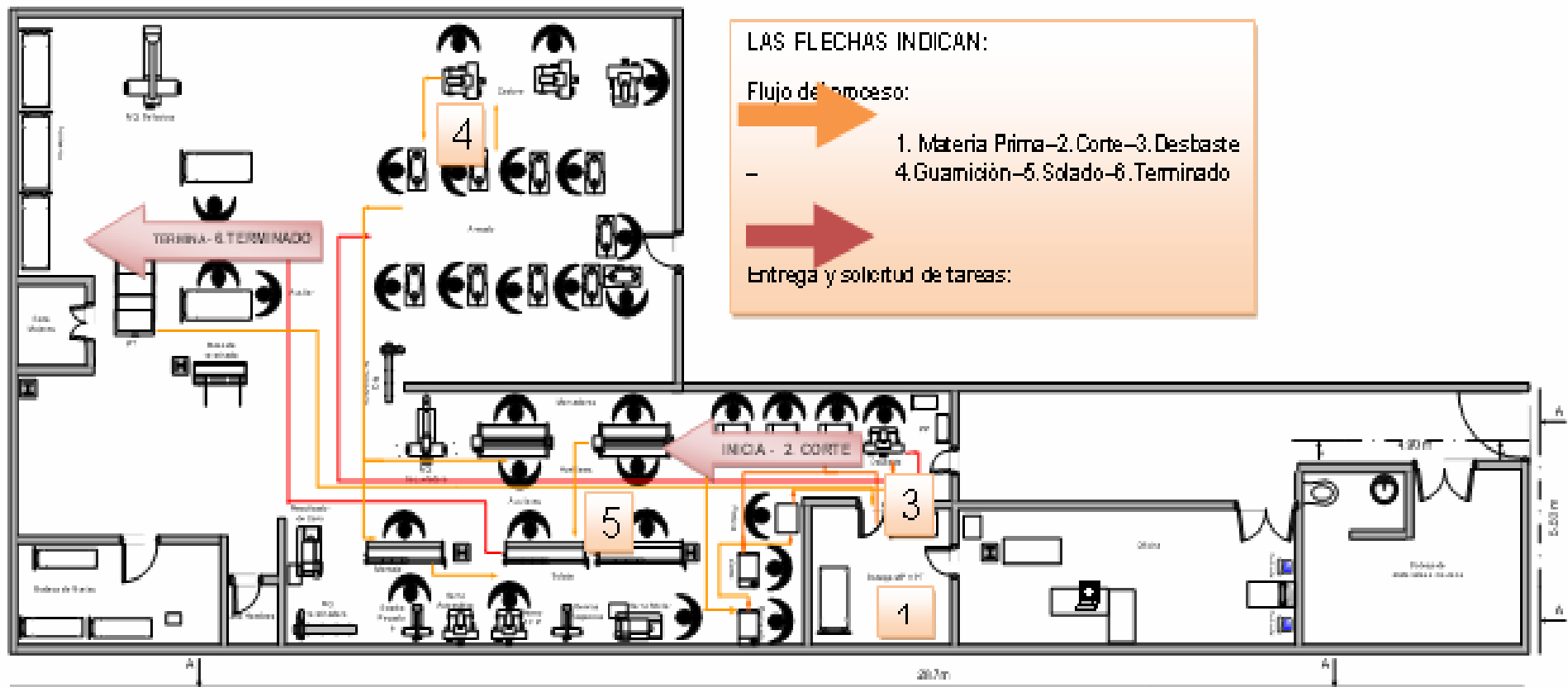
BIBLIOGRAFIA

- ANTOLINEZ, Manuel Alfredo. Productividad en la Manufactura. Ediciones C.G. Salesiano
----- Indicadores de productividad del sector cuero y calzado. SENA-ACICAM. Cúcuta, Colombia.
- CHASE, Richard., AQUILANO, Nicholas., JACOBS, Robert. Administración de Producción y Operaciones. Santa Fe de Bogota. Mc Graw Hill. 2001.
- CURREA, Socorro y MALDONADO, Elsa. Planeación Estratégica y Reestructuración de la Empresa Calzado Aristón. Universidad Industrial de Santander. Instituto de Estudios a Distancia. Bucaramanga, 1998. Pág. 5
- EVERETT, Adam. Administración de la producción y las operaciones. Conceptos, modelos y funcionamiento. Editorial Prentice-Hall Hispanoamericana, Edición 4. USA, 1991. Cáp. 4. Pág. 108, 410 – 414.
- FORTUNA VAZ, Arley. Seminario Internacional Gestión de la Producción con énfasis en Planeacion de Procesos. Sistemas de Producción Flexible en Empresas de Calzado. Bucaramanga, Abril de 2007.
- GAITHER, Norman; FRAZIER, Gregorio. Administración de producción y operaciones. Cuarta edición. Thompson editores. 1999. Pág. 594.
- GOLDRATT, Eliyahu. La Meta. Ediciones Castillo.
----- El Síndrome del Pajar. Ediciones Castillo.

- HAY, Edward. Justo a Tiempo. Ediciones Norma.
- Medición del desempeño operativo. Tomado de: Revista énfasis Logística. (Mexico y C.A.), Año IV N 37, Julio 2003.
- MOORE, J. Plant Layout and Design, The Macmillan Company, New York. 1971, pág. 62
- MUTHER, R. Distribución en Planta, Hispano Europea, Barcelona, 1970. Pág. 81
- NARASIMHAN, Seetharama L., McLEAVEY Dennis W., BILLINGTON, Peter J. Planeación de la Producción y Control de Inventarios, 2ª. Ed. Prentice Hall Hispanoamericana, S.A. 1996. Pág. 109.
- NIEBEL, Benjamín y FREIVALDS, Andris. Ingeniería Industrial. Métodos, estándares y Diseño del Trabajo. Edición 10. Editorial Alfaomega, México 2001. Cap. 3 Pág. 102.
- Oficina Económica y Comercial de la Embajada de España en Bogotá. El sector de Calzado en Colombia. Marzo, 2005.
- Oficina internacional del Trabajo. Introducción al Estudio del Trabajo. Cuarta edición revisada. Editorial Limusa, México, 1998. Pág. 77, 85.
- ORTIZ P, Néstor Raúl. Análisis y Mejoramiento de los Procesos de la Empresa. Ediciones Universidad Industrial de Santander. Bucaramanga, 1999. Pág. 16
- PORTILLA, Yaqueline. Rediseño de procesos productivos, mediante la aplicación del método taguchi en la fábrica de calzado ARISTON Sport, Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga, 2006. Pág. 38.

- RUSSELL, Roberta y TAYLOR, Bernard. Operations Managemet., Editorial Prentice Hall USA, 2000. Cap. 7 Pág. 288.
- SILVER, Eduard; PYKE, David; y PETERSON, Rein. Inventory management and Production Planning and Scheduling. USA, Ed. John Wiley & Sons. 1998. pag.423 – 429
- UMBLE, Michael. Manufactura Sincrónica. Editorial Continental.
- UPTON, Designing, Managing and Improving Operations. Prentice Hall. 1998, Pág. 51.
- WHYBARK, D. Clay., BERRY, William L., VOLLMANN, Thomas E. Administración Integral de la producción e inventarios. Noriega Editores 1996.

ANEXOS



Anexo 1. Distribución Inicial de Planta

Anexo 2. Formato Inicial- Entrada cuero




ARISTON SPORT


CONTROL MATERIALES CUEROS

Fecha	Cantidad	Tipo	Proveedor			


Anexo 4. Formato Orden de Producción – Calzado ARISTON Sport

									
Cliente: CARLOS ALBERTO COVALEDA					Hilo			Orden de Produccion # 1513	
Referencia: 395 Rush					Herrajes				
Cuero / Color: Vermont Curry					Repujado			Observaciones	
Forro: Lacoste Beige					Cordon				
	37	38	39	40	41	42	43		
Numeracion	1	2	6	6	5	2	1	Total pares	23
								Fecha	
Fecha INVENTARIO			Fecha TERMINADO				Fecha MONTAJE		
O. de Produccion #			O. de Produccion #				O. de Produccion #		
Referencia			Referencia				Referencia		
Color			Color				Color		
Cliente			Cliente				Cliente		
Numeracion			Numeracion				Numeracion		
Fecha COSTURA			Fecha ARMADO				Fecha CORTE		
O. de Produccion #			O. de Produccion #				O. de Produccion #		
Referencia			Referencia				Referencia		
Color			Color				Color		
Cliente			Cliente				Cliente		
Numeracion			Numeracion				Numeracion		

Anexo 6. Formato

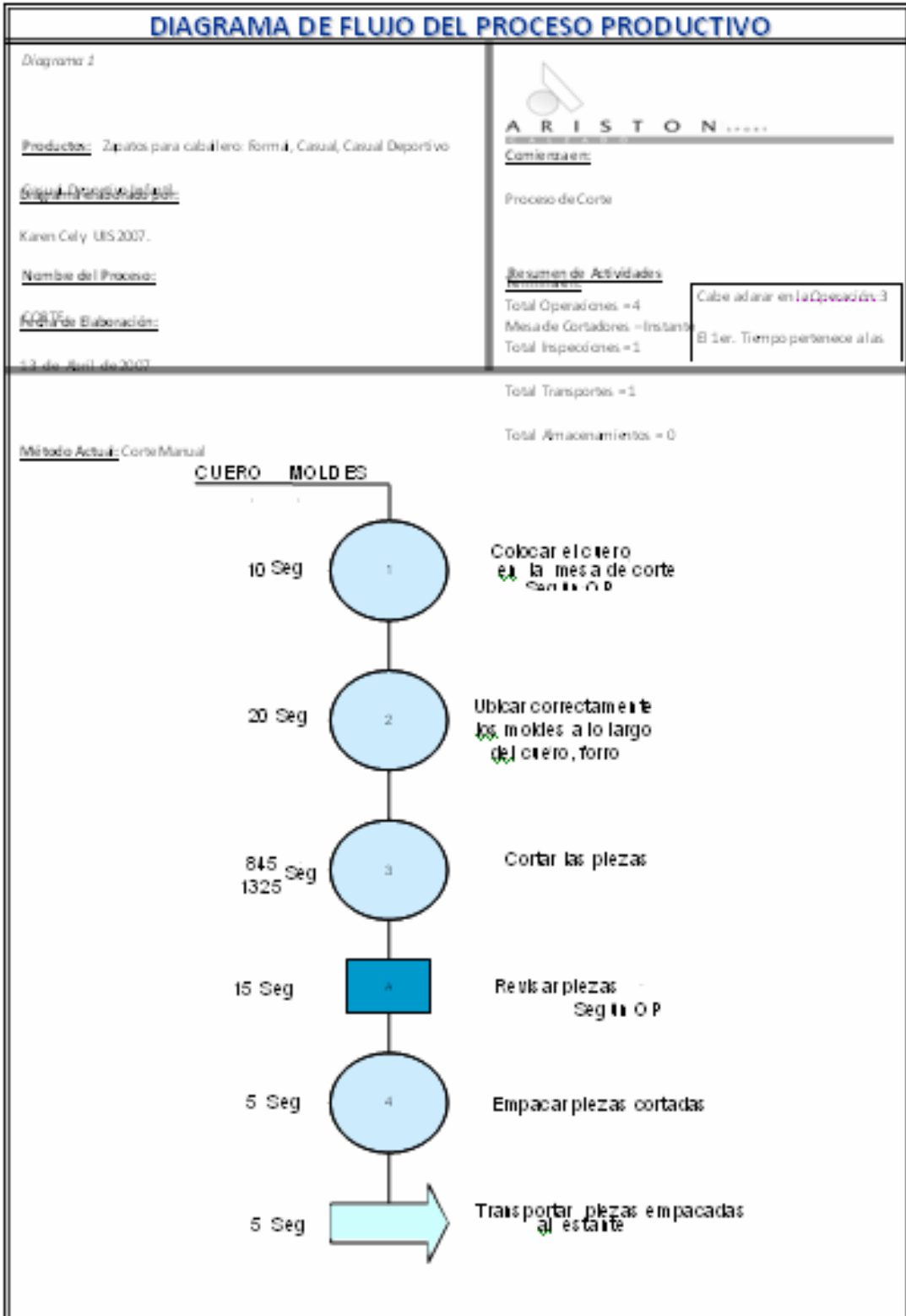
		PRUEBA DE USO	
Fecha:		Ref.:	Linea:
Material Capellada:		Talla:	Horma:
Material forro:		Suela:	Color:
Nombre Usuario:			Edad:
Actividad:			
Evaluacion Bajo Condiciones Normales de Uso			
No Control	Fecha	Observaciones	
Conclusiones:			
Firma Responsable			

Anexo 7. Formato de Reuniones Calzado ARISTON Sport

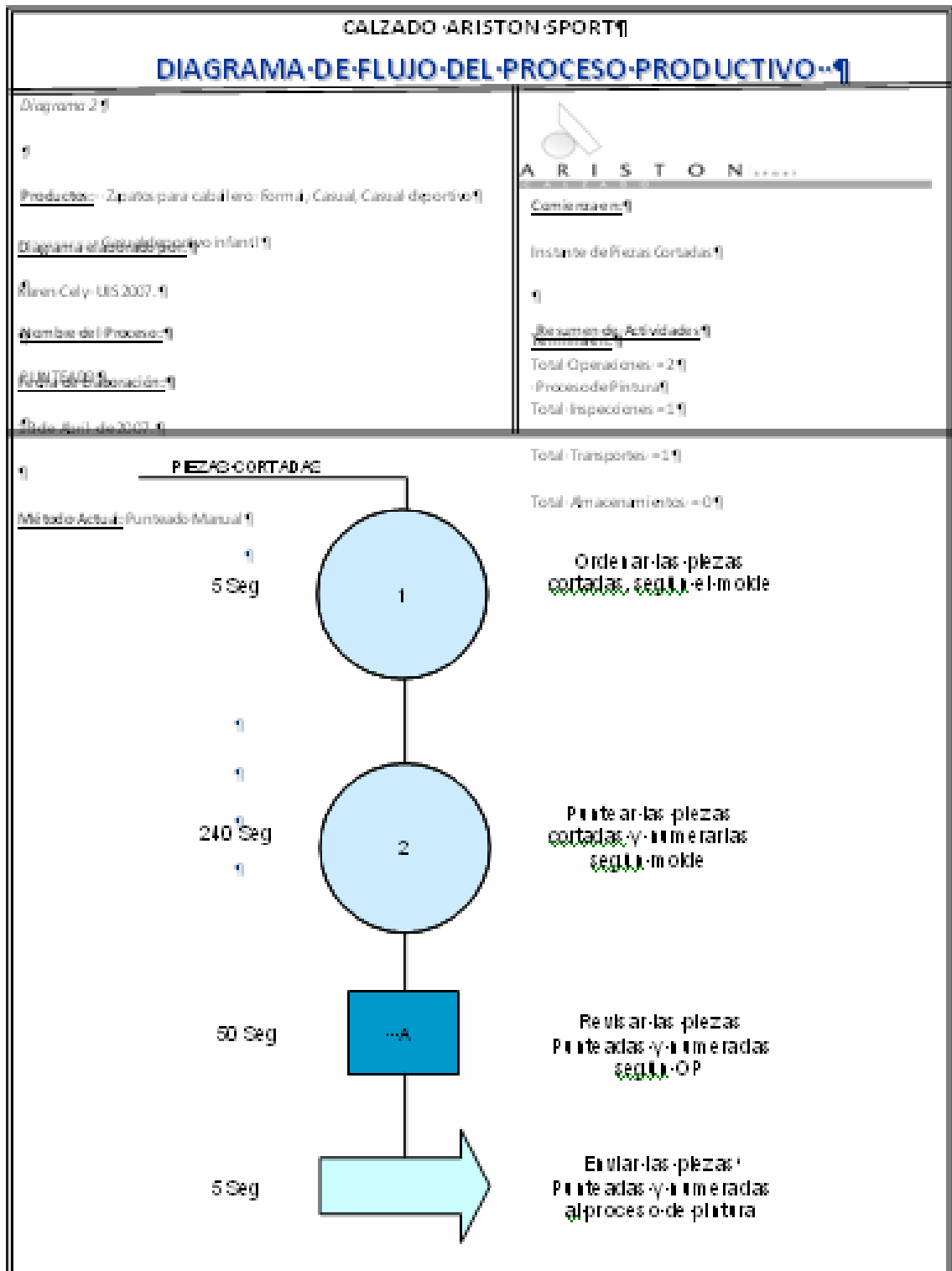
 ARISTON Sport	COMITÉ DE DISEÑO CALZADO ARISTON Sport	
FECHA	_____	
HORA	_____	
LUGAR	Oficina de Gerente Calzado ARISTON Sport	
ASISTENTES:		
	_____	Gerente
	_____	Coordinador Comité
	_____	Sección Guarnición - Proceso Productivo
	_____	Armado- Proceso Productivo
	_____	Coordinador Proceso Productivo
ORDEN DEL DIA: 1. Presentación de los Asistentes 2. Desarrollo de temas 3. Desarrollo de Actividades 4. Unificación de Criterios		
DESARROLLO DE LA REUNION		
1. Presentación de los Asistentes: _____		
2. Desarrollo de Temas: _____	3. Desarrollo de Actividades: _____	
4. Unificación de Criterios _____		
GERENTE Director de Comité Diseño		Coordinador de Comité de Diseño

