



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

**DISEÑO DE UN SISTEMA DE CONTROL DE CALIDAD EN EL ÁREA DE
PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA EURO CALZADO, S. A.**

Ruth Alba Alicia Nájera Duarte

Asesorado por el Ing. Jaime Humberto Batten Esquivel

Guatemala, febrero de 2016

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**DISEÑO DE UN SISTEMA DE CONTROL DE CALIDAD EN EL ÁREA DE
PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA EURO CALZADO, S. A.**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA

POR

RUTH ALBA ALICIA NÁJERA DUARTE

ASESORADO POR EL ING. JAIME HUMBERTO BATTEN ESQUIVEL

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

INGENIERA INDUSTRIAL

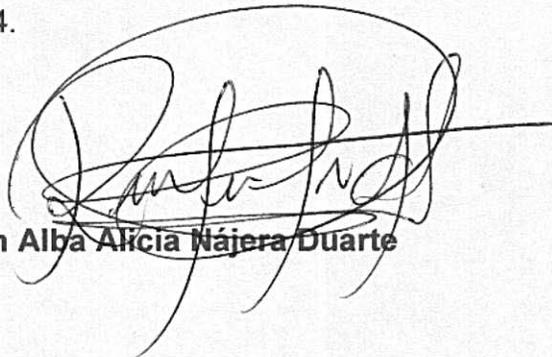
GUATEMALA, FEBRERO DE 2016

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

En cumplimiento con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado:

DISEÑO DE UN SISTEMA DE CONTROL DE CALIDAD EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA EURO CALZADO, S. A.

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, con fecha 12 de agosto de 2014.


Ruth Alba Alicia Nájera Duarte



Guatemala, 12 de noviembre de 2015.
REF.EPS.DOC.767.11.15.

Ingeniero
Silvio José Rodríguez Serrano
Director Unidad de EPS
Facultad de Ingeniería
Presente

Estimado Ing. Rodríguez Serrano:

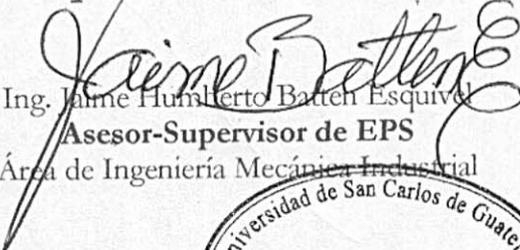
Por este medio atentamente le informo que como Asesor-Supervisor de la Práctica del Ejercicio Profesional Supervisado, (E.P.S) de la estudiante universitaria de la Carrera de Ingeniería Industrial, **Ruth Alba Alicia Nájera Duarte**, Carné No. 200924472 procedí a revisar el informe final, cuyo título es: **DISEÑO DE UN SISTEMA DE CONTROL DE CALIDAD EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA EURO CALZADO, S.A..**

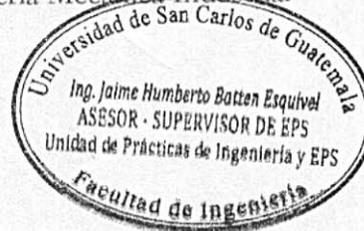
En tal virtud, **LO DOY POR APROBADO**, solicitándole darle el trámite respectivo.

Sin otro particular, me es grato suscribirme.

Atentamente,

"Id y Enseñad a Todos"


Ing. Jaime Humberto Batten Esquivel
Asesor-Supervisor de EPS
Área de Ingeniería Mecánica Industrial



JHBE/ra



Guatemala, 12 de noviembre de 2015.
REF.EPS.D.602.11.15

Ingeniero
César Ernesto Urquizú Rodas
Director
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial
Facultad de Ingeniería
Presente

Estimado Ing. Urquizú Rodas:

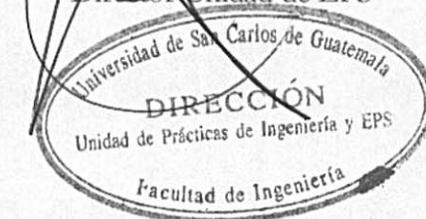
Por este medio atentamente le envío el informe final correspondiente a la práctica del Ejercicio Profesional Supervisado, (E.P.S) titulado **DISEÑO DE UN SISTEMA DE CONTROL DE CALIDAD EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA EURO CALZADO, S.A.**, que fue desarrollado por la estudiante universitaria, **Ruth Alba Alicia Nájera Duarte** quien fue debidamente asesorada y supervisada por el Ing. Jaime Humberto Batten Esquivel.

Por lo que habiendo cumplido con los objetivos y requisitos de ley del referido trabajo y existiendo la aprobación del mismo por parte del Asesor-Supervisor de EPS, en mi calidad de Director, apruebo su contenido solicitándole darle el trámite respectivo.

Sin otro particular, me es grato suscribirme.

Atentamente,
"Id y Enseñad a Todos"

Ing. Silvio José Rodríguez Serrano
Director Unidad de EPS



SJRS/ra

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA

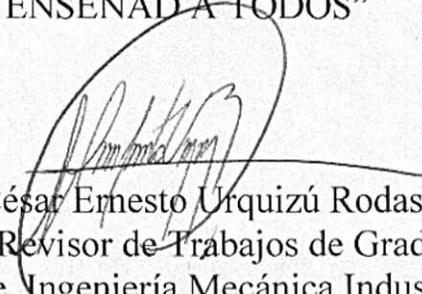


FACULTAD DE INGENIERIA

REF.REV.EMI.187.015

Como Catedrático Revisor del Trabajo de Graduación titulado **DISEÑO DE UN SISTEMA DE CONTROL DE CALIDAD EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA EURO CALZADO, S.A.**, presentado por la estudiante universitaria **Ruth Alba Alicia Nájera Duarte**, apruebo el presente trabajo y recomiendo la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”


Ing. César Ernesto Urquizú Rodas
Catedrático Revisor de Trabajos de Graduación
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial



Guatemala, noviembre de 2015.