CALZADO ARISTON SPORT

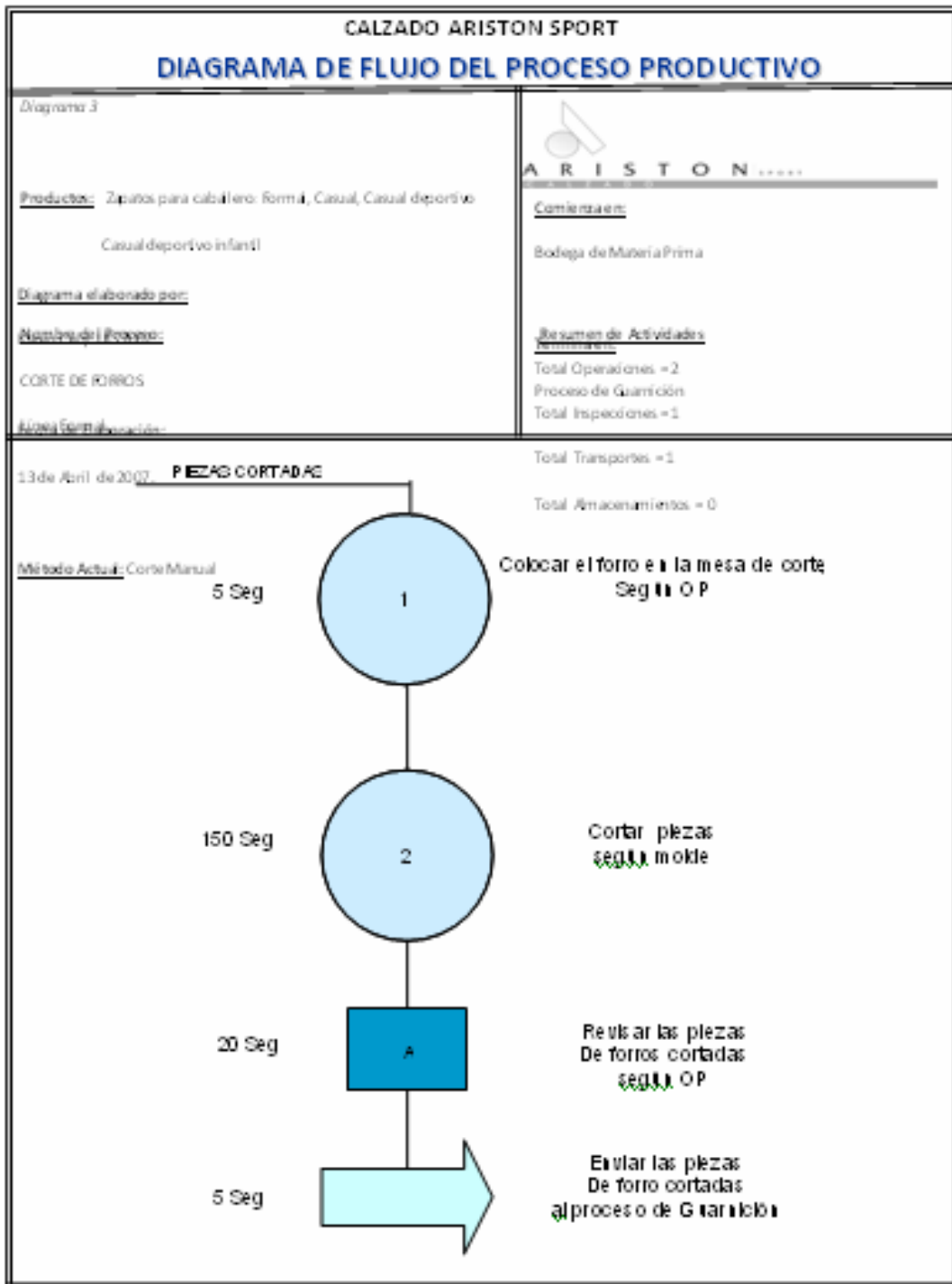
DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO PRODUCTIVO



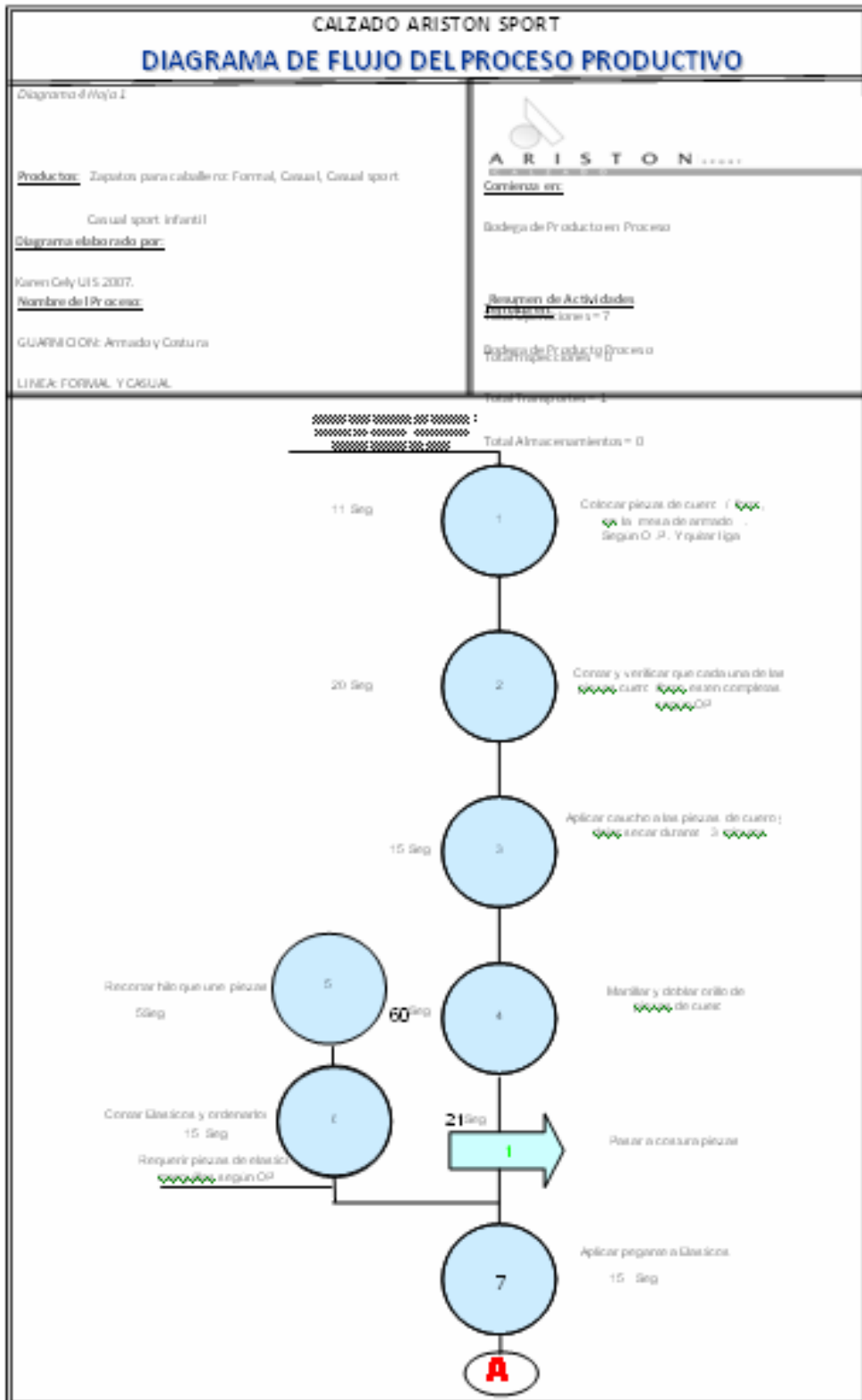
Anexo 8. Proceso de Corte



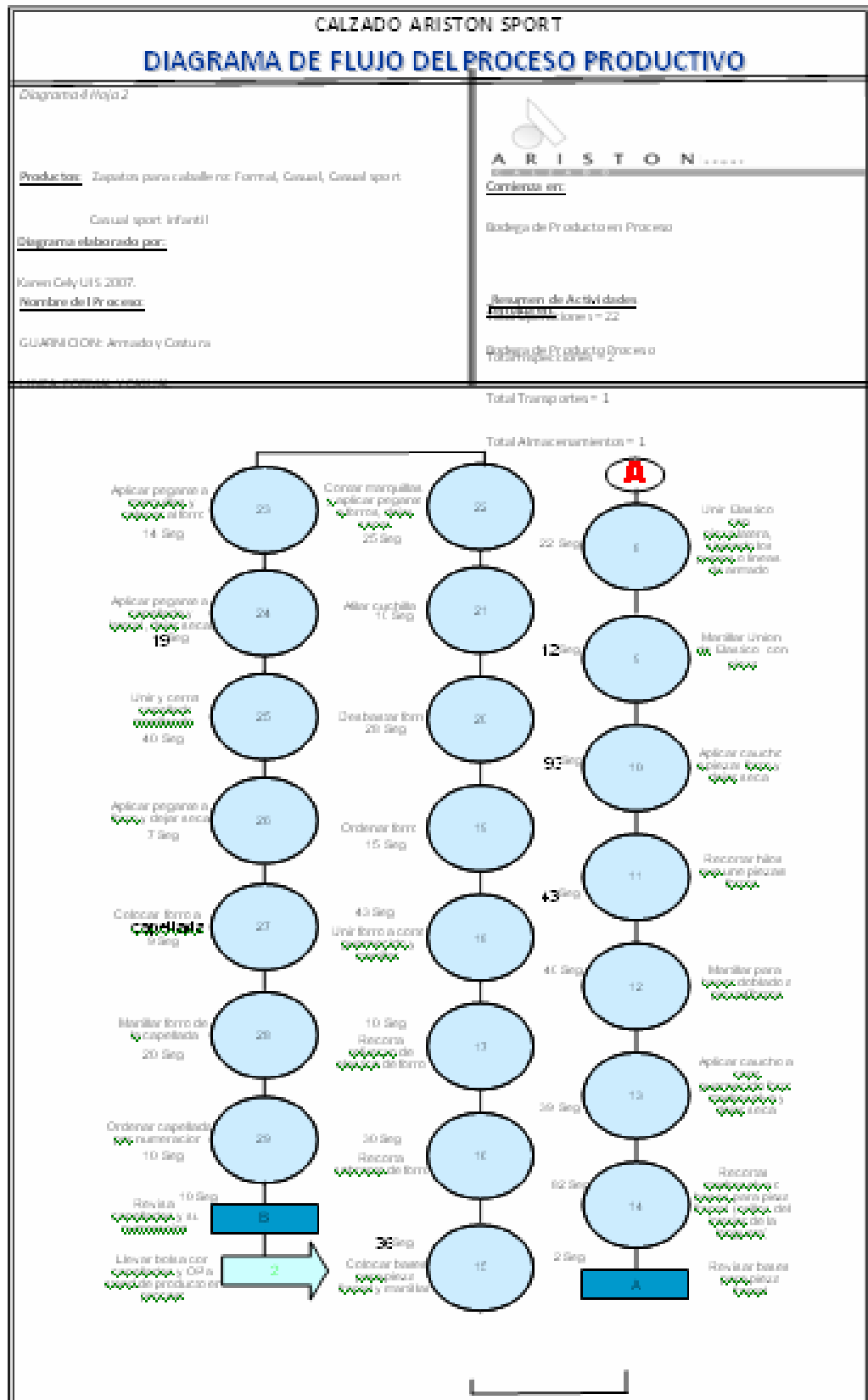
Anexo 9. Diagrama de Proceso Punteado



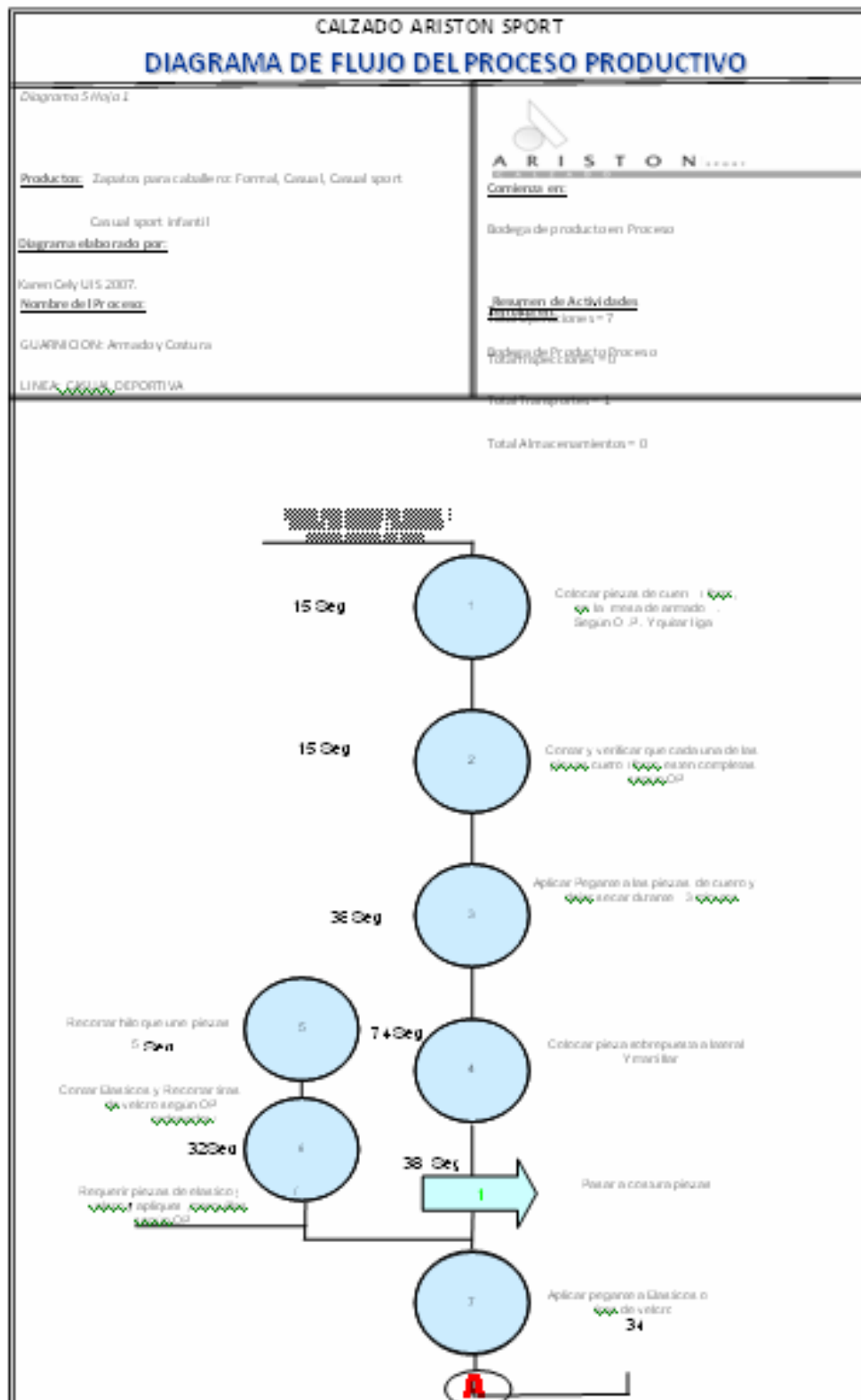
Anexo 10. Diagrama Proceso Corte Forros



Anexo 11. Diagrama Proceso de Guarnición

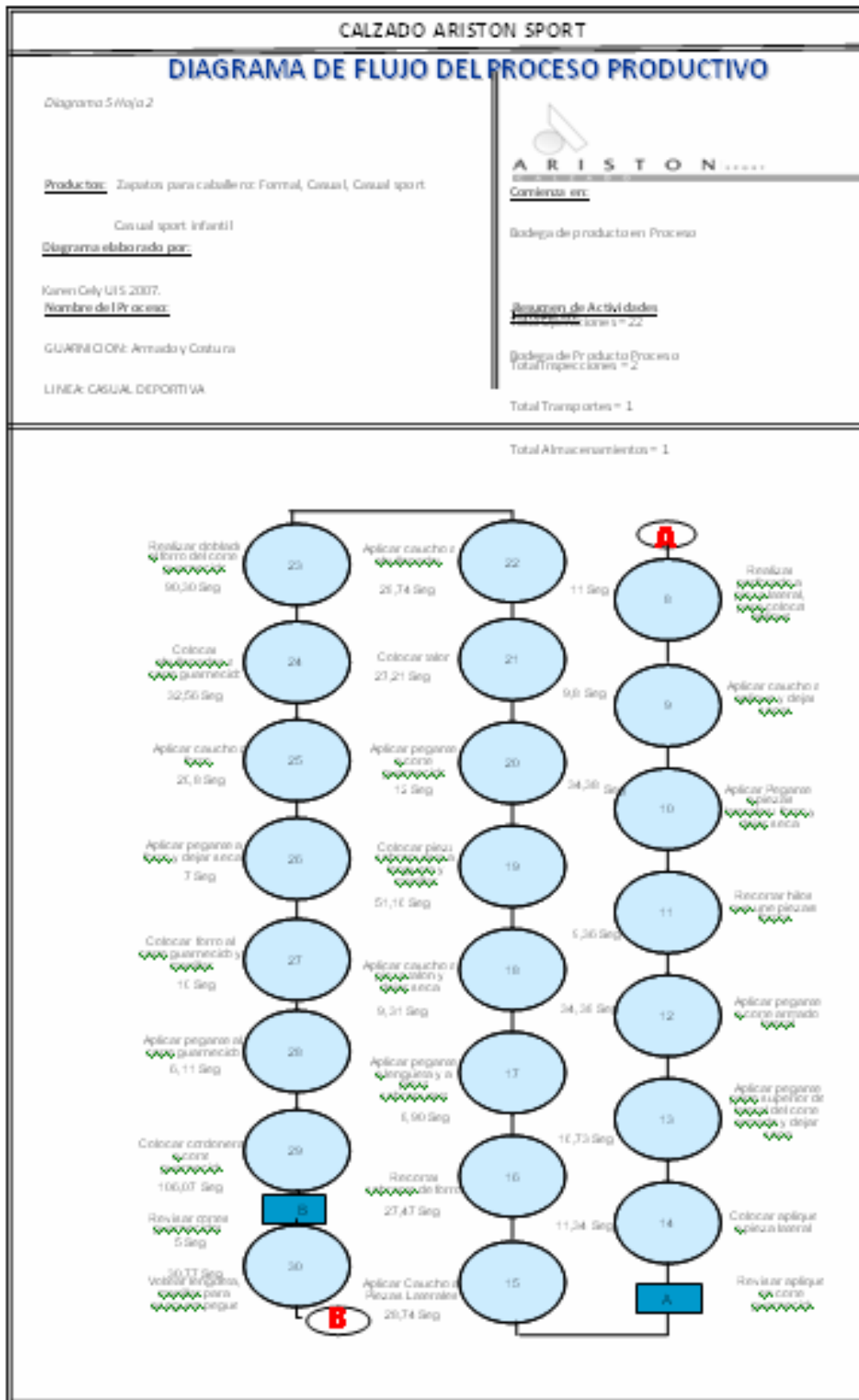


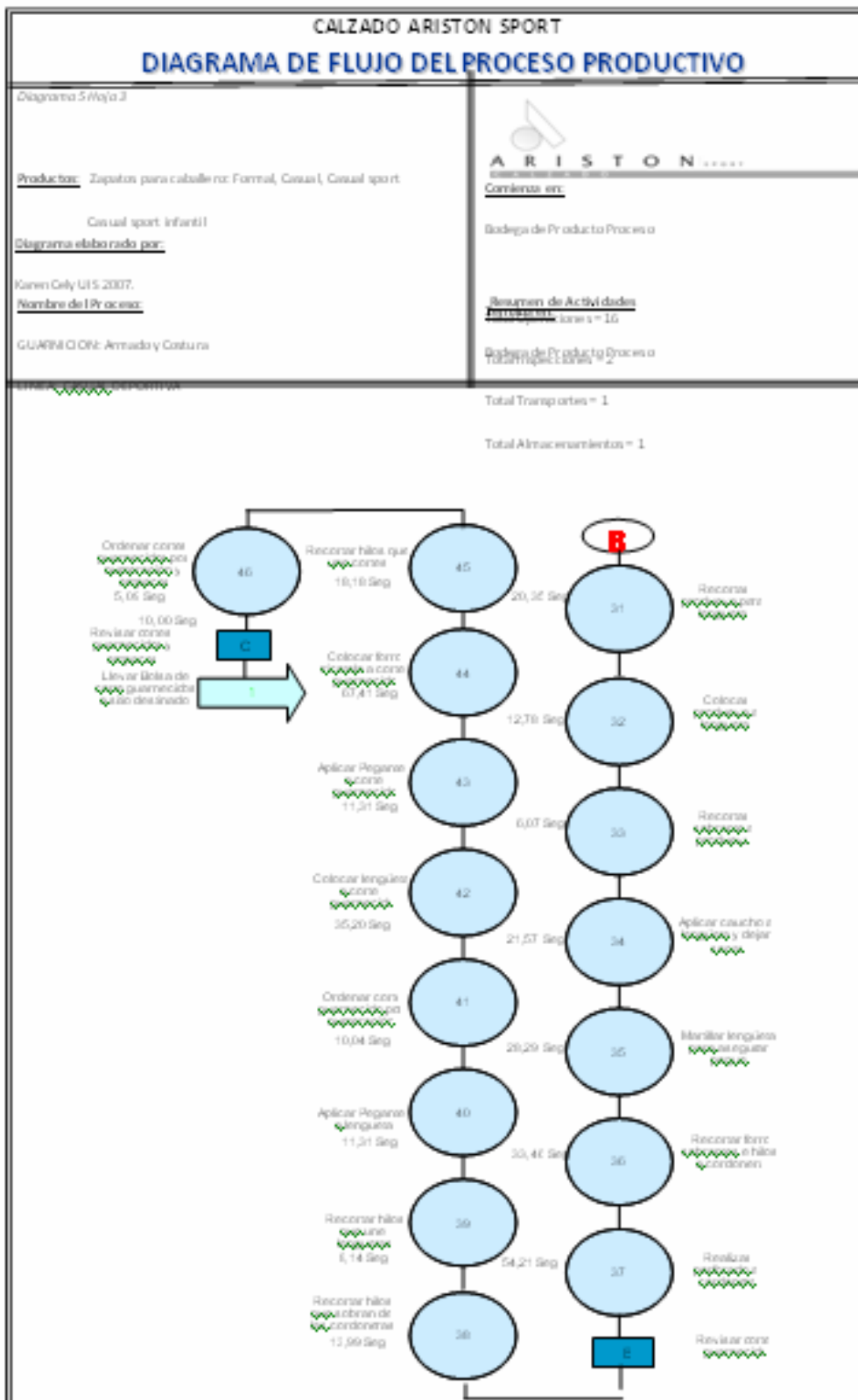
Anexo 12. Diagrama Proceso de Guarnición



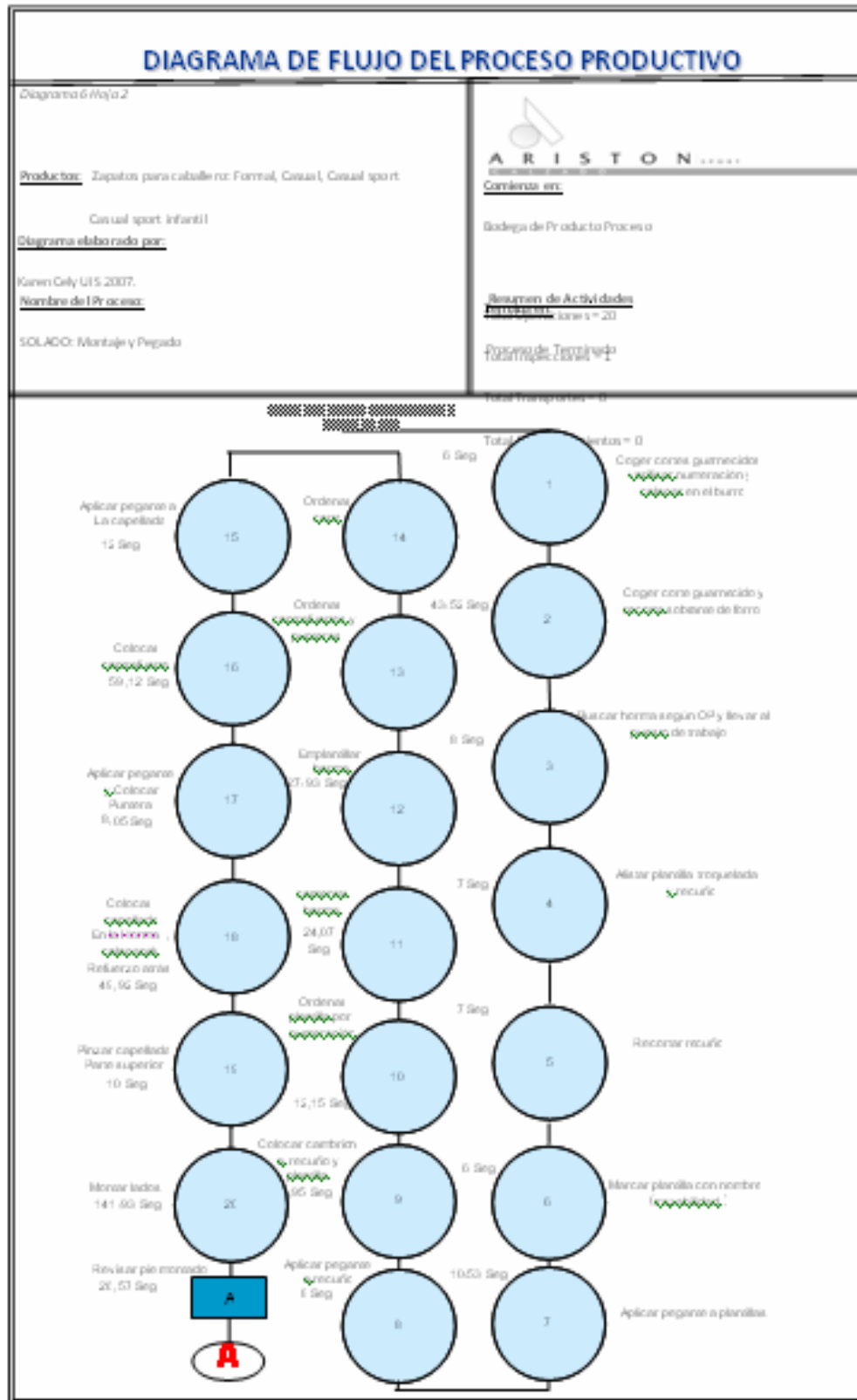
Anexo 13. Diagrama Proceso de Guarnición

Anexo 14. Diagrama Proceso de Guarnición

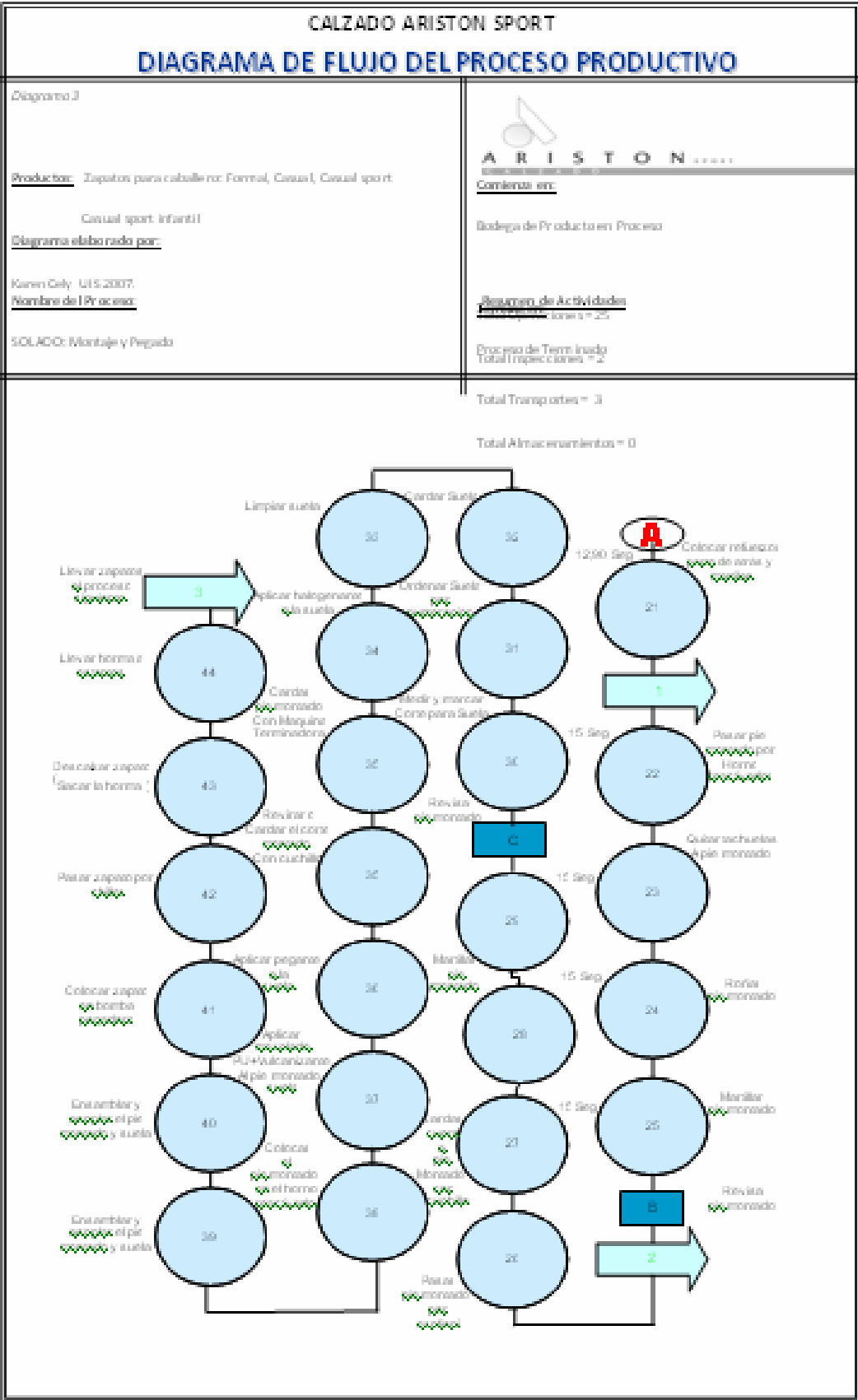




Anexo 15. Diagrama proceso de guarnición



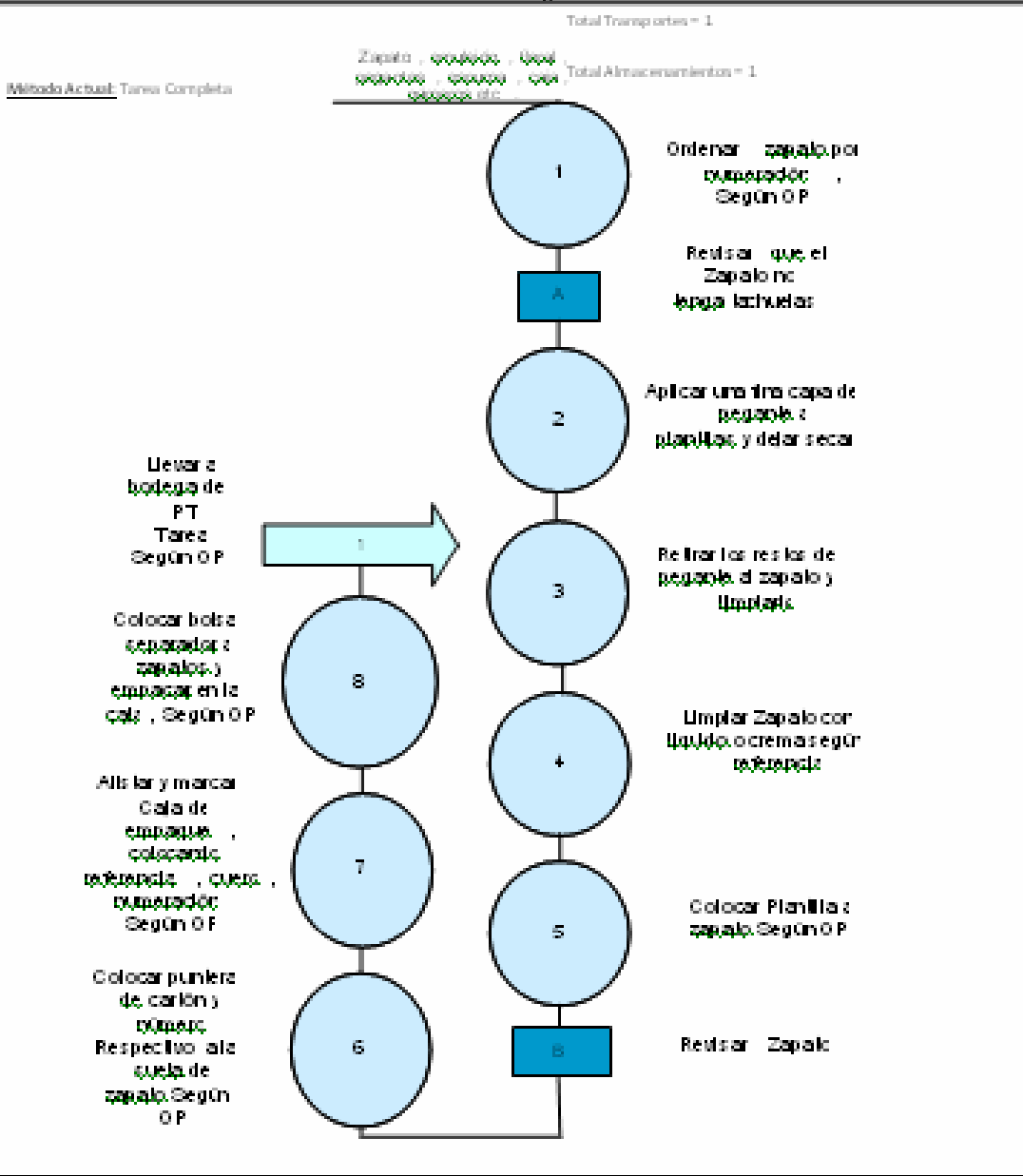
Anexo 16. Diagrama Proceso Solado



Anexo 17. Diagrama Proceso Solado

CALZADO ARISTON SPORT
DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO PRODUCTIVO