/mgp



El Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del Asesor, el Visto Bueno del Revisor y la aprobación del Área de Lingüística del trabajo de graduación titulado **DISEÑO DE UN SISTEMA DE CONTROL DE CALIDAD EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA EURO CALZADO, S. A.**, presentado por la estudiante universitaria **Ruth Alba Alicia Nájera Duarte**, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Juan José Peralta Dardón', written over a circular stamp.

Ing. Juan José Peralta Dardón
DIRECTOR

Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial



Guatemala, febrero de 2016.

/mgp

Universidad de San Carlos
De Guatemala



Facultad de Ingeniería
Decanato

Ref. DTG.081-2016

El Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, al trabajo de graduación titulado: **DISEÑO DE UN SISTEMA DE CONTROL DE CALIDAD EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA EURO CALZADO, S.A.**, presentado por la estudiante universitaria: **Ruth Alba Alicia Nájera Duarte**, y después de haber culminado las revisiones previas bajo la responsabilidad de las instancias correspondientes, se autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE.

25/1/16
Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
Decano



Guatemala, febrero de 2016

/cc

ACTO QUE DEDICO A:

- Dios** Por permitirme llegar a este momento y guiarme hasta aquí, por nunca soltar mi mano y acompañarme en todo los momentos de mi vida
- Mis padres** José Najera y Ruth Duarte, sin su apoyo y comprensión no hubiera podido alcanzar este triunfo. Por su amor, enseñanzas, paciencia, esfuerzo y apoyo incondicional en todas las etapas de mi vida. Ustedes han sido y serán mi fuente de inspiración, los amo.
- Mis hermanos** Isabel, Lisbeth, Mario, Alejandra y Miriam Duarte, por su amor, ayuda, apoyo y comprensión, durante mi vida.
- Mis sobrinos** Por ser la luz en los momentos más oscuros.
- Mis abuelos** Por inspirarme y enseñarme a luchar por mis sueños.
- María Duarte** Por ser una madre, amiga, consejera y sobre todo, por sus enseñanzas y apoyo. Este triunfo es nuestro, te amo.

Mi novio

Sammy Hernández, por compartir conmigo este logro, por la paciencia y amor que me has demostrado durante estos años, te amo.

Mis amigos

Por todas las anécdotas, ayuda, comprensión y paciencia, han sido una importante influencia en mi carrera.

AGRADECIMIENTOS A:

Universidad de San Carlos de Guatemala	Por abrir sus puertas y permitir ser parte de esta majestuosa casa de estudios.
Facultad de Ingeniería	Por prepararme para la vida profesional.
Euro Calzado	Por permitirme efectuar este proyecto en tan respetable empresa.
Mynor Dardon	Por tu apoyo, enseñanzas y ayuda.
Jose Pascual Gil	Por toda la confianza que has puesto en mí y por tus enseñanzas.
Familia Gereda Ixco	Por su apoyo, consejos, cariño y amistad.
Familia Hernández Avilés	Por todo el cariño y apoyo que me han brindado.
Jaime Humberto Batten	Por su apoyo y enseñanzas para realizar el presente trabajo de graduación.
Compañeros	Por todo su apoyo y comprensión.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	VII
LISTA DE SÍMBOLOS	XI
GLOSARIO	XIII
RESUMEN.....	XV
OBJETIVOS.....	XVII
INTRODUCCIÓN.....	XIX
1. GENERALIDADES DE LA EMPRESA	1
1.1. Datos de la empresa	1
1.1.1. Nombre.....	1
1.1.2. Localización.....	1
1.1.3. Antecedentes.....	2
1.1.4. Misión	3
1.1.5. Visión.....	3
1.1.6. Política de calidad.....	3
1.1.7. Valores	4
1.1.8. Recursos	4
1.1.8.1. Físico	5
1.1.8.2. Humano	5
1.2. Actividades realizadas.....	5
1.2.1. Producto principal	5
1.2.2. Áreas de producción.....	5
1.2.3. Segmento de mercado	7
1.3. Estructura organizacional	7
1.3.1. Organigrama.....	8

2.	DISEÑO DE UN SISTEMA DE CONTROL DE CALIDAD EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN.....	9
2.1.	Situación actual de la empresa	9
2.1.1.	Diagnóstico de la situación actual	9
2.1.1.1.	Descripción del problema	13
2.1.1.2.	Antecedentes del problema.....	13
2.1.1.3.	Diagrama de Pareto	14
2.1.1.4.	Estratificación	14
2.1.1.5.	Análisis causa-efecto	17
2.1.1.6.	Causa raíz	20
2.1.1.7.	Bodega de materia prima e insumos....	20
2.1.1.7.1.	Materia prima e insumos.....	20
2.1.1.7.2.	Recepción de materia prima	21
2.1.1.7.3.	Problema de materia prima e insumos.....	23
2.1.1.8.	Proceso productivo.....	23
2.1.1.8.1.	Problemática que puede presentarse en el proceso.....	26
2.1.1.9.	Costura.....	26
2.1.1.10.	Gráficos de control	29
2.2.	Propuesta de mejora	32
2.2.1.	Establecimiento de procedimientos escritos de las actividades realizadas dentro de la empresa.....	33
2.2.2.	Colocar personal para la revisión del proceso.....	50
2.2.2.1.	Perfil de puesto	50
2.2.3.	Control de calidad de materia prima.....	51