<p>Diagrama</p> <p><u>Producto:</u> Zapatos para caballero: Formal, Casual, Casual sport</p> <p><u>Diagrama etáreo realizado:</u> Infantil</p> <p>Karen Cely UIS 2007.</p> <p><u>Nombre de l proceso:</u></p> <p><u>TOTAL BANCOS:</u></p> <p><u>Fecha de última revisión:</u></p> <p>13 de Abril de 2007.</p>	 <p><u>Comienza en:</u></p> <p>Punto de Trabajo Terminado</p> <p><u>Resumen de Actividades Terminadas:</u></p> <p>Total Operaciones = 8 Bodega de Producto Terminado Total Inspecciones = 2</p>
---	---



Anexo 18. Diagrama Proceso Terminado

DISEÑOS DE COLECCIÓN EN PAPEL

LINEA FORMAL							10
MODELOS NUEVOS							
REF.	NOMBRE	CUERO/COLOR	HORMA	SUELA	FORRO	HILO	MODIFICACIONES
511		Felliny Whisky	14617	Aretina	Saw Rancho	Miel	Partir chapeta frontal y unir con cosido y vuelto, mantener perforado en pieza 1.chapeta,2.puntera,Modificar talón
512							
513	Eagle	Monriber Ocre	14617	Aretina	Saw Rancho		Hacer talon mas ancho. 4 ojaletes
513	Eagle	Cordoban visión	14617	Aretina	Saw Brown		
514							
515	Dob	Noruega Coñacq	14617	Aretina	Saw Brown	Miel	Mantenerlo
515	Dob	Felliny Whisky	14617	Aretina	Saw Brown	Miel	
516							
517							
518	Saint	Noruega miel	14617	Aretina	Saw Rancho		
518	Saint	Cordoban labrador	14617	Aretina	Saw Brown		
519							
520							
MODELOS ANTERIORES							
							7
355	Tree						Realizar en un color madison liso
501	Milan	Troya Roble	14617	Aretina			
503	Sidney	Felliny Whisky	13176	Democrata			Revisar moldura
504	Padova	Faraón Coñacq	14616	Aretina			
505	Oslo	Madison Brillante B	14617	Aretina			
509	Frankfurt	Faraon Guayacan	14617	Aretina			
288		Anilbox Coñacq	13176	Democrata			
LINEA CASUAL							
							19
MODELOS NUEVOS							
REF.	NOMBRE		HORMA	SUELA			MODIFICACIONES
600	Mac	Felliny Whisky	15295	4514Sitcol	Saw Brown	Miel	Darle mas ancho a la chapeta frontal(2mm a cada lado). Modificar talón a una sola pieza, talon recto y ancho.
600	Mac	Noruega Coñacq	15295	4514Sitcol	Saw Brown	Miel	
601		Noruega miel	10535	Alex	Saw Rancho	Miel	Sello de la X en la costura de adorno del lateral
601		Gambrier Miel	10535	David	Saw Rancho	Miel	
601		Anilbox Coñacq	10535		Saw Brown		
601		Noruega Pardo	10535		Saw Brown	Miel	
602	Banett	Faraón Coñacq	15295	4514 Sitcol	Saw Rancho		
602	Banett	Felliny Whisky	15295	4514 Sitcol	Saw Brown		
603	Vipp	Noruega Pardo	15295		Saw Brown	Miel	Modificar talón en T invertida ancho, revisar acomodo y desperdicio. Ampliar
603	Vipp	Cordoban labrador	15295		Saw Rancho		Elastico
604	Cooper	Envejecido Castor	15351	Falcón	Saw Rancho		
604	Cooper	Apolo Miel	15351	Falcón	Saw Rancho		
605	Silver	Terranova Coñacq	10535		Badana HS		
606	Crono	Felliny Negro	15295	4514 Sitcol	Saw Azul	Negro	
606	Crono	Madison Brillante B	15295	4514 Sitcol	Saw Verde Manzana		Todo al Corte

Anexo 2. Tabla de referencia segunda colección 2007

607		Envejecido Tostado	10535	Cristian	Saw Brown	Miel	Repujado en el lateral
607		Faraón Miel	10535		Saw Brown	Miel	
608	Wane	Terranova Pardo	15295	4514 Sitcol	Saw Rancho		
609	Digger	Anilbox Conacq	12399	Ariston	Saw Brown		
609	Digger	Madison Brillante B	12399		Saw Rancho	Beige	
610		Faraón Miel	10535	David	Saw Brown	Miel	Buscar accesorio para lateral
610		Terranova Pardo	10535				
611		Envejecido Castor	10535	Alex	Saw Rancho	Miel	Arreglar moldura para la costura de adorno de la chapeta
611		Anilbox Conacq	10535		Saw Brown		
612		Noruega Pardo	10535	Cristian	Saw Brown	Miel	Buscar adorno de correa
612		Apolo Miel			Saw Rancho	Miel	
613	Stark	Faraón Miel	15295	4514 Sitcol	Saw Rancho		
614	Float	Envejecido Castor	15351		Saw Rancho		Partir Talón, Piezas al corte
614	Float	Alamo Curry	15351		Saw Rancho		
615	Pack	Dakota Testadimoro	15351	Falcón	Badana Almendra		Pieza lateral por el orillo de la horma, Queso No.5
615	Pack	Faraón Coñacq	15351	Falcón D.	Badana Hoja Seca		
616	Bedfort		15351				
617	Terra	Envejecido Tostado	15351		Saw Verde Manzana		Cambiar talón
617	Terra	Envejecido Verde/D	15351	Eulises	Saw Verde Manzana		
617	Terra	Tramonti Negro/Cza	15351	Eulises	Badana Blanca		
618	Fusión	Envejecido Tostado	10535		Saw Verde Manzana		
MODELOS ANTERIORES							4
587	Special	Noruega Coñacq	10535	Alex	Saw Brown		
483	Lance	Envejecido Tostado	10535	Cristian	Saw Brown		
389	Almada						
467	Rialto						
LINEA CASUAL DEPORTIVO							
MODELOS NUEVOS							10
630	Green		11020	Poseidon			Suspender tira en la punta, eliminar banderín en la cordonera
631	Black	Dinamo Cocola/Aqu	11020	Poseidon N/A	Almendra/lacost	Miel B69 y 138	Suspender correa y sigzados; eliminar costuras de 3 en la punta y talon
631	Black	Envejecido Café/Ala	11020	Eulises C/C	Saw Verde Manzana	Beige	
632	Yellow	Apolo miel/alamo C	11020	Poseidon	Saw Rancho		Suspender correa
632	Yellow	Dakota Testadimoro	11020				Suspender pieza del puntera; eliminar banderín de la lengüeta y ojaletes
634	Blue	Corteza Camel/corc	11020	Poseidon	Saw Brown		
635	Again	Pull up Rancho/Old	11020	Poseidon C/C	Saw Rancho		Pieza Puntera Completa y Puntera Pequeña sobrepuesta. Partir pieza del lateral en 2 piezas para armar. Aumenta ancho pieza del cuello. Dar mas curva pieza adelante
635	Again	Old Horse Fumo/Ol	11020		Badana Gris	Gris	
636	Smash	Oporto Blanca/Toti	11020		Badana Blanca	Gris	
636	Smash	Pull up Rancho/Old	11020		Saw Rancho		
637	Smart						
638	Shoe						
639							
640	Merger	Old Horse Fumo/Rc	10535	Falcón N/G	Badana Gris		Correas sencilla mas ancha (aprox. 2,5 cm). Talon Completo y mantener vivo
640	Merger	Alamo Curry/Old Hc	10535		Saw Naranja		
641	Magma	Blanco/Tramonti Ne	10535		Badana Blanca		

Anexo 3. Tabla referencia segunda colección 2007

Anexo 4. Tabla referencia segunda colección 2007

607		Envejecido Tostado	10535	Cristian	Saw Brown	Miel	Repujado en el lateral
607		Faraón Miel	10535		Saw Brown	Miel	
608	Wane	Terranova Pardo	15295	4514 Sitcol	Saw Rancho		
609	Digger	Anilbox Conacq	12399	Ariston	Saw Brown		
609	Digger	Madison Brillante B	12399		Saw Rancho	Beige	
610		Faraón Miel	10535	David	Saw Brown	Miel	Buscar accesorio para lateral
610		Terranova Pardo	10535				
611		Envejecido Castor	10535	Alex	Saw Rancho	Miel	Arreglar moldura para la costura de adorno de la chapeta
611		Anilbox Conacq	10535		Saw Brown		
612		Noruega Pardo	10535	Cristian	Saw Brown	Miel	Buscar adorno de correa
612		Apolo Miel			Saw Rancho	Miel	
613	Stark	Faraón Miel	15295	4514 Sitcol	Saw Rancho		
614	Float	Envejecido Castor	15351		Saw Rancho		Partir Talón, Piezas al corte
614	Float	Alamo Curry	15351		Saw Rancho		
615	Pack	Dakota Testadimoro	15351	Falcón	Badana Almendra		Pieza lateral por el orillo de la horma, Queso No.5
615	Pack	Faraón Coñacq	15351	Falcón D.	Badana Hoja Seca		
616	Bedfort		15351				
617	Terra	Envejecido Tostado	15351		Saw Verde Manzana		Cambiar talón
617	Terra	Envejecido Verde/D	15351	Eulises	Saw Verde Manzana		
617	Terra	Tramonti Negro/Cza	15351	Eulises	Badana Blanca		
618	Fusión	Envejecido Tostado	10535		Saw Verde Manzana		
MODELOS ANTERIORES							4
587	Special	Noruega Coñacq	10535	Alex	Saw Brown		
483	Lance	Envejecido Tostado	10535	Cristian	Saw Brown		
389	Almada						
467	Rialto						
LINEA CASUAL DEPORTIVO							
MODELOS NUEVOS							10
630	Green		11020	Poseidon			Suspender tira en la punta, eliminar banderín en la cordonera
631	Black	Dinamo Cocoa/Aqu	11020	Poseidon N/A	Almendra/lacost	Miel B69 y 138	Suspender correa y sigzados; eliminar costuras de 3 en la punta y talon
631	Black	Envejecido Café/Ala	11020	Eulises C/C	Saw Verde Manzana	Beige	
632	Yellow	Apolo miel/alamo C	11020	Poseidon	Saw Rancho		Suspender correa
632	Yellow	Dakota Testadimoro	11020				Suspender pieza del puntera; eliminar banderín de la lengüeta y ojaletes
634	Blue	Corteza Camel/corc	11020	Poseidon	Saw Brown		
635	Again	Pull up Rancho/Old	11020	Poseidon C/C	Saw Rancho		Pieza Puntera Completa y Puntera Pequeña sobrepuesta. Partir pieza del lateral en 2 piezas para armar. Aumenta ancho pieza del cuello. Dar mas curva pieza adelante
635	Again	Old Horse Fumo/Ol	11020		Badana Gris	Gris	
636	Smash	Oporto Blanca/Toti	11020		Badana Blanca	Gris	
636	Smash	Pull up Rancho/Old	11020		Saw Rancho		
637	Smart						
638	Shoe						
639							
640	Merger	Old Horse Fumo/Rc	10535	Falcón N/G	Badana Gris		Correas sencilla mas ancha (aprox. 2.5 cm). Talon Completo y mantener vivo
640	Merger	Alamo Curry/Old He	10535		Saw Naranja		
641	Magma	Blanco/Tramonti Ne	10535		Badana Blanca		

641	Magma	Old Horse Fumo/Curry/Rojo					
642	Dry	Old Horse Comker/	10535				
643	Falcón	Tramonty Negro/Cz	10535	Eulises N/B	Badana Blanca	Blanco	Subir Velcro,partir Lengüeta
644	Join		C9869				
645	Herren	Faraón Coñacq/Old	C9869	Eroel C/C	Badana Hoja Seca		
645	Herren	Terranova Pardo/Te	C9869				
646	Hogan	Old Horse Fumo	C9869				
647	Slander1		C9869				
648	forza		C9869				Decidir sobre chapeta Frontal, mirar consumo

MODELOS ANTERIORES			7				
569	Red	Cza. Lluvia Blanca/C	10776	Poseidon B	B.Blanca	Gris	
553	Coast						
558	Marble	Orbita Ceniza/cowb	10776	Nascar	B.Blanca	Gris	
560	Dawn						
563	Hills						
533	Rider						
564	Stick	Cza. Labrador/cza.cowboy miel			Saw Rancho		

MODIFICACIONES GENERALES Y REQUISICIÓN DE MATERIALES		
Ø Para las tres líneas: forros partidos y enterizos		
Ø Buscar hilos Nº 276 en distintos colores		
Ø Buscar un sello o bordado para los talones		
MOLDURAS		
Fecha	Línea	Referencia
07/07/2007	Formal	513 Eagle, 515 Dob, 518 Saint
07/07/2007	Casual	600 Marc, 603 Vipp,606 Crono
11/07/2007	Formal	511 Lord, 609 Digger,617 Terra
11/07/2007	Casual	605 silver
28/08/2007	C. Depo.	640 Merger, 631 Black,612 Ray, 635 Again
04/09/2007		648 Forza,607 Older,645 Herren

Anexo 5. Tabla referencia segunda colección 2007

CONSOLIDADOS DE CUEROS 2a. COLECCIÓN 2007

SEPTIEMBRE 24/2007

CLIENTE	REF	CUERO1 (DM ²)	CUERO 2(DM ²)	TP	TOTAL DM ²
IRLANDES MIEL					
Benjamin Niño	601 Beck	20,00		24	480,00
Benjamin Niño	587 Special	17,76		24	426,24
Benjamin Niño	483 Lance	21,00		24	504,00
Ramiro Merchan	483 Lance	21,00		12	252,00
Reinel Orejuela	483 Lance	21,00		25	525,00
Jorge Contreras	483 Lance	21,00		8	168,00
Maria E. Niño	483 Lance	21,00		18	378,00
Julio Niño	483 Lance	21,00		12	252,00
Julio Niño	587 Special	17,76		12	213,12
Leonel Vargas	609 Digger	17,30		13	224,90
Leonel Vargas	483 Lance	21,00		14	294,00
Leonel Vargas	587 Special	17,76		14	248,64
James Otero	220 New	18,00		8	144,00
James Otero	589	21,00		8	168,00
James Otero	624 Ritz	22,00		17	374,00
James Otero	610 Block	21,65		17	368,05
James Otero	483 Lance	21,00		17	357,00
James Otero		20,00	550	9	180,00
Flor Cuellar	483 Lance	21,00		11	231,00
Flor Cuellar	587 Special	17,76		11	195,36
Carlos Naranjo	601 Beck	20,00		11	220,00
Carlos Naranjo	484 Geo	15,80		11	173,80
Carlos Naranjo	483 Lance	21,00		11	231,00
TOTAL					6608,11
FARAON MIEL					
Benjamin Niño	607 Older	16,18		24	388,32
Luis Alberto Erazo	609 Digger	17,30		21	363,30
Julio Aricapa	624 Ritz	22,00		18	396,00
Leonel Vargas	607 Older	16,18		12	194,16
Leonel Vargas	610 Block	21,65		14	303,10
Flor Cuellar	607 Older	16,18		11	177,98
Flor Cuellar	612 Ray	19,00		11	209,00
Flor Cuellar	610 Block	21,65		11	238,15
TOTAL					2270,01
GAMBRIER MIEL					
Benjamin Niño	612 Ray	19,00		24	456,00
Carlos Naranjo	601 Beck	20,00		11	220,00
TOTAL					676,00
CAFÉ OSCURO					
Benjamin Niño	483 Lance			1,50 24	36,00
Ramiro Merchan	483 Lance			1,50 12	18,00
Jorge Contreras	483 Lance			1,50 8	12,00
Carlos Naranjo	483 Lance			1,50 11	16,50
TOTAL					82,50
ENVEJECIDO CAFÉ					
Ramiro Merchan	631 Black	17,00		12	204,00
ALAMO CURRY					
Ramiro Merchan	631 Black			7,00 12	84,00
Jorge Contreras	617 Terra	10,00		8	80,00
Julio Aricapa	617 Terra	10,00		18	180,00
TOTAL					344,00

Anexo 6. Formato de Consolidados de Cuero

AQUILES PARDO				
Ramiro Merchan	631 Black	17,00	12	204,00
DINAMO COCOA				
Ramiro Merchan	631 Black		7,00 12	84,00
IMOLA ALMENDRA				
Reinel Orejuela	587 Special	17,76	25	444,00
James Otero	612 Ray	19,00	17	323,00
TOTAL				767,00
TRAMONTI NEGRO				
Reinel Orejuela	587 Special	17,76	25	444,00
Reinel Orejuela	484 Geo	15,80	25	395,00
Luis Alberto Erazo	624 Ritz	22,00	21	462,00
Luis Alberto Erazo	600 Marc	18,30	21	384,30
Ayde Mendoza	533 Rider	17,10	6	102,60
Julio Niño	533 Rider	17,10	12	205,20
Leonel Vargas	612 Ray	19,00	13	247,00
Flor Cuellar	601 Beck	20,00	11	220,00
TOTAL				2460,10
ANILBOX CONACQ				
Reinel Orejuela	484 Geo	13,80	25	345,00
Maria Eugenia Niño	484 Geo	13,80	18	248,40
Julio Niño	531 Safer	17,76	12	213,12
Leonel Vargas	288	25,00	13	325,00
Flor Cuellar	484 Geo	13,80	11	151,80
TOTAL				1283,32
2do tono				
Reinel Orejuela	484 Geo		2,00 25	50,00
Maria Eugenia Niño	484 Geo		2,00 18	36,00
Flor Cuellar	484 Geo		2,00 11	22,00
Carlos Naranjo	484 Geo		2,00 11	22,00
TOTAL				130,00
NORUEGA PARDO				
Reinel Orejuela	612 Ray	19,00	25	475,00
NORUEGA CONACQ				
Luis Alberto Erazo	600 Marc	18,30	21	384,30
Ayde Mendoza	600 Marc	18,30	13	237,90
TOTAL				622,20
NORUEGA MIEL				
Luis Alberto Erazo	624 Ritz	22,00	21	462,00
Maria Eugenia Niño	624 Ritz	22,00	18	396,00
James Otero	624 Ritz	22,00	17	374,00
TOTAL				1232,00
FARAON CONACQ				
Luis Alberto Erazo	624 Ritz	22,00	21	462,00
Luis Alberto Erazo	609 Digger	17,30	21	363,30
Julio Aricapa	624 Ritz	22,00	18	396,00
TOTAL				1221,30
GAMBRIER CONACQ				
Jorge Contreras	402 Hole	16,00	8	128,00
Julio Niño	402 Hole	16,00	12	192,00
TOTAL				320,00

Anexo 7. Formato de Consolidados de Cuero

CONSOLIDADOS SUELA 2a. COLECCION 2007											
FECHA: SEPTIEMBRE 24/2007											
SUELA DAVID											
O. DE PEDIDO	PEDIDO	REF	NUMERACION							TOTAL	
			37	38	39	40	41	42	43		44
416	Benjamin Niño	601 Beck	2	4	6	6	3	2	1		24
416	Benjamin Niño	483 Lance	2	4	6	6	3	2	1		24
416	Benjamin Niño	607 Older	2	4	6	6	3	2	1		24
417	Benjamin Niño	612 Ray	2	4	6	6	3	2	1		24
429	Reinel Orejuela	612 Ray,483 Lance	4	8	14	12	6	4	2		50
426	Jorge Contreras	483 Lance,610 Block	2	2	4	4	2	2			16
424	Maria Eugenia Niño	483 Lance,484 Geo	4	6	8	8	4	4	2		36
423	Julio Niño	531 Safer,483 Lance,587 Special	3	6	9	9	6	3			36
421	Leonel Vargas	483 Lance	2	4	6	6	4	4	2		28
419	James Otero	550		1	2	3	2	0	1		9
419	James Otero	610 Block,483 Lance, 612 Ray	3	6	12	12	6	6	6		51
417	Flor Cuellar	607 Older,483 Lance,610 Block	4	8	12	12	4	4			44
418	Carlos Naranjo	601 Beck	4	4	12	12	4	4			40
		TOTAL	34	61	103	102	50	39	17	0	406
SUELA ALEX											
O. DE PEDIDO	PEDIDO	REF	NUMERACION							TOTAL	
			37	38	39	40	41	42	43		44
416	Benjamin Niño	587 Special	2	4	6	6	3	2	1		24
429	Reinel Orejuela	587 Special(2OP)	4	8	14	12	6	4	2		50
421	Leonel Vargas	587 Special	1	2	3	3	2	2	1		14
417	Flor Cuellar	484 Geo, 587 Special	2	4	6	6	2	2			22
		TOTAL	9	18	29	27	13	10	4	0	110
SUELA CRISTIAN											
O. DE PEDIDO	PEDIDO	REF	NUMERACION							TOTAL	
			37	38	39	40	41	42	43		44
421	Leonel Vargas	612 Ray	1	2	3	3	2	1	1		13
417	Flor Cuellar	612 Ray	1	2	3	3	1	1			11
		TOTAL	2	4	6	6	3	2	1	0	24
SUELA HUGO											
O. DE PEDIDO	PEDIDO	REF	NUMERACION							TOTAL	
			37	38	39	40	41	42	43		44
419	James Otero	220 New		1	2	2	1	1	1		8
SUELA MARCIO											
O. DE PEDIDO	PEDIDO	REF	NUMERACION							TOTAL	
			37	38	39	40	41	42	43		44
419	James Otero	589		1	3	1	2	0	1		8
SUELA POSEIDON C/C											
O. DE PEDIDO	PEDIDO	REF	NUMERACION							TOTAL	
			37	38	39	40	41	42	43		44
428	Ramiro Merchan	631 Black	1	2	3	2	2	1	1		12
426	Jorge Contreras	402 Hole	1	1	2	2	1	1			8
424	Maria Eugenia Niño	402 Hole(2OP)	4	6	8	8	4	4	2		36
424	Maria Eugenia Niño	412 Blum	2	3	4	4	2	2	1		18
423	Julio Niño	402 Hole(2OP)	2	4	6	6	4	2			24
423	Julio Niño	617 Terra	1	2	3	3	2	1			12
		TOTAL	11	18	26	25	15	11	4	0	110

Anexo 8. Formato de Consolidado de Suelas

Control: Septiembre/ 2007

SECCION: CORTE				
FECHA	OP	REF	TOTAL PARES	OPERARIO
03-Sep-07	1550	635 Again	15	German
03-Sep-07	Exp-031, 033	603 Vipp	24	German
03-Sep-07	Exp-074,076	501 Milan	24	Nelson
03-Sep-07	Exp-042,044	602 Banett	24	Nelson
03-Sep-07	Exp-081,095	504 Padova	24	Alberto
03-Sep-07	Exp-256,258	615 Pack	24	Alberto
03-Sep-07	Exp-111,113	509 Frankfurt	24	Oscar
03-Sep-07	Exp-217,219	635 Again	24	Oscar
03-Sep-07	Exp-46	602 Banett	12	Oscar
03-Sep-07	Exp-	600 Marc	12	Oscar
04-Sep-07	Exp-145,147	617 Terra	24	German
04-Sep-07	345	607 Older	11	German
04-Sep-07	Exp-107-109	509 Frankfurt	24	German
04-Sep-07	Exp-169,171	643 Falcon	24	Nelson
04-Sep-07	344	607 Older	11	Nelson
04-Sep-07	Exp-184,186	640 Merger	24	Alberto
04-Sep-07	1549	648 Forza	14	Alberto
04-Sep-07	Exp-070,072	501 Milan	24	Oscar
04-Sep-07	Exp-27,029	603 Vipp	24	Oscar
04-Sep-07	287,301	515 Dob	16	Oscar
05-Sep-07	289	515 Dob	7	German
05-Sep-07	302	515 Dob	12	German
05-Sep-07	Exp-003,006	600 Marc	24	German
05-Sep-07	Exp-005,007	600 Marc	24	Nelson
05-Sep-07	Exp-209,215	635 Again	24	Nelson
05-Sep-07	Exp-192,194	640 Merger	24	Nelson
05-Sep-07	1554	643 Falcon	13	Alberto
05-Sep-07	Exp-023,025	603 Vipp	12	Alberto
05-Sep-07	286	515 Dob	12	Alberto
05-Sep-07	Exp-043,045	602 Banett	24	Oscar
05-Sep-07	Exp-182,196	640 Merger	24	Oscar
05-Sep-07	Exp-252,254	615 Pack	24	Oscar

Anexo 9. Control de Productividad diaria Por operario

Fecha	Operario	Total Pares	%
Sep/03/2007	German	39	19,5
Sep/03/2007	Nelson	48	24
Sep/03/2007	Alberto	48	24
Sep/03/2007	Oscar	72	36
Sep/03/2007		207	103,5
META DIARIA		200	100
Fecha	Operario	Total Pares	%
Sep/04/2007	German	59	29,5
Sep/04/2007	Nelson	35	17,5
Sep/04/2007	Alberto	38	19
Sep/04/2007	Oscar	64	32
Sep/04/2008		196	98
META DIARIA		200	100
Fecha	Operario	Total Pares	%
Sep/05/2007	German	43	21,5
Sep/05/2007	Nelson	72	36
Sep/05/2007	Alberto	37	18,5
Sep/05/2007	Oscar	72	36
Sep/05/2007		224	112
META DIARIA		200	100
SEMANA	OPERARIO	TOTAL PARES	%
	GERMAN	286	23,83
	NELSON	275	22,92
	ALBERTO	254	21,17
	OSCAR	390	32,50
3-8/09/2007	TOTAL	1205	100,42
		1200	100
SEMANA	OPERARIO	TOTAL PARES	%
	GERMAN	216	18,00
	NELSON	204	17,00
	ALBERTO	193	16,08
	OSCAR	438	36,50
10-15/09/2007	TOTAL	1051	87,58
		1200	100

PRODUCCION ABRIL 30 - MAYO 12/2007

Operarios	Corte				D	Guarnición											Soladura					
	MC	GF	NR	TOTAL	E	PG	JU	LA	ES	MP	VA	PA	N	MS	JC	TOTAL	IR	WC	AO	HS	TOTAL	
1	LUNES30	23	10	22	55	118	0	0	0	0	11	12	23	10	22	32	78	12	12	12	10	46
		47	47	46	140		20	20	20	60	20	20	40	20	20	40	140	35	35	35	35	140
2	MARTES1	0	0	0	0	140	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	12	10	34
		47	47	46	140		20	20	20	60	20	20	40	20	20	40	140	35	35	35	35	140
	MIÉRCOLES2	42	32	30	104	113	36	27	11	74	31	20	51	10	21	31	281	36	46	36	0	118
		47	47	46	140		20	20	20	60	20	20	40	20	20	40	140	35	35	35	35	140
	JUEVES3	26	0	45	71	71	25	23	31	79	11	20	31	24	21	45	265	24	25	41	24	114
		47	47	46	140		20	20	20	60	20	20	40	20	20	40	140	35	35	35	35	140
	VIERNES4	45	26	16	87	79	10	13	8	31	12	16	28	0	7	7	125	12	0	21	20	53
		47	47	46	140		20	20	20	60	20	20	40	20	20	40	140	35	35	35	35	140
	SÁBADO5	24	22	0	46	42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	24	34
		47	47	46	140		20	20	20	60	20	20	40	20	20	40	140	35	35	35	35	140
3	NOP TOTAL	282	282	276	840		120	120	120	360	120	120	240	120	120	240	840	210	210	210	210	840
	NOP REAL	160	90	113	363	563	71	63	50	184	65	68	133	44	71	115	432	106	83	122	88	399
4	LUNES7	45	21	0	66	126	26	25	13	64	16	16	32	6	16	22	214	35	0	61	17	113
		47	47	46	140		20	20	20	60	20	20	40	20	20	40	140	35	35	35	35	140
	MARTES8	40	24	38	102	90	13	22	0	35	12	12	24	0	12	12	130	22	0	24	24	70
		47	47	46	140		20	20	20	60	20	20	40	20	20	40	140	35	35	35	35	140
	MIÉRCOLES9	50	23	52	125	102	24	14	13	51	0	12	12	0	12	12	138	47	0	35	10	92
		47	47	46	140		20	20	20	60	20	20	40	20	20	40	140	35	35	35	35	140
	JUEVES10	41	24	47	112	100	13	0	13	26	12	12	24	12	12	24	124	28	0	35	49	112
		47	47	46	140		20	20	20	60	20	20	40	20	20	40	140	35	35	35	35	140
	VIERNES11	26	46	0	72	81	26	26	21	73	26	29	55	16	29	45	301	47	0	46	46	139
		47	47	46	140		20	20	20	60	20	20	40	20	20	40	140	35	35	35	35	140
	SÁBADO12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		47	47	46	140		20	20	20	60	20	20	40	20	20	40	140	35	35	35	35	140
	NOP TOTAL	282	282	276	840		120	120	120	360	120	120	240	120	120	240	840	210	210	210	210	840
	NOP REAL	202	138	137	477	499	102	87	60	249	66	81	147	34	81	115	511	179	0	201	146	526

Este anexo, muestra por proceso:

1. Producción en pares/día por operario
2. Producción deseada diaria

Anexo 10. Control de producción Inicial – Calzado ARISTON Sport

ESTILO	SECTOR CORTE	SECTOR GUARNICION	SECTOR SOLADO	SECTOR TERMINADO
617 Terra	28,00	21,32	33,03	8,63
603 Vipp	15,00	14,20	33,03	7,00
501 Milan	15,00	14,20	33,03	6,33
513 Eagle	15,00	14,20	33,03	6,33
600 Marc	15,00	14,20	33,03	7,00
505 Oslo	15,00	14,20	33,03	6,33
615 Pack	28,00	14,20	33,03	6,33
614 Float	15,00	14,20	33,03	7,00
220 New	15,00	14,20	33,03	7,00
504 Padova	15,00	14,20	33,03	6,33
643 Falcon	28,00	21,32	33,03	8,63
609 Digger	15,00	14,20	33,03	7,00
484 Geo	15,00	14,20	33,03	7,00
606 Crono	15,00	14,20	33,03	7,00
509 Frankfurt	15,00	14,20	33,03	6,33
273	15,00	14,20	33,03	6,33
640 Merger	28,00	21,32	33,03	8,63
635 Again	28,00	21,32	33,03	8,63
602 Banett	15,00	14,20	33,03	6,33
533 Rider	28,00	21,32	33,03	8,63
610 Block	15,00	14,20	33,03	6,33
580	15,00	14,20	33,03	6,33
607 Older	15,00	14,20	33,03	6,33
511 Lord	15,00	14,20	33,03	6,33
605 Silver	15,00	14,20	33,03	6,33
515 Dob	15,00	14,20	33,03	6,33
612 Ray	15,00	14,20	33,03	6,33
506 Brisbane	15,00	14,20	33,03	6,33
631 Black	28,00	21,32	33,03	8,63
648 Forza	28,00	21,32	33,03	8,63
645 Herren	28,00	21,32	33,03	8,63

Anexo 11. Tiempos Estándar - Control de Productividad Diaria

Jornada mañana	285
Jornada tarde	465

**CONTROL DE PRODUCTIVIDAD DIARIA
LUNES**

SECTOR CORTE		
Personas mañana	4	
Personas tarde	4	
Estilos	Producción	% meta
603 Vipp	24	
501 Milan	24	
640 Merger	24	
602 Banett	12	
615 Pack	24	
509 Frankfurt	24	
635 Again	24	
600 Marc	12	
Total	168	