2.2.3.1.	Especificaciones	52
2.2.3.2.	Metodología de análisis de materia prima.....	57
2.2.3.3.	Plan de muestreo en bodega de materia prima.....	61
2.2.3.3.1.	Método de Cameron.....	62
2.2.3.4.	Manejo de material no conforme	65
2.2.3.5.	Estandarización	104
2.2.4.	Control durante el proceso	106
2.2.4.1.	Especificaciones	106
2.2.4.1.1.	Manual de control de calidad	106
2.2.4.2.	Metodología de análisis del producto en proceso	125
2.2.4.3.	Gráficos de control.....	126
2.2.4.4.	Manejo de material no conforme	128
2.2.4.5.	Estandarización	129
2.2.5.	Control de calidad del producto terminado	133
2.2.5.1.	Plan de muestreo para producto terminado.....	133
2.2.5.2.	Metodología de análisis del producto terminado.....	135
2.2.5.3.	Especificaciones	138
2.2.5.4.	Manejo del producto no conforme	141
2.2.5.5.	Estandarización	141
2.2.6.	Propuesta de mecanismos para el control y monitoreo de la eficiencia del sistema	142
2.2.7.	Acciones preventivas y correctivas.....	145
2.3.	Análisis de costos	146

2.3.1.	Punto de equilibrio.....	146
2.3.2.	Análisis de costo/beneficio	149
3.	PLAN DE MEJORA PARA LA REDUCCIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO	151
3.1.	Objetivos	151
3.2.	Diagnóstico de situación actual.....	152
3.2.1.	Fase 1: compilación de información sobre el comportamiento del personal	152
3.2.1.1.	Metodología a utilizar	152
3.2.2.	Fase 2: compilación de información sobre la empresa	154
3.2.3.	Fase 3: análisis de datos.....	154
3.2.3.1.	Tabulación de encuestas.....	154
3.2.3.2.	Facturación.....	155
3.2.3.3.	Consumo	156
3.3.	Medios propuestos para la reducción del consumo energético	156
3.3.1.	Dispositivos de ahorro energético	157
3.4.	Concientización.....	158
3.4.1.	Metodología de concientización	158
4.	PLAN DE CAPACITACIÓN DEL PERSONAL SOBRE LOS NUEVOS MÉTODOS Y MEJORA CONTINUA.....	161
4.1.	Diagnóstico de necesidades de capacitación.....	161
4.2.	Planificación de capacitaciones al personal	161
4.3.	Programa de capacitaciones.....	162
4.4.	Capacitaciones.....	165
4.4.1.	Presentación del nuevo método	165

4.4.2.	Instructivos de trabajo.....	166
4.5.	Evaluación del personal.....	166
4.6.	Presentación de resultados	166
CONCLUSIONES		169
RECOMENDACIONES.....		171
BIBLIOGRAFÍA.....		173
APÉNDICES		175

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

1.	Bosquejo de ubicación	2
2.	Organigrama de Euro Calzado, S. A.	8
3.	Diagrama de flujo actual.....	10
4.	Registro de empaque	15
5.	Diagrama de Pareto 1	16
6.	Diagrama de Pareto 2	17
7.	Diagrama Ishikawa.....	19
8.	Diagrama de flujo recepción de materia prima	22
9.	Máquina troqueladora de bandera	24
10.	Registro de control de calidad en el área de costura	27
11.	Diagrama de Pareto del área de costura.....	28
12.	Diagrama de Pareto, módulo 4 de costura.....	29
13.	Gráfico de control del área de costura	32
14.	Encabezado de procedimientos	34
15.	Cuerpo de procedimientos	35
16.	Pie de página	50
17.	Perfil de puesto del revisor de costura	51
18.	Pruebas realizadas por Intertek	53
19.	Marcas de hongo.....	58
20.	Grabado de piel diferente.....	59
21.	Marras	59
22.	Rebaba.....	60
23.	Residuos de inyectado o mal inyectado	60

24.	Raspaduras y mala aplicación de la pintura	61
25.	Registros de muestreo	65
26.	Procedimiento para el material no conforme	66
27.	Etiqueta.....	102
28.	Diagrama de bodega	103
29.	Registro de acción correctiva sobre un producto no conforme	104
30.	Diagrama de flujo propuesto para la recepción de materia prima.....	105
31.	Encabezado.....	107
32.	Manual para el control de calidad	108
33.	Pie de página	123
34.	Funcionamiento de una máquina de coser	124
35.	Ilustración de una puntada con problemas de tensión.....	124
36.	Medidor de puntadas	125
37.	Gráfico de control “p” del área de costura.....	128
38.	Diagrama de flujo, método propuesto para el proceso	130
39.	Suela dañada en el proceso	136
40.	Zapato despegado	136
41.	Manchas de pegamento en la plantilla.....	137
42.	Suela pelada	137
43.	Material pelado	138
44.	Mancha de MEC	138
45.	Registros de calidad	143
46.	Punto de equilibrio	147
47.	Encuesta sobre utilización de energía	153
48.	Facturación	155
49.	Concientización.....	159

TABLAS

I.	Estratificación.....	16
II.	Errores en el área de costura.....	27
III.	Datos para el gráfico de control	31
IV.	Pruebas realizadas a los materiales I.....	52
V.	Pruebas realizadas a los materiales II.....	57
VI.	Muestreo semanal.....	64
VII.	Datos para el gráfico de control	127
VIII.	Muestreo semanal.....	135
IX.	Especificaciones a evaluar en el producto terminado	139
X.	Indicadores.....	142
XI.	Indicadores de calidad	143
XII.	Costos	146
XIII.	Costos fijos.....	148
XIV.	Costos variables.....	148
XV.	Costo/beneficio I	149
XVI.	Costo/beneficio II.....	150
XVII.	Consumo de energía I.....	154
XVIII.	Consumo de energía II.....	156
XIX.	Plan de capacitaciones	162
XX.	Planificación de capacitaciones	163
XXI.	Presentación de resultados.....	167

LISTA DE SÍMBOLOS

Símbolo	Significado
m^2	Metro cuadrado
NCA	Nivel de calidad aceptable
NCL	Nivel de calidad límite
c	Número de la aceptación
Ppm	Partes por millar
P_n	Proporción
R	Razón de operación
β	Riesgo del consumidor
α	Riesgo del productor
n	Tamaño de la muestra

GLOSARIO

Armadores	Moldes con que se arma el calzado en el área de costura.
Canasta	Dispositivo en el cual se fija el carrete.
Capellada	Parte del calzado que cubre la totalidad del pie, a excepción de la suela.
Carrete	Cilindro taladrado por el eje en el que se enrolla algo.
Cooler	Ventilador utilizado en los gabinetes de computadoras y otros dispositivos electrónicos para refrigerarlos.
Corte	Parte exterior del calzado, antes de ser montada.
Corte escaso	Se le conoce así a todo el corte que por error no pueden ser montados en los armadores, ya que quedan muy cortos y no cubren el área de montado.
Dobladilladora	Este tipo de máquina se utiliza para hacer dobladillos invisibles.
Dobladillo	Pliegue o remate que se hace en los bordes.

Engomadora	Máquina que cuenta con dos rodillos que engoman las piezas que atraviesan la apertura que queda entre estos.
Esqueleto	Moldes colocados dentro de la plantilla que ayudan a generar soporte en el montado.
Marcadores	Moldes con los que se marca la plantilla antes de montar el zapato.
Montado	Acción de armar el zapato en la plantilla.
Quemado de piel	Se refiere al cepillado que debe realizarse con un cepillo de pelo especial, para dar realce a la piel.
Sobreplantilla	Forro de material sintético o piel que cubre la plantilla de cartón.
<i>Stand by</i>	Pausa.
Valerina	Zapato tipo zapatilla.

RESUMEN

Euro Calzado, S. A. tiene un compromiso por la satisfacción de las necesidades cambiantes de los clientes, ofreciendo innovación en diseños y eficiencias en los costos de sus productos. Por esta razón se debe tener un control más riguroso en sus procesos para asegurar la calidad de sus productos.

Es de carácter obligatorio que el encargado de área pueda demostrar el cumplimiento de los requerimientos de un sistema de control de calidad. Es decir, que los procesos involucrados en su gestión puedan ser medibles de alguna manera, que proporcionen una base para su diagnóstico y auditoría, que los materiales y procedimientos se encuentren estandarizados; en términos generales, que los procesos sean posibles de controlar durante su desarrollo.

La implementación ofrece una base para prevenir la recurrencia de errores, presentará una forma de medir el desempeño, tanto del trabajador como del proceso en sí, y se minimizará la variación existente entre los procedimientos de trabajo con la realidad por medio de la estandarización de los procesos y su actualización continua. Esto con el fin de lograr un control en cuanto a la utilización de los recursos utilizados en el desarrollo de los procesos.

OBJETIVOS

General

Diseñar un sistema de control de la calidad en el área de producción de Euro Calzado, S. A., para mejorar sus procesos.

Específicos

1. Conocer el proceso a detalle para proporcionar la solución óptima a la problemática que se desea resolver.
2. Desarrollar procedimientos de trabajo acordes a la realidad del proceso.
3. Controlar la cantidad de material utilizado durante el desarrollo de un proyecto en particular.
4. Desarrollar un programa de capacitación en temas relacionados a la estandarización y productividad.
5. Promover el enfoque basado en procesos mediante la estandarización de las condiciones de trabajo, materiales y procedimientos de trabajo.
6. Proponer un sistema de evaluación de rendimiento de personal a través del enfoque basado en procesos.

7. Establecer un programa de capacitaciones para el personal de Euro Calzado, S. A.

INTRODUCCIÓN

Debido a las exigencias del mercado actual, las empresas deben desarrollar planes estandarizados para dar certeza, tanto a proveedores como a clientes, de que los productos que se elaboran en de la organización son realizados con normas previamente establecidas.

La industria de calzado en Guatemala se ha ido desarrollando de tal manera que la mayoría ha pasado de ser pequeños talleres a industrializarse lentamente, debido a esto no se ha tenido como referencia ninguna norma o estándar para calificar la calidad en sus productos. Ha sido en la actualidad que se han visto en la necesidad de incrementar la calidad de sus productos, ya que algunas de ellas se han dedicado a la exportación de sus productos.