**CONTROL DE PRODUCTIVIDAD DIARIA
LUNES**

SECTOR GUARNICION		
Personas mañana	7	
Personas tarde	7	
Estilos	Producción	% meta
602 Banett	12	
504 Padova	24	
533 Rider	19	
603 Vipp	12	
617 Terra	16	
Total	83	

Causas	Tiempo	Personas	Total
Falta abastecimiento			0
Máquinas			0
Calidad de m.p.			0
Calidad de procesos			0
	TOTAL		0
Horas Extras			0

Causas	Tiempo	Personas	Total
Falta abastecimiento			0
Máquinas			0
Calidad de m.p.			0
Calidad de procesos			0
	TOTAL		0
Horas Extras			0

Tiempo trabajado	3000,00
Tiempo productivo	3456,00

Tiempo trabajado	5250,00
Tiempo productivo	1427,80

Productividad **115,20%**

Productividad **27,20%**

Productividad total de la fabrica 64,48%

Anexo 29. Control de Productividad Diaria

**CONTROL DE PRODUCTIVIDAD DIARIA
LUNES**

SECTOR SOLADO

Personas mañana	6	
Personas tarde	6	
Estilos	Producción	% meta
610 Block	38	
505 Oslo	15	
600 Marc	12	
602 Banett	13	

Total 78

Causas	Tiempo	Personas	Total
Falta abastecimiento	180	6	1080
Máquinas			0
Calidad de m.p.			0
Calidad de procesos			0
		TOTAL	1080
Horas Extras			0

Tiempo trabajado 3420,00
Tiempo productivo 2576,34

Productividad 75,33%

**CONTROL DE PRODUCTIVIDAD DIARIA
LUNES**

SECTOR TERMINADO

Personas mañana	1	
Personas tarde	1	
Estilos	Producción	% meta
610 Block	12	
607 Older	24	
580	24	
603 Vipp	24	

Total 84

Causas	Tiempo	Personas	Total
Falta abastecimiento			0
Máquinas			0
Calidad de m.p.			0
Calidad de procesos			0
		TOTAL	0
Horas Extras			0

Tiempo trabajado 750,00
Tiempo productivo 547,80

Productividad 73,04%

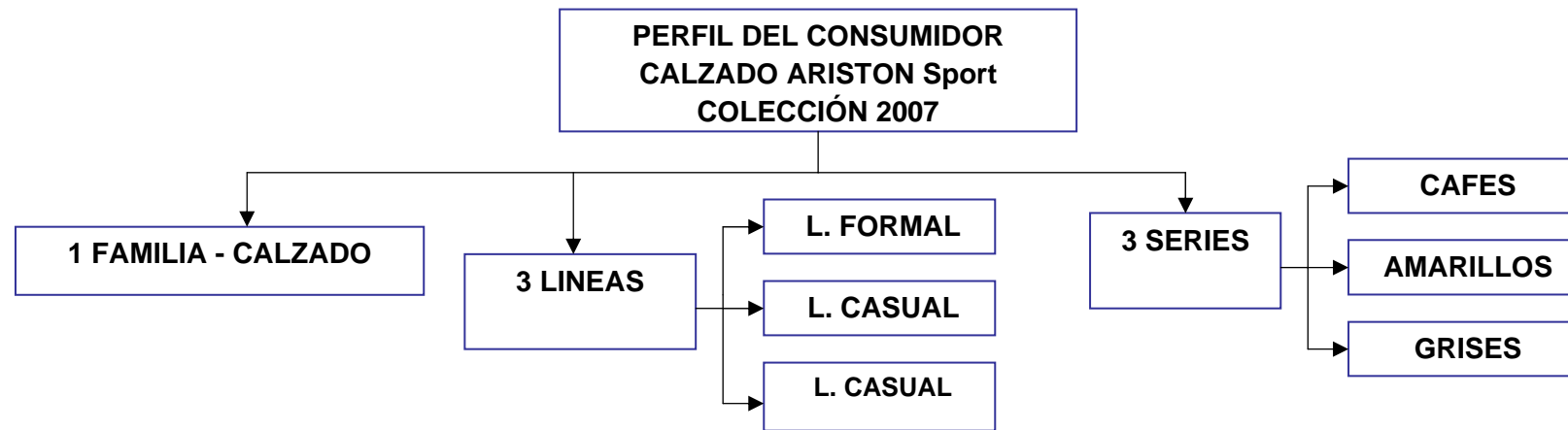
Anexo 12. Control de Productividad Diaria

RESUMEN DE LOS INDICES DE PRODUCTIVIDAD

	Sector CORTE	Sector GUARNICIÓN	Sector SOLADO	Sector TERMINADO	Total
Lunes	115,20%	27,20%	75,33%	73,04%	64,48%
Martes	91,80%	34,18%	64,84%	29,61%	57,79%
Miércoles	127,83%	21,04%	58,79%	44,37%	54,35%
Jueves	149,60%	42,23%	290,66%	39,20%	87,22%
Viernes	157,50%	21,46%	147,53%	67,20%	74,09%
Sábado	114,86%	23,39%	100,66%	100,74%	70,68%
TOTAL SEMANA	126,73%	28,25%	88,91%	52,99%	67,15%

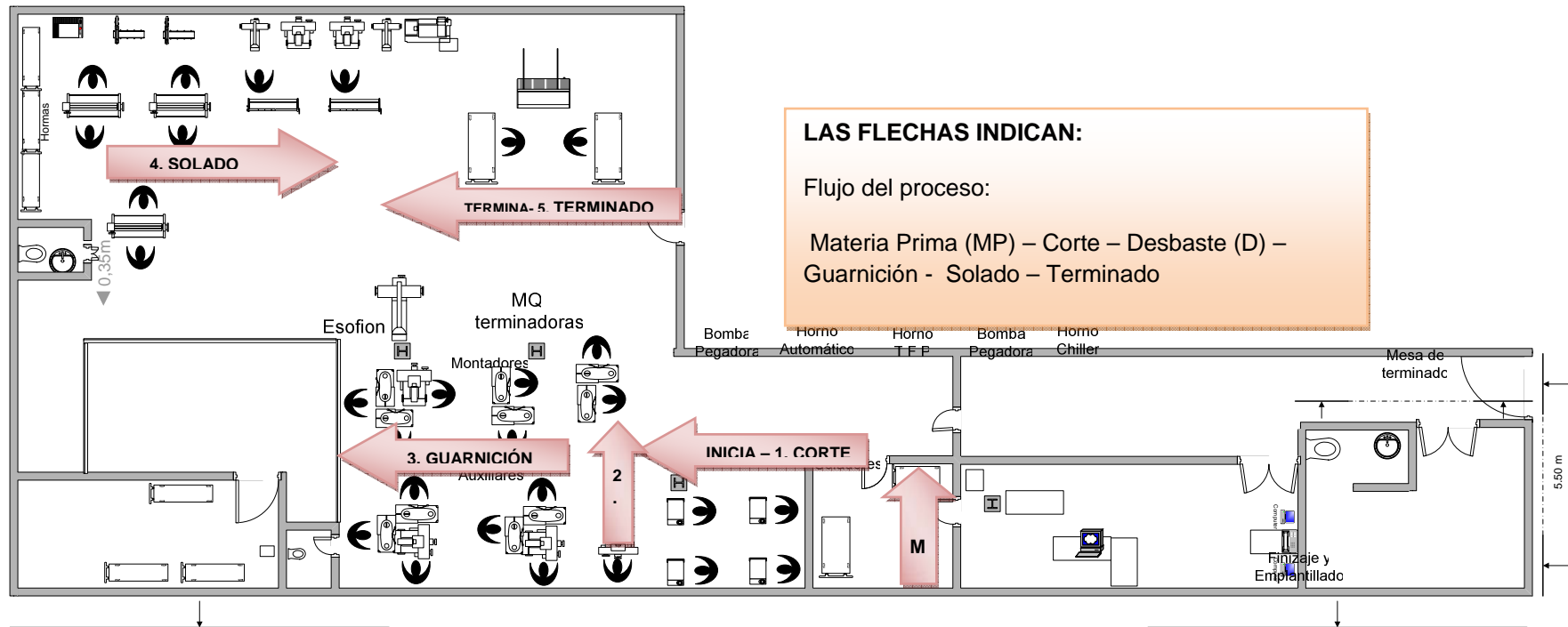
	Sector Corte	Sector Guarnición	Sector Solado	Sector Terminado	TOTAL
TIEMPO TRABAJADO SEMANA	17.100	33.165	15.975	5.385	71.625
TIEMPO PRODUCTIVO SEMANA	21.670	9.370	14.203	2.854	48.097

Anexo 13. Resumen Semanal de Control de Productividad Diario



LINEA FORMAL <i>FORMAL WEAR</i>	LINEA CASUAL <i>CASUAL WEAR</i>	LINEA CASUAL DEPORTIVA <i>JEAN C WEAR</i>	LINEA C. DEPORTIVA INFANTIL <i>JEAN C JUNIOR WEAR</i>
Neotradicional - Contemporáneo	Tradicional	Contemporáneo	Moda
Edad: 20 – 50 años	Edad: 30 – 60 años	Edad: 15 – 45 años	Edad: 5 – 12 años
Monocromia - Combinaciones	Colores Clásicos	Colores Clásicos	Mezcla de colores y estilos
Suaves, neutras y básicas	Confort	Mezcla de colores y estilos	Depende de la línea Casual deportiva
Uso moderado – Bajo	Monocromia Afectada y texturas de moda	Versatilidad y Confort	Confort - Ajustable,
Afectado por la moda - moderadamente	Uso moderado – Alto	Uso Alto – Constante	Optima calidad
	Autónomo en la compra	Dependiente en la compra	Durable, Suela flexible

Anexo 142. PERFIL DEL CONSUMIDOR EN CALZADO ARISTON Sport



LAS FLECHAS INDICAN:

Flujo del proceso:

Materia Prima (MP) – Corte – Desbaste (D) –
Guarnición - Solado – Terminado

Baño
Hombres

MQ Selladora

Anexo 34. Propuesta 1 – Redistribución de Planta

Costura

Bodega de
Insumos

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO DE PIEL			
COLOR	<ul style="list-style-type: none"> * La hoja debe presentar un tono homogéneo en toda su extensión, con una leve variación en sus puntas, lo cual es aceptable. * Si en una misma hoja de piel se evidencian más de dos tonalidades el paquete o la hoja deben ser rechazados. * Uniformidad en el color entre hojas de un mismo paquete * El color debe ser cotejado con la muestra de cuero física o en su defecto con el zapato de muestra para comprobar la igualdad de la tonalidad 	CALIBRE	<ul style="list-style-type: none"> * El calibre recomendado va de acuerdo con la línea de zapato: Formal - 12 - 14 o 14 -16 Casual - 14 - 16 o 16 - 18 Deportivo - 14 - 16 o 16 - 18 * Uniformidad en el calibre de toda la hoja
MEDIDA	<ul style="list-style-type: none"> * Ninguna hoja al ser medida deberá presentar una diferencia mayor a 5 dms por debajo de la medida registrada, de ser así debe ser rechazada 	TONALIDAD	<ul style="list-style-type: none"> * La piel deberá estar acorde en cuanto a brillo y textura con la muestra de cuero física
* La muestra Física de la piel es de 12*17 cm.			
* Las pieles se clasificarán en 2 niveles: A: Cumple todos los parámetros y B: No cumple con todos los parámetros pero es aceptable			

CRITERIOS DE EVALUACIÓN A PROVEEDORES			
CUMPLIMIENTO	<ul style="list-style-type: none"> * Límite de tiempo de entrega: Proveedor Local: No mayor a 8 días Proveedor Nacional: 10 a 20 días Proveedor Internacional: 30 días en puerto 	CALIDAD DEL PRODUCTO	<ul style="list-style-type: none"> * El producto debe cumplir con los requerimientos mínimos de calidad * El producto debe tener garantía por un mínimo de tiempo establecido por la empresa, o de común acuerdo con el proveedor
PRECIO	<ul style="list-style-type: none"> * El Precio de Venta del producto se debe conocer al ofrecer las muestras de colección 	SERVICIO	<ul style="list-style-type: none"> *Se debe disponer del tiempo necesario para la realización de pedidos y reclamos en el producto
* Se establecerán acuerdos con los proveedores.			
* Comunicar a los proveedores los requerimientos específicos a la proveeduría			
* Se calificara cada uno de los aspectos mencionados anteriormente			
Evaluación: 1. Entrega del producto antes de la fecha estipulada			
2. Cumplimiento con el pedido y párametros estables			
3. Entrega de pedido en la fecha estipulada pero que no cumple con los parametros			


Anexo 39. Criterios de Aceptación y Rechazo de Materia prima

PRODUCCION DE PARES EN CADA CENTRO DE TRABAJO							
MARZO	FECHA	CORTE	Ope	GUARNICION	Ope	MONTAJE	Ope
(5-9)	1a.Semana	408	2	343	10	309	4
(12-17)	2a.Semana	860	4	400	10	356	3
(19-24)	3a.Semana	616	3	332	8	504	5
(26-31)	4a.Semana	674	3	556	8	304	5
		2558		1631		1473	
ABRIL	FECHA	CORTE	Ope	GUARNICION	Ope	MONTAJE	Ope
(2-6)	1a.Semana	300	3	276	10	126	5
(9-14)	2a.Semana	602	3	592	10	468	5
(16-21)	3a.Semana	487	3	440	9	656	5
(23-28)	4a.Semana	464	3	479	9	502	5
		1853		1787		1752	
MAYO	FECHA	CORTE	Ope	GUARNICION	Ope	MONTAJE	Ope
Abril30-5	1a.Semana	363	3	432	10	399	5
(7-11)	2a.Semana	477	3	511	10	526	5
(14-19)	3a.Semana	373	3	314	10	381	3
(21-26)	4a.Semana	636	3	458	10	375	3
		1849		1715		1681	
JUNIO	FECHA	CORTE	Ope	GUARNICION	Ope	MONTAJE	Ope
Mayo 28- 2	1a.Semana	521	3	442	10	357	4
(4-9)	2a.Semana	616	3	477	10	572	5
(11-16)	3a.Semana	357	3	444	10	409	4
(18-23)	4a.Semana	317	3	336	10	277	2
	TOTAL	1811		1699		1615	
MES							
JULIO	FECHA	CORTE	Ope	GUARNICION	Ope	SOLADO	Ope
Junio 25-30	1a.Semana	100	2	420	10	409	5
(2-7)	2a.Semana	13	1	348	10	277	3
		113		768		686	

Anexo 40. Datos de Producción Inicial

IMPLEMENTACION DE CONTROL DE PRODUCTIVIDAD DIARIA									
AGOSTO	FECHA	CORTE	Ope	GUARNICION	Ope	SOLADO	Ope	TERMINADO	Ope
(20-25)	3a.Semana	535	2	441	8	14	2		
(27-1Sep)	4a.Semana	638	3	408	8	373	6		
		1173		849		387			
SEPTIEMBRE									
(3-8)	1a.Semana	1205	4	579	9	466	6	508	2
(10-15)	2a.Semana	1051	4	492	9	624	6	512	2
(17-22)	3a.Semana	971	4	485	9	332	6	300	1
(24-29)	4a.Semana	718	4	607	9	511	6	359	2
		3945		2163		1933		1679	

Anexo 41. Datos de Producción al final de la Propuesta de Mejoramiento

	LÍNEA: _____	HORMA: _____	REFERENCIA: _____
	COLECCIÓN: _____	SUELA: _____	
NOMBRE: _____		FECHA INICIO: _____	SERIE: _____
FECHA DE SOLICITUD: _____		FECHA ENTREGA: _____	
	COLOR 1	COLOR 2	COLOR 3
	MATERIALES	MATERIALES	MATERIALES
	Talón	Talón	Talón
	Punta	Punta	Punta
	Forro	Forro	Forro
	Adornos	Adornos	Adornos
DETALLES			
OBSERVACIONES			
_____		_____	
GERENTE		MODELISTA	
ORDEN DE MODELAJE Abril de 2007			

Anexo 203. Formato Orden de Modelaje

GESTION DE DISEÑO 2ª COLECCIÓN 2007						
Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	Nombres de los recursos
1	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES 2ª COLECCIÓN 2007	40,5 días	sáb 23/06/07	lun 13/08/07		
2	Perfil del Consumidor	5 días	sáb 23/06/07	jue 28/06/07		ALEXIS HERNANDEZ
3	Estadísticas de Venta	3 días	sáb 23/06/07	mar 28/06/07		ALEXIS HERNANDEZ[1.800%]
4	Estructurar la 2ª Colección del 2007	7,5 días	sáb 23/06/07	sáb 30/06/07		
5	Recolección de la información	1 día	sáb 23/06/07	sáb 23/06/07		ALEXIS HERNANDEZ;KAREN CELY
6	Selección de Información.	4 días	lun 25/06/07	jue 28/06/07	5	COMITÉ DE DISEÑO[500%]
7	Definir modelos para realizar muestras físicas	1 día	vie 29/06/07	vie 29/06/07	6	COMITÉ DE DISEÑO
8	Determinación de número de muestras	1 día	sáb 30/06/07	sáb 30/06/07	7	ALEXIS HERNANDEZ
9	PATRONAJE	17 días	lun 09/07/07	lun 30/07/07		
10	Producción de muestras	16 días	lun 09/07/07	sáb 28/07/07	4	FABIO ROSALES;PROCESO PRODUCTIVO
11	Análisis de decimetrages	1 día	lun 30/07/07	lun 30/07/07	10	ALEXIS HERNANDEZ;KAREN CELY;FABIO ROSALES
12	PRUEBAS DE PRODUCTO	5 días	mar 31/07/07	sáb 04/08/07		
13	Pruebas de Extremos y medios	4 días	mar 31/07/07	vie 03/08/07	9	KAREN C.[125%];FABIO R.[125%];PROCESO PRODUCTI[125%]
14	Pruebas de Uso	1 día	sáb 04/08/07	sáb 04/08/07	13	KAREN C.;FABIO R.;PROCESO PRODUCTI.;ALEXIS HERNANDEZ
15	INDUSTRIALIZACION	6 días	lun 06/08/07	lun 13/08/07		
16	Fichas técnicas (Completas)	2 días	lun 06/08/07	mar 07/08/07		FABIO ROSALES;ALEXIS HERNANDEZ;KAREN CELY
17	Fichas de Procesos	4 días	mié 08/08/07	lun 13/08/07	16	KAREN CELY;ALEXIS HERNANDEZ

Anexo 44. Cronograma de Actividades Gestión de Diseño

Capacitación de Estudio de Métodos y Tiempos

Estudio de Métodos y Tiempos

El estudio de métodos y tiempos consiste en aplicar alguna técnica de registro, con el propósito de establecer la duración de una tarea específica. Objetivo: Establecer un estándar de tiempo permitido para realizar una tarea determinada, mediante la medición del contenido del trabajo del método establecido, teniendo a consideración diferentes factores como la fatiga, las demoras personales y los retrasos inevitables.