Euro Calzado, S. A., cuenta con numerosos clientes entre los cuales se encuentran varios que se dedican a la venta de calzado por catálogo y otros cuyo sus estándares de calidad son muy elevados, ya que trabajan con clientes internacionales. Por lo tanto, es necesario desarrollar procedimientos estandarizados y de esta forma asegurar la calidad en todos sus productos.

Por esto, la empresa busca trabajar bajo un sistema de control de calidad que determine los requisitos para trabajar bajo una estructura operacional integrada, dando las guías técnicas para reducir al máximo los artículos defectuosos, que es uno de los aspectos a los cuales no se les pone la atención requerida. Es por esto que surge la necesidad del diseño de un sistema de control de calidad en el área de producción de Euro Calzado, S. A., el cual servirá como base para la correcta aplicación y supervisión de la calidad.

1. GENERALIDADES DE LA EMPRESA

1.1. Datos de la empresa

Conforme a la Cámara de Industria de Guatemala (CIG) y de acuerdo a la información recabada en administración, Euro Calzado, S. A. se clasifica como una empresa industrial comercial mediana, ya que muestra los siguientes criterios de:

- Total de trabajadores: entre 50 y 250 colaboradores
- Total de activos: hasta Q 1 000 000,00
- Total de ventas al año: hasta Q 500 000,00

Los datos presentados son estimados, debido al grado de confidencialidad que existe en la empresa.

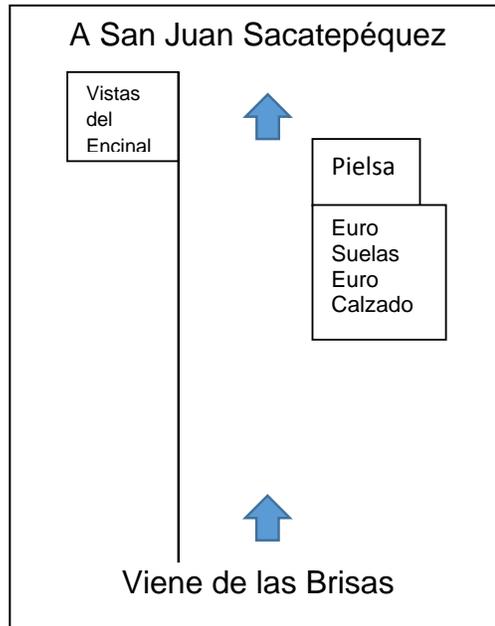
1.1.1. Nombre

El nombre comercial inscrito en el Registro Mercantil bajo el número de registro 84 825 y por el cual se identifica la empresa es Euro Calzado, S.A.

1.1.2. Localización

La empresa Euro Calzado, S. A. se encuentra ubicada en el km 17,9, carretera a San Juan Sacatepéquez, en la zona 6 del municipio de Mixco, del departamento de Guatemala.

Figura 1. **Bosquejo de ubicación**



Fuente: elaboración propia, empleando Adobe Illustrator.

1.1.3. **Antecedentes**

Euro Calzado inició como un pequeño taller que elaboraba sandalias como proveedor alternativo para un cliente que utiliza como medio de venta los catálogos. Las instalaciones eran un área alquilada en otra fábrica de calzado perteneciente al mismo grupo, en las bodegas de Mixco norte (km 16.5 carretera San Juan Sacatepéquez, zona 6, Mixco). En esa época laboraban un aproximado de 10 personas, todo este personal formaba parte de la empresa con el nombre de Comercialza.

En el 2007 se trasladaron a las instalaciones donde actualmente se encuentra ubicada la planta, su producción aumentó, por lo tanto el personal aumentó a 20 personas aproximadamente.

En el 2008 se convirtió en el proveedor principal del cliente anteriormente mencionado, Comercialza no era capaz de sufragar los gastos que se generaban, así, 18 de noviembre de 2009 se independizó y se convirtió en Euro Calzado. Actualmente la fábrica cuenta con 97 trabajadores en el área de producción y 4 administrativos.

1.1.4. Misión

“Vender el mejor calzado mediante la innovación de los diseños, la calidad de nuestros productos y procesos, mediante la utilización de los recursos y mano de obra calificada, teniendo siempre presente la satisfacción de nuestros clientes y del mercado en general, valorizando la empresa a través del desarrollo integral de nuestra gente, en armonía con la sociedad y el medio ambiente, para garantizarnos, crecimiento continuo y rentable.”¹

1.1.5. Visión

“Alcanzar el liderazgo en el mercado nacional de la producción de calzado, con el fin de la plena satisfacción de los clientes. Para lograr estos objetivos debemos anticiparnos a sus necesidades y superar sus expectativas de servicio. Generando la máxima rentabilidad, bienestar, desarrollo personal y profesional de quienes lo hacen posible.”²

1.1.6. Política de calidad

Euro Calzado, S. A. basa sus actividades diarias bajo los principios plasmados en la política de calidad, la cual dicta: “Nuestro compromiso se basa

¹ Información proporcionada por la administración de la empresa Euro Calzado, S. A.

² *Íbid.*

en la satisfacción al cliente mediante, atención personalizada e innovación de nuestros diseños”.³

1.1.7. Valores

Los valores que rigen a la empresa desde su inicio son:

- Honestidad: actuar con una conducta recta, honrada que lleva a observar normas y compromisos, así como actuar con la verdad.
- Responsabilidad: hacer las cosas de la mejor manera, de tal forma que nunca se perjudique al otro.
- Compañerismo: enmarcar el trabajo en equipo y plantear la importancia de la coordinación.
- Solidaridad: colaborar con los demás por un beneficio común, es lo que mueve y fortalece los lazos de amistad y respeto. Es el apoyo mutuo que existe entre compañeros frente a alguna situación o evento.
- Perseverancia: la continuidad del esfuerzo puesto en cada una de las actividades realizadas.
- Disciplina: es la actuación en forma ordenada y perseverante, agregando siempre un esfuerzo extra, para convertir los retos y las metas en logros.

1.1.8. Recursos

Los recursos de la empresa son todos aquellos bienes, personas y servicios que la conforman, los cuales son para el funcionamiento de la misma.

³ Información proporcionada por la administración de la empresa Euro Calzado, S. A.

1.1.8.1. Físico

La empresa cuenta con 1 194,61 m² utilizando para el área de producción y 91,96 m² para el área de oficina.

1.1.8.2. Humano

Euro Calzado, S. A. cuenta con los siguientes valores de capital humano dentro de sus instalaciones:

- Administrativo: 4 colaboradores
- Operativo: 97 colaboradores

1.2. Actividades realizadas

En la actualidad la empresa cuenta con la capacidad para realizar diversos procesos de producción. Entre estos se encuentran: diseño y modelaje de sandalias para dama de plataforma o *flat*, sandalia para caballero y zapatos estilo valerina.

1.2.1. Producto principal

El principal producto de la empresa son las sandalias sintéticas para dama. Cabe destacar que el desarrollo de las sandalias se hace pensando en el bajo costo que esta deberá tener.

1.2.2. Áreas de producción

Las áreas de producción están distribuidas de la siguiente forma:

- Desarrollo y modelaje: en esta área se diseñan todas las sandalias a producir. Cuando el diseño es aprobado por el cliente, en esta área se realizan los moldes para los troqueles, el tamaño de las tiras a utilizarse, los armadores, marcadores y los rayadores. Al completarse esto, los modelistas deben dirigirse a cada una de las áreas de producción e indicar la forma en que se deben desarrollar cada una de las actividades.
- Bodega de materia prima: en esta se almacenan y distribuyen todos los materiales para realizar las sandalias.
- Tiras: en esta área se utilizan lienzos de menor tamaño, los cuales se introducen a la máquina cortadora de tiras para que los corte en tiras de diferentes tamaños. Si es necesario, estas tiras pasarán por la máquina dobladilladora, la cual realizará el dobladillo especificado.
- Costura: los cortes realizados están integrados de diferentes formas, entre las cuales se encuentran: tiras, tiras y troquelado o solamente troquelado. En esta área se procede a manufacturar cada uno de los cortes, para los cuales primero se debe preparar el corte, colocando cada una de las piezas y sus respectivos forros a modo de dar la forma que llevará la sandalia. Si es necesario se procede a coser cada una de las piezas, o solamente el hebillero.
- Plantilla: este proceso es simultáneo a la costura, en el cual se prepara la plantilla de la sandalia. Este es un proceso similar al de costura.
- Montado: en esta área es donde se ensamblan las sandalias.

Cabe destacar que en la planta hay dos áreas que dependen de supervisores y otras áreas independientes. Las áreas están distribuidas de la siguiente forma:

- Áreas independientes
 - Desarrollo y modelaje
 - Bodega materia prima
 - Mantenimiento

- Áreas dependientes
 - Troquelado, tiras y costura
 - Plantilla, montado y empaque

1.2.3. Segmento de mercado

El mercado al que se enfoca el producto es a mujeres en un rango de edades de 14 a 50 años, con un estatus económico que va de clase baja alta, media baja y media media. Se dedica a la venta mayoritariamente en las regiones sur, oriente y nororiente del país. También se exporta a México, Honduras, Puerto Rico, República Dominicana, Estados Unidos y Brasil.

1.3. Estructura organizacional

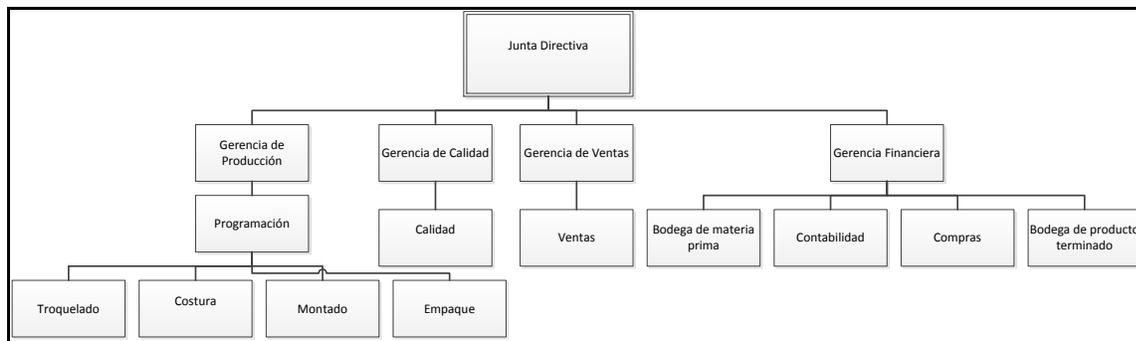
Euro Calzado está estructurada como una organización formal, de igual forma se puede definir como vertical, en donde el tramo de control es estrecho debido a que se cuenta con encargados para las distintas áreas de la organización.