Técnicas para la toma de tiempos

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

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

Importancia del Estudio de Métodos y Tiempos

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

Ciclo de operación y división de los Elementos

- El ciclo de operación es todo el periodo de ejecución de uno o más elementos, en que ejecutamos toda la operación.
- Los elementos son todas las partes que forman una operación. Existe 3 tipos de elementos:
 - Regulares
 - Irregulares
 - Extraños

Formato de Estudio de Tiempos

- Los estudios de los tiempos son hechos en un formato llamada *Hoja de estudio de tiempos*.

En esta hoja se diligencian todas las tomas de tiempos y cálculos necesarios para obtener el tiempo estándar de las operaciones.

Puntos de Tomas de Tiempos

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

Anexo 45. Capacitación de Métodos y tiempos

CONTROL DE ASISTENCIA A ACTIVIDADES DE CAPACITACION

ARISTON

Empresa: Calzado ARISTON Sport Ciudad: Bucaramanga Fecha: 3/Marzo/2007

Tema: Métodos y Tiempos Expositor: Karen Lorena Cely Romero

No.	NOMBRE ASISTENTE	CEDULA	CARGO	FIRMA
1	KAREN HENRIK KANGEL	91 325 432 846	CORRAL	KAREN KANGEL
2	MONICA KATA GUERRA	1,098,655 61 34	ARMADORA	MONICA KATA GUERRA
3	Yenny Milena Uribe P.	31 652 610 74	ARMADORA	Yenny M. Uribe
4	Germán Flores	91 212 211 94	CORTADOR	Germán Flores
5	Vilma Albarracín	1 018 633 116 44	ARMADORA	Vilma Albarracín
6	Karlene Pachilla	34 758 158 64	ARMADORA	Karlene Pachilla
7	DIANA PATRICIA ANGLARITA	63 551 700 64	ARMADORA	DIANA P. ANGLARITA
8	ELISI SUAREZ LEON	63 254 045 44	CORRAL	ELISI SUAREZ
9	KARLOS RAYO	41 260 845 44	ARMADOR - SILLER	KARLOS RAYO
10	Alvaro Ortega	41 464 589 44	ARMADOR	ALVARO ORTEGA
11	MARIA VILCAMILAR	37 512 712 44	EMPLANTADORA	MARIA VILCAMILAR
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				
33				
34				
35				

Observaciones: _____

Anexo 46. Lista de Asistencia a Capacitación de Métodos y Tiempos

Capacitación de Inventarios

INVENTARIOS

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

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

COSTOS DEL INVENTARIO

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

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

¿POR QUÉ MANTENER INVENTARIOS?

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

TIPOS DE INVENTARIOS

Los inventarios se clasifican según su uso dentro del proceso:

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

MODELOS DE INVENTARIO

Existen dos tipos generales de modelos de inventario:

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

LA ROTACIÓN DE INVENTARIOS

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

Anexo 47. Capacitación de Inventarios – Calzado Aristón Sport

CONTROL DE ASISTENCIA A ACTIVIDADES DE CAPACITACION

ARISTON

Empresa: Calzado ARISTON Sport Ciudad: Bucaramanga Fecha: 15 Junio/2007

Tema: Inventarios Expositor: Karen Lorena Cely R

No.	NOMBRE ASISTENTE	CEDULA	CARGO	FIRMA
1	Fabio Rosales	1015 373 0114	Administrador de P	Fabio Rosales
2	Enzo C	38 127 571 1801	Codepiero	Enzo C
3	Nelson Hernando Kappel	911528 1 52 4164	Celular	Nelson Kappel
4	Monica Paez Cuerrero	1 098 65 5416	Armadura	MONICA PAEZ CUERRERO
5	Yenny Milena Uribe P	37 652 610 564	Armadura	Yenny M Uribe
6	Vilma Albarracln	1 098 65 1716	Armadura	Vilma Albarracln
7	Harlene Pachita	34758 14 6041	Armadura	Harlene Pachita
8	DIANA PATRICIA ANCARITA	63 551 4554	Costurera-Camandera	DIANA PATRICIA ANCARITA
9	Elisa Suarez (son)	63 254 0463	Costurera-Camandera	Elisa Suarez
10	Lenis Reyes	91 260 824 844	Montador - selector	Lenis Reyes
11	Alvaro Ortega	91 467 524 441	Montador	Alvaro Ortega
12	John Freddy Calderin	13742 433 444	Reparador	John Freddy Calderin
13	Ari Judith Rodriguez	37511 934 444	Costurera	Ari Judith Rodriguez
14	Lina Roxi Martinez	63531 344 444	Armadura	Lina Martinez
15	Maria Vilmaria	37 512 712 644	Empaquetadora	Maria Vilmaria
16	ANA HENDICZA	1 098 65 76 964	EMPACOTADORA	ANA HENDICZA
17	German Fier	91 212 211 544	Celular	German Fier
18	Alberto Henrique	91246 540 544	Celular	Alberto H.
19	Ruth V. Ines Rojas	63431 146 744	Costurera	Ruth V. Ines Rojas
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				
33				
34				
35				

Observaciones: _____

Anexo 48. Lista de Asistencia a Capacitación de Inventarios



Instante de Materia Prima



Caballetes de Materia Prima



Instantes Bodega de suelas



Estibas para Cajas y otros Insumos

Anexo 49. Bodega de Materia Prima y Bodega de Suelas e otros insumos

INVENTARIO GENERAL ARISTON Sport
FECHA: 14 de Julio de 2007
BODEGA DE CUERO

Cuero/color	Dm	Fecha	Proveedor	Entrada Dm	Total
Dakota Natural	1660				1660
Apolo Miel	1500				1500
Dakota Testadimoro	314				314
Vermont Testadimoro	314				314
Vemont Beige	372				372
Vermont Curry	148				148
Sprinter Negro	88				88
Alamo Curry	132				132
Linamo Cocoa	88				88
Alamo Habano	136				136
Pegasso Mustang	36				36
Sprinter Mostaza	130				130
Karachi Gris	35				35
Tramonti Negro	420				420
Gambrier Miel	136	11/07/2007	Casa del Cuero	205	341
Madinson Coñacq	50				50
Genova Miel	175				175
Irlandes Miel	793				793
Whisler Miel Castelo	386				386
Troya Roble	666				666
Grand Cañon Gris	136				136
Pizano Café	132				132
Genová Café	140				140
Fellini Negro	195				195
Dexter Guayacán	76				76
Napa Negro Colegial	392				392
Barcelona Negro	100				100
Clark Pimienta	48				48
Troya Rancho	132				132
Indonesia Siena	72				72
Orquidea Negro	36				36
Cordoban Vision	25				25
Sauce	260				260
Phamton Café Ágila	554				554
Aqiles Naranja	1434				1434
Manchester Café Oasis	456				456
Sprinter Cocoa	0	03/07/2007	Casa del Cuero	203	203
TOTAL	11767			408	12175

CARNAZAS	Dm	Fecha	Proveedor	Dm	Total
Perforada Melcocha	2723				
Pull up Roja	151				
Craizy Beige	2120				
Electra Miel	638				
Craquelada Negra	120				
Toti Gris	350				
Craizy Naranja	150				
Escarcha Gris Nube	116				
Nemesis Gris	350				
Nemesis Oro	298				
Verde Bosque	494				
Craizy Sahara	1770				
Gamuzada Canguro	101				
Pull up Rancho	48				
Alaska Rancho	40				
Gamuzada Beige	116				
Fantasia Arena	80				
Gamuzada Café	172				
Gamuzada Humo	153				
Gamuzada Azul	324				
Gamuzada Ocre	80				
Chiper Pasta Avellana	107				
Craquelada Azul	79				
Pull up Pingüino	98				
Rombo Rancho	52				
Esquirel Rancho	269				
Envejecido Roble	160				
TOTAL	11159				

Anexo 50. Inventario de Materia Prima (Cuero y Carnazas)

INVENTARIO GENERAL ARISTON Sport
FECHA: 14 de Julio de 2007
BODEGA DE SUELAS

Forro	Cantidad
Gris Candela	
Badana kit	
Cambrel	
Nobuck Chocolate	
Grasato Café tono 2	
Pig Hoja Seca	
Grasaro Café Marrón	
Badana Kit Negra	50 m.
Monaco Mendeti	50 m.
Madreselva	
Lacost Beige	
Tricotela	
Saw Verde Manzana	14pies
Saw Marrón	5pies
Badana Blanca	39 pies
Badana Hoja Seca	500 pies
Badana Almendra	716 pies
Saw Café	18 pies

**Anexo 51. Inventario de Forros – Calzado ARISTON Sport – Bodega de suelas
(mesanine)**

FECHA: 14 de Julio de 2007
MATERIALES E INSUMOS

MATERIALES	CANTIDAD	PROVEEDOR
Caja Mediana Fox	343	
Caja Grande Fox	312	
Caja Mediana Ariston	984	
Caja Verde Alpie	47	
Caja Blanca Grande	277	
Caja Colegial Fox	633	
Pegante Amarillo 195	8	
Solución de Caucho	2,5	
Pegante de Poliuretano (PU- 689)	5,5	
Pegante de Poliuretano (PU- 85)	1	
Halogenante CI - 30		
Limpiador AT - 20		
Limpiador VZ - 40		
Latex de Caucho		
Punteras	2181	
Contrafuertes	2177	
Cuño Termogel	260 pares	
Separador Zapatos Fox	5000	
Papel Bond	1 Resma	
Plantilla Fox Negra	2194	37 - 38
	1399	39 - 40
	1322	41 - 42
	483	43 - 44
Total plantilla fox	5398	
Marquillas fox otros	990	
Marquillas fox Cuero	1294	
Marquillas Ariston Cuero	2397	
Marquillas Ariston Otros	1316	
Hebillas Ref. 465	246	
Cuadrante Safari de Pulgada	1200	
Aplicques Grandes X Negro/Rojo	647	
Aplicques Grandes X Café/Amarillo	98	
Puntos Timberlan Ref. 402	52	
Hilo Beige B - 69 Bicono	5	
Hilo Beige B - 69 Cono	2	
Hilo Café B - 69 Cono	5	
Hilo Café B - 69 Bicono	1	
Hilo Miel B - 69 Cono	2	
Hilo Negro B - 138 Cono	8	
Hilo Café B - 138 Cono	7	
Hilo Miel B - 138 Cono	1	
Vulcanizante	1900 Cm ³	
Alcohol	720 Cm ³	
Floreál Natural	100 gr.	
Floreál Negro	1000 gr.	
Cinta Islante	200 mts.	
Aceite Mineral	200 ml.	
Creolina	500 ml.	
Crema AP 72137	1000 gr.	
Apretto Brillante	800 Cm ³	
Bravopell 42920	200 ml.	
Halogenante LH - Rapido	100 ml.	
Hidropol 500 - Poliuretano	250 ml.	
Bolsas Basura	54	
Ojalete Redondo Negro	5620	
Liga	500 gr.	
Números	4	38
	5	39
	1	40
	5	41
	3	42
	2	43
	20	
Bolsas Molduras	41	
Varsol	3100 ml.	
Rollo de Cinta Stresh	0,5	
Bolsas Individual 8* 14	300	
Cordón encerado Café	1 docena	
Ganchos para Yantac	3000	
1 gruesa de cordones Arena/Chocolate	144 pares	
Tachuelas	3 Cajas	
Randa		
Aplicque de Lengüeta fox Café	311 Pares	
Bolsas de Cambrión * 24 pares	5	
Bolsas de Cambrión * 12 pares	76	
Bolsas de Hebillería * 500 unid.	3	
Bolsas de Hebillería cuadrante * 800 Unid.	1	
Lámina de Odena Extraplex	15	
Lámina de Odena 3MR	26	
Caja de Carton N° 48	11	
Láminas de Espuma 1.5 rosada	60	
Jumbolon N° 2	9,5 mts	
Jumbolon N° 5		
Rollo de Velcro	10 Asperos	
	1 Suave	

Anexo 52. Inventarios de Materiales e Insumos – Calzado ARISTON Sport

Capacitación de Nuevos Métodos de Trabajo – Proceso de Guarnición

CELDAS DE MANUFACTURA

Es una propuesta de organización de Máquinaria, equipos y Procesos. Procesos, que busca un aumento en el flujo de producción, partiendo de métodos de trabajo eficientes y ritmos de trabajos ágiles.

OBJETIVO DE CELDAS DE MANUFACTURA

Para trabajar en cadenas, es buscar hacer cosas sencillas, pero bien hechas
Y en forma rápida.