1.3.1. Organigrama

El organigrama de Euro Calzado, S. A. plantea la departamentalización por funciones en el área administrativa y por procesos en el área operativa. Además, existe una línea de comunicación formal.

El organigrama cuenta con tres niveles de jerarquía: estratégico, táctico y operativo.

Figura 2. Organigrama de Euro Calzado, S. A.



Fuente: elaboración propia, con información proporcionada por Euro Calzado, S. A.

2. DISEÑO DE UN SISTEMA DE CONTROL DE CALIDAD EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN

2.1. Situación actual de la empresa

Euro Calzado, S. A. ofrece innovación en el diseño y eficiencia en el costo de sus productos, por ello, en el área de producción es necesario el control de los procesos para asegurar la calidad del producto y la optimización de los recursos para lograr un costo permisible para la organización.

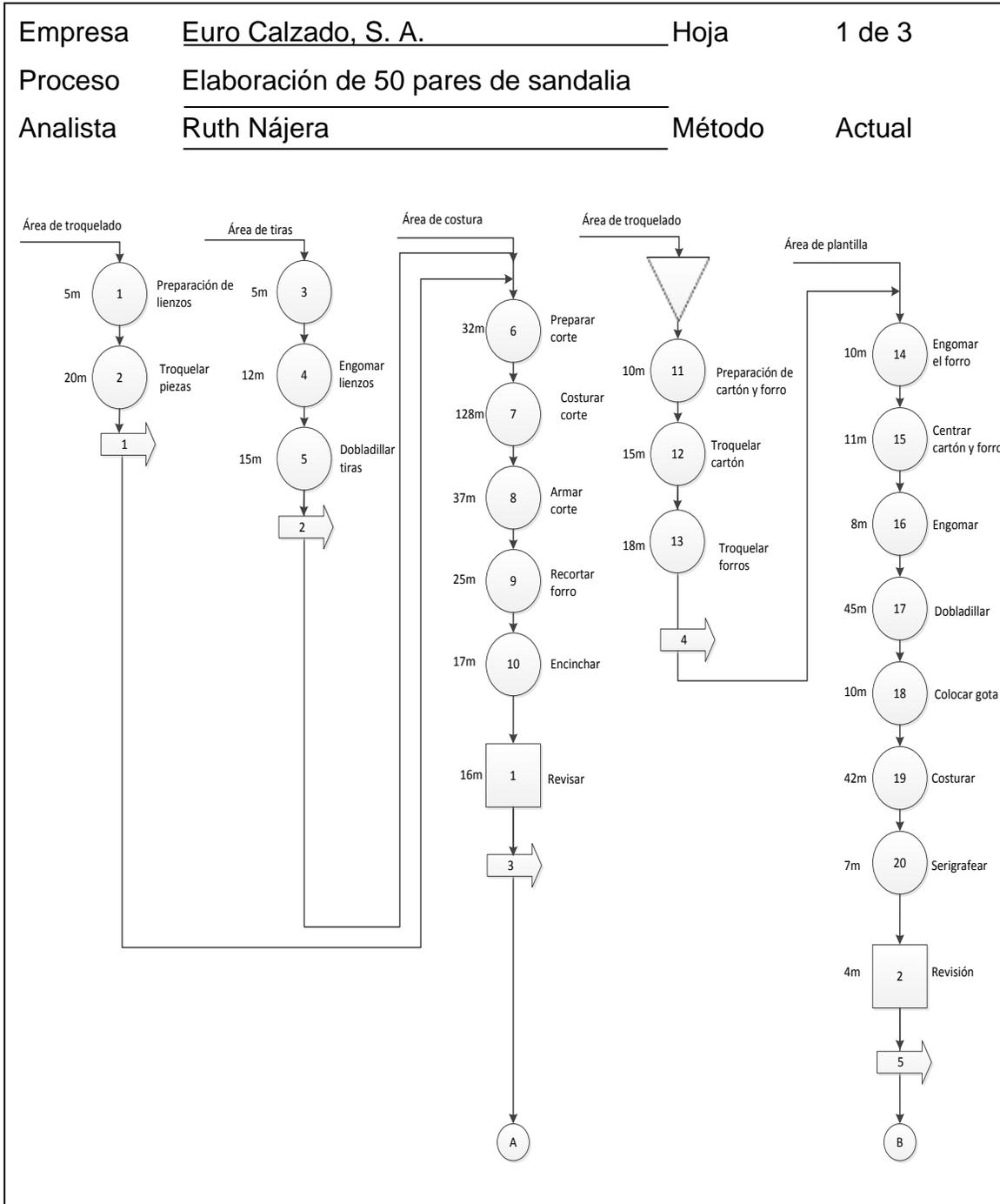
La necesidad de mantener un control de calidad del proceso nace por la baja calidad del producto final señalada por los clientes. Esto se ha obviado ya que no existen controles en los que integre toda la materia prima, así como la calidad de estos materiales, el proceso productivo y producto terminado.