ASPECTOS A TENER EN CUENTA

- Creación de una celda piloto establecida por el gerente.
- Máximo tener 2 tareas para rotar en la celda piloto
- No todas las personas trabajan en el mismo ritmo. El equipo es el que da el ritmo de trabajo al grupo
- División de actividades, depende del grupo o jefe de la celda (costurero)

BENEFICIOS A OBTENER CON LA IMPLEMENTACIÓN

- Aumentar la productividad de la empresa. Se llama productividad colectiva en grupo.
- Reducir Inventario en proceso
- Existe la política de ganar – ganar empleado y empresa, aumenta la productividad y los ingresos del trabajador

Anexo 54. Capacitación de nuevos métodos de Trabajo

CONTROL DE ASISTENCIA A ACTIVIDADES DE CAPACITACION

ARISTON

Empresa: Calzado ARISTON Sport Ciudad: Bucaramanga Fecha: 6/ Junio/2017

Tema: Nuevos Métodos de Trabajo Expositor: Karen Lorenz Ley R

No.	NOMBRE ASISTENTE	CEDULA	CARGO	FIRMA
1	Monica Paola Guerrero	10486512154	Armadora	Monica P. Guerrero
2	Jenny Milena Uribe P.	3745241054	Armadora	Jenny H. Uribe
3	Vilma Albarracín	10486351154	Armadora	Vilma Albarracín
4	Harlene Pichilla	374515641	Armadora	Harlene Pichilla
5	DIANA PATRICIA ANCARITA	6553132154	CONSEJERA CLERICAL	DIANA PANENENA
6	Elisa Suarez Leon	6553132154	CONSEJERA	Elisa Suarez
7	Andrés León Rodríguez	325118341	CONSEJERA	Andrés Rodríguez
8	Lina Roci Martínez	6553132154	Armadora	Lina Roci Martínez
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				
33				
34				
35				

Observaciones: _____

Anexo 55. Lista de Asistentes a Capacitación de Nuevos métodos de Trabajo


ANEXO 56. TIEMPO POR OPERACIÓN DETALLADO

FECHA		OPERACION	ELEMENTO	T.P. PAR (Seg.)
Abril - 07		Corte de cuero	Buscar materiales y moldes	5
			Clasificar moldes por tipos de piezas y numeración	5
Abril - 07		Corte de forros	Pedir muestra	5
			Acomodar molde en la mesa	5
			Acomodar material en doble	10
			Cortar material	845
			Afilar Cuchilla	20
			Colocar piezas bajo mesa de corte	5
			TOTAL	895
			Abril - 07	
Acomodarlo en la mesa de corte	5			
Buscar moldes de forro	10			
Cortar Forro	100			
Amarrar forros con liga de caucho	5			
Guardar en la bolsa	5			
TOTAL	130			
Abril - 07		Punteado de piezas	Buscar Abullonado	5
			Acomodar moldes por numeración y abullonado	5
			Cortar Abullonado	25
			Amarrar Abullonado	10
			Guardar en bolsa	5
Mayo - 07		Armado y Costura	TOTAL	50
			Buscar piezas cortadas en corte	10
			Puntear y numerar piezas	275
			Amarrar piezas punteadas	10
			Guardar en bolsa	5
			TOTAL	300
			Buscar materiales y herramientas	5
			Acomodar piezas en la mesa y contar	25
			Aplicar pegante o caucho a piezas	50
			Pasar a costura talones y forros	5
Armar piezas	225			
Coser piezas	275			
Pasar piezas a armado	5			
Cortar hilos sobrantes	5			
Reforzar pegue de piezas	82			
Abullonar talones	38			
Ensamblar piezas	120			

FECHA	OPERACION	ELEMENTO	T.P. PAR (Seg.)
Mayo - 07	Armado y Costura	Inspeccionar capellada	30
		Ordenar capelladas por numeración	15
		Colocar en la bolsa capelladas según orden de producción	15
		Entregar tarea a administrador	5
		TOTAL	900
Mayo - 07	Solado : Montaje y pegado	Solicitar tarea con Orden de producción	10
		Buscar la horma según OP y llevar a puesto de trabajo	28
		Verificar capelladas por numeración y colocar en soporte	11
		Coger Capellada y recortar sobrante de forro	27
		Alistar plantilla troquelada y recuño	5
		Recortar recuño	17
		Marcar plantilla con nombre	5
		Aplicar pegante a plantillas	10
		Aplicar pegante a recuños	14
		Colocar recuño a plantilla	9
		Ordenar plantilla por numeración	7
		Emplantillar horma	33
		Ordenar contrafuertes y punteras	8
		Ordenar corte	3
		Aplicar pegante a la capellada	39
		Colocar contrafuerte	20
		Aplicar Pegante a Capellada y colocar puntera	52
		Colocar capellada en la horma utilizando refuerzo atrás	38
		Pinzar capellada parte superior	245
		Montar lados del corte guarnecido	203
		Colocar refuerzos parte de atrás del pie montado y martillar	142
		Pasar pie montado por horno reactivador de calor y llevar Puesto	60
		Quitar tachuelas a pie montado	30
		Roñar pie montado	29
		Martillar pie montado e inspeccionar	27
		Pasar pie montado por esofioni	45
		Cardar cuero a pie montado con cuchillo	17
		Martillar pie montado e inspeccionar	29
		Medir y marcar corte para suela	80
		Ordenar suela por numeración	3
		Cardar suela	105
		Limpiar suela	18
		Aplicar halogenante a la suela	65
Cardar pie montado con maquina terminadora	74		
Revirar o cardar el corte montado	66		
Aplicar pegante a la suela	64		
Aplicar mezclado (PU+Vulcanizante) al pie montado	106		
FECHA	OPERACION	ELEMENTO	T.P. PAR (Seg.)

Mayo - 07	Solado: Montaje y Pegado	Colocar el pie montado en el horno reactivador	42
		Ensamblar y acoplar el pie montado y suela	68
		Pasar zapato a bomba pegadora	45
		Colocar el zapato en el chiller	40
		Llevar al puesto de trabajo	18
		Descalzar(sacar el zapato de horma)	21
		Colocar la horma en estante	8,8
		TOTAL	1981,8
Abril - 07	Terminado, emplantillado o finalizaje	Ordenar tarea por numeración	5
		Revisar que el zapato no tenga tachuelas	60,18
		Aplicar una fina capa de pegante a plantilla y dejar secar	22,12
		Retirar los restos de pegante a zapatos y limpiarlo	65
		Limpiar zapato con crema	85,50
		Colocar plantilla a zapatos	52
		Revisar zapatos	20
		Colocar puntera de cartón y numero a zapatos	25
		Alistar y marcar caja de empaque, colocando ref. ,cuero , numeración según OP	15
		Colocar bolsa separador a zapatos y empacar en la caja	20
		Llevar zapatos a bodega de PT	10
TOTAL	379,8		
TOTAL T.P. PAR SEGUNDOS		4636,6	
TOTAL T.P. PAR MINUTOS		77,28	
TOTAL T.P. PAR HORAS		1,29	

ANEXO 56. TIEMPO POR OPERACIÓN DETALLADO

<p>Empresa: CALZADO ARISTON SPORT Fecha: Abril- Mayo del 2007 Familia: LINEA CASUAL Referencia: 531 SAFER Unidad de Producción: un (1) par</p>	<div style="text-align: center;">  </div> <p>Observado por: Karen Lorena Cely Ramírez</p> <p>Revisado por: Alexis Hernández Gerente</p>
---	---


FECHA	OPERACION	ELEMENTO	T.P. PAR (Seg.)
Abril - 07	Corte de cuero	Buscar materiales y moldes	5
		Clasificar moldes por tipos de piezas y numeración	5
		Pedir muestra	5
		Acomodar molde en la mesa	5
		Acomodar material en doble	10
		Cortar material	845
		Afilar Cuchilla	20
		Colocar piezas bajo mesa de corte	5
		TOTAL	895
Abril - 07	Corte de forros	Buscar los Forros	5
		Acomodarlo en la mesa de corte	5
		Buscar moldes de forro	10
		Cortar Forro	100
		Amarrar forros con liga de caucho	5
		Guardar en la bolsa	5
		TOTAL	130
Abril - 07	Corte de abullonado	Buscar Abullonado	5
		Acomodar moldes por numeración y abullonado	5
		Cortar Abullonado	25
		Amarrar Abullonado	10
		Guardar en bolsa	5
		TOTAL	50
Abril - 07	Punteado de piezas	Buscar piezas cortadas en corte	10
		Puntear y numerar piezas	275
		Amarrar piezas punteadas	10
		Guardar en bolsa	5
		TOTAL	300
Mayo - 07	Armado y Costura	Buscar materiales y herramientas	5
		Acomodar piezas en la mesa y contar	25
		Aplicar pegante o caucho a piezas	50
		Pasar a costura talones y forros	5
		Armar piezas	225
		Coser piezas	275
		Pasar piezas a armado	5
		Cortar hilos sobrantes	5
		Reforzar pegue de piezas	82
		Abullonar talones	38

		Ensamblar piezas	120
--	--	------------------	-----

FECHA	OPERACION	ELEMENTO	T.P. PAR (Seg.)
Mayo - 07	Armado y Costura	Inspeccionar capellada	30
		Ordenar capelladas por numeración	15
		Colocar en la bolsa capelladas según orden de producción	15
		Entregar tarea a administrador	5
		TOTAL	900
Mayo - 07	Solado : Montaje y pegado	Solicitar tarea con Orden de producción	10
		Buscar la horma según OP y llevar a puesto de trabajo	28
		Verificar capelladas por numeración y colocar en soporte	11
		Coger Capellada y recortar sobrante de forro	27
		Alistar plantilla troquelada y recuño	5
		Recortar recuño	17
		Marcar plantilla con nombre	5
		Aplicar pegante a plantillas	10
		Aplicar pegante a recuños	14
		Colocar recuño a plantilla	9
		Ordenar plantilla por numeración	7
		Emplantillar horma	33
		Ordenar contrafuertes y punteras	8
		Ordenar corte	3
		Aplicar pegante a la capellada	39
		Colocar contrafuerte	20
		Aplicar Pegante a Capellada y colocar puntera	52
		Colocar capellada en la horma utilizando refuerzo atrás	38
		Pinzar capellada parte superior	245
		Montar lados del corte guarnecido	203
		Colocar refuerzos parte de atrás del pie montado y martillar	142
		Pasar pie montado por horno reactivador de calor y llevar Puesto	60
		Quitar tachuelas a pie montado	30
		Roñar pie montado	29
		Martillar pie montado e inspeccionar	27
		Pasar pie montado por esofioni	45
		Cardar cuero a pie montado con cuchillo	17
		Martillar pie montado e inspeccionar	29
		Medir y marcar corte para suela	80
		Ordenar suela por numeración	3
		Cardar suela	105
		Limpia suela	18
Aplicar halogenante a la suela	65		
Cardar pie montado con maquina terminadora	74		
Revirar o cardar el corte montado	66		
Aplicar pegante a la suela	64		
Aplicar mezclado (PU+Vulcanizante)	106		

FECHA	OPERACION	ELEMENTO	T.P. PAR (Seg.)
		al pie montado	
Mayo - 07	Solado: Montaje y Pegado	Colocar el pie montado en el horno reactivador	42
		Ensamblar y acoplar el pie montado y suela	68
		Pasar zapato a bomba pegadora	45
		Colocar el zapato en el chiller	40
		Llevar al puesto de trabajo	18
		Descalzar(sacar el zapato de horma)	21
		Colocar la horma en estante	8,8
		TOTAL	1981,8
Abril - 07	Terminado, emplantillado o finizaje	Ordenar tarea por numeración	5
		Buscar Cordones	16,11
		Revisar que el zapato no tenga tachuelas	25
		Aplicar una fina capa de pegante a plantilla y dejar secar	15
		Retirar los restos de pegante a zapatos y limpiarlo	52,10
		Quemar hebras	22,66
		Cepillar con varsol	15
		Limpiar zapato con crema	55
		Colocar plantilla a zapatos	45
		Revisar zapatos	20
		Acordonar zapatos	92,13
		Colocar puntera de cartón y numero a zapatos	20
		Alistar y marcar caja de empaque, colocando ref. ,cuero , numeración según OP	15
		Colocar bolsa separador a zapatos y empacar en la caja	12
		Llevar zapatos a bodega de PT	10
TOTAL	420		
TOTAL T.P. PAR SEGUNDOS			4676,8
TOTAL T.P. PAR MINUTOS			77,94
TOTAL T.P. PAR HORAS			1,30

ANEXO 56. TIEMPO POR OPERACIÓN DETALLADO

FECHA		OPERACION	ELEMENTO	T.P. PAR (Seg.)
Empresa: CALZADO ARISTON SPORT Fecha: Abril- Mayo del 2007 Familia: LINEA CASUAL DEPORTIVA Referencia: 524 PLUS Unidad de Producción: un (1) par				
		Observado por: Karen Lorena Cely Ramírez Revisado por: Alexis Hernández Gerente		
Abril - 07	Corte de cuero	Buscar materiales y moldes	5	
		Clasificar moldes por tipos de piezas y numeración	5	
		Pedir muestra	5	
		Acomodar molde en la mesa	5	
		Acomodar material en doble	10	
		Cortar material	1325	
		Afilar Cuchilla	20	
		Colocar piezas bajo mesa de corte	5	
		TOTAL	1380	
Abril - 07	Corte de forros	Buscar los Forros	5	
		Acomodarlo en la mesa de corte	5	
		Buscar moldes de forro	10	
		Cortar Forro	100	
		Amarrar forros con liga de caucho	5	
		Guardar en la bolsa	5	
		TOTAL	130	
Abril - 07	Corte de abullonado	Buscar Abullonado	5	
		Acomodar moldes por numeración y abullonado	5	
		Cortar Abullonado	25	
		Amarrar Abullonado	10	
		Guardar en bolsa	5	
		TOTAL	50	
Abril - 07	Punteado de piezas	Buscar piezas cortadas en corte	10	
		Puntear y numerar piezas	275	
		Amarrar piezas punteadas	10	
		Guardar en bolsa	5	
		TOTAL	300	
Mayo - 07	Armado y Costura	Buscar materiales y herramientas	5	
		Acomodar piezas en la mesa y contar	55	
		Aplicar pegante o caucho a piezas	100	
		Pasar a costura talones y forros	15	
		Armar piezas	297,2	
		Coser piezas	420	
		Pasar piezas a armado	5	
		Cortar hilos sobrantes	5	
		Reforzar pegue de piezas	82	
		Abullonar talones	38	
Ensamblar piezas	120			

FECHA	OPERACION	ELEMENTO	T.P. PAR (Seg.)
Mayo - 07	Armado y Costura	Inspeccionar capellada	30
		Ordenar capelladas por numeración	15
		Colocar en la bolsa capelladas según orden de producción	15
		Entregar tarea a administrador	5
		TOTAL	1207,2
Mayo - 07	Solado : Montaje y pegado	Solicitar tarea con Orden de producción	10
		Buscar la horma según OP y llevar a puesto de trabajo	28
		Verificar capelladas por numeración y colocar en soporte	11
		Coger Capellada y recortar sobrante de forro	27
		Alistar plantilla troquelada y recuño	5
		Recortar recuño	17
		Marcar plantilla con nombre	5
		Aplicar pegante a plantillas	10
		Aplicar pegante a recuños	14
		Colocar recuño a plantilla	9
		Ordenar plantilla por numeración	7
		Emplantillar horma	33
		Ordenar contrafuertes y punteras	8
		Ordenar corte	3
		Aplicar pegante a la capellada	39
		Colocar contrafuerte	20
		Aplicar Pegante a Capellada y colocar puntera	52
		Colocar capellada en la horma utilizando refuerzo atrás	38
		Pinzar capellada parte superior	245
		Montar lados del corte guarnecido	203
		Colocar refuerzos parte de atrás del pie montado y martillar	142
		Pasar pie montado por horno reactivador de calor y llevar Puesto	60
		Quitar tachuelas a pie montado	30
		Roñar pie montado	29
		Martillar pie montado e inspeccionar	27
		Pasar pie montado por esofioni	45
		Cardar cuero a pie montado con cuchillo	17
		Martillar pie montado e inspeccionar	29
		Medir y marcar corte para suela	80
		Ordenar suela por numeración	3
		Cardar suela	105
		Limpia suela	18
		Aplicar halogenante a la suela	65
Cardar pie montado con maquina terminadora	74		
Revirar o cardar el corte montado	66		
Aplicar pegante a la suela	64		
Aplicar mezclado (PU+Vulcanizante) al pie montado	106		

FECHA	OPERACION	ELEMENTO	T.P. PAR (Seg.)
Mayo - 07	Solado: Montaje y Pegado	Colocar el pie montado en el horno reactivador	42
		Ensamblar y acoplar el pie montado y suela	68
		Pasar zapato a bomba pegadora	45
		Colocar el zapato en el chiller	40
		Llevar al puesto de trabajo	18
		Descalzar(sacar el zapato de horma)	21
		Colocar la horma en estante	8,8
		TOTAL	1981,8
Abril - 07	Terminado, emplantillado o finalizaje	Ordenar tarea por numeración	5
		Buscar Cordones	24,19
		Revisar que el zapato no tenga tachuelas	26
		Aplicar una fina capa de pegante a plantilla y dejar secar	35
		Retirar los restos de pegante a zapatos y limpiarlo	53
		Quemar hebras	51,12
		Cepillar con varsol	15
		Limpiar zapato con crema	75
		Colocar plantilla a zapatos	45
		Revisar zapatos	20
		Acordonar zapatos	98,49
		Colocar puntera de cartón y numero a zapatos	25
		Alistar y marcar caja de empaque, colocando ref. ,cuero , numeración según OP	15
		Colocar bolsa separador a zapatos y empacar en la caja	20
		Llevar zapatos a bodega de PT	10
TOTAL	517,8		
TOTAL T.P. PAR SEGUNDOS		5566,8	
TOTAL T.P. PAR MINUTOS		92,78	
TOTAL T.P. PAR HORAS		1,55	

Anexo 56. Tiempos por operación detallado- Calzado Aristón sport



PPuesto de trabajo para la celda 2, comprendida por 2 armadoras y un costurero



Puesto de Trabajo para la celda 1, compuesta por 1 costurera y 3 Armadoras.

Anexo 57. Remodelación de las mesas de Armado para la implementación de Celdas de Manufactura – ARISTON Sport



Máquina terminadora – Proceso Solado



Máquina Secador Reactivador Circular (Máq. SRC – 10)

Anexo 58. Maquinaria de la empresa de Calzado Aristón Sport