2.1.1. Diagnóstico de la situación actual

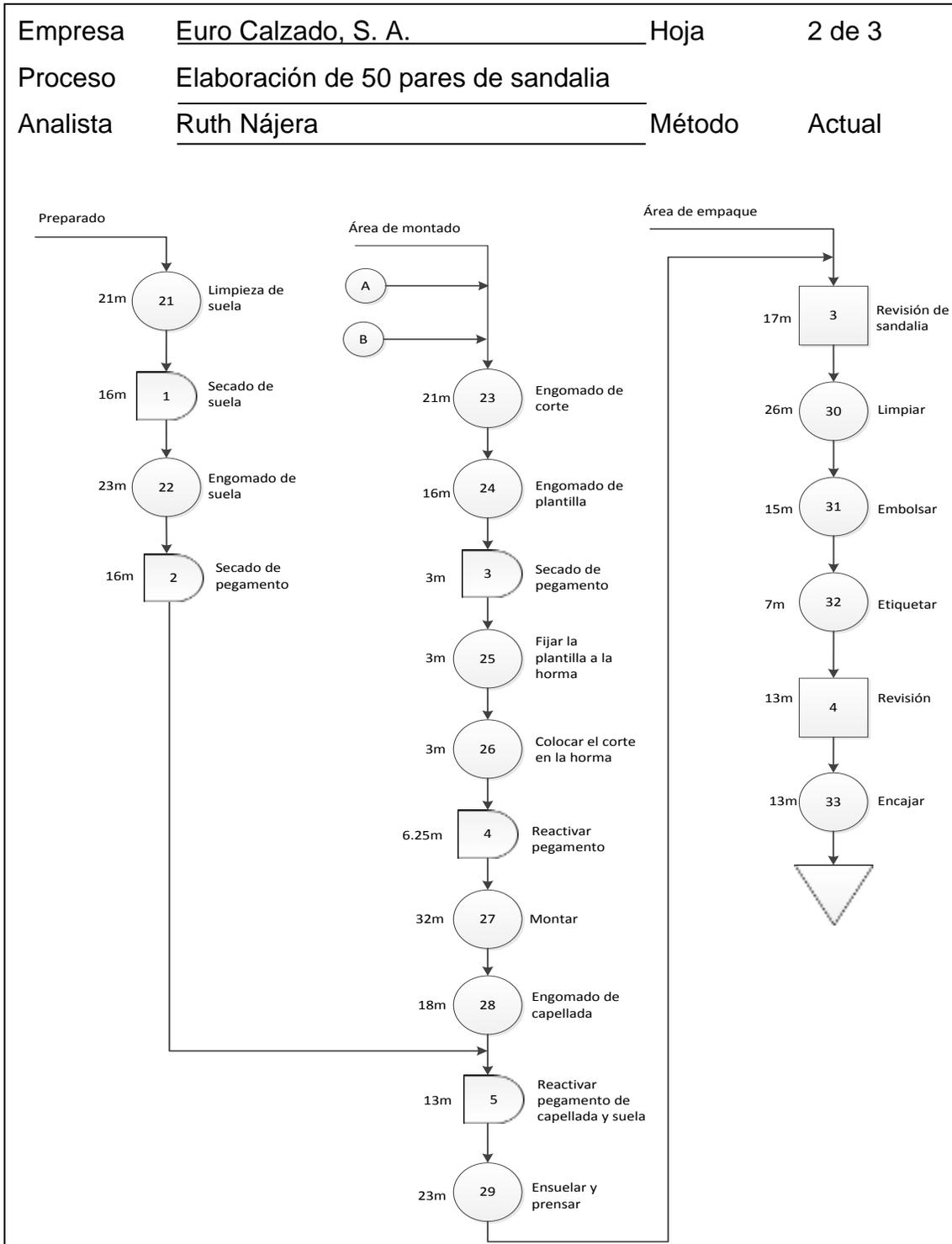
El área de producción no cuenta con procedimientos de trabajo estandarizados, el personal desarrolla su trabajo de acuerdo a la experiencia que ha adquirido con el tiempo y no siempre se rige por las actividades dictadas por el área de desarrollo y modelaje. En algunos casos han surgido cambios en el proceso por factores de la tecnología cambiante y los métodos de diseño que varían según las exigencias del cliente. Se ha percibido un bajo rendimiento del personal y la mala utilización de los recursos durante el desarrollo de los procesos.

Una de las mejores alternativas para analizar el proceso productivo es realizando los diagramas de proceso para tener una visión clara de las actividades y los tiempos requeridos.

Figura 3. Diagrama de flujo actual

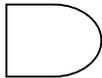


Continuación de la figura 3.



Continuación de la figura 3.

Empresa Euro Calzado, S. A. Hoja 3 de 3
Proceso Elaboración de 50 pares de sandalia
Analista Ruth Nájera Método Actual

Imagen	Descripción	Cantidad	Tiempo (min)
	Operación	33	693
	Demora	5	54,25
	Inspección	1	17
Total			764,25

Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Visio 2010.

Con base en el diagrama anterior, se concluye que no se establecen controles en ningún punto del proceso. El único lugar en donde se inspecciona el producto es en el área de empaque, esto no da lugar a corregir los errores en un momento oportuno, sino que se prefiere enviar el producto de esta forma y esperar que el cliente no rechace el producto o que haga reclamos posteriormente.

2.1.1.1. Descripción del problema

Con base en la muestra tomada en el área de empaque, se puede determinar que el mayor problema se genera en costura, específicamente las puntadas flojas, ya que el no tener controles estrictos en el proceso provoca baja calidad en producto y los procesos productivos. Esto se debe a la deficiente planificación de los materiales y a la falta de instrucción a los colaboradores, al momento de realizar sus actividades. Uno de los factores más influyentes es que no se tienen procedimientos estandarizados para la realización de ninguna de las actividades desarrolladas en el área de producción.

2.1.1.2. Antecedentes del problema

En el 2012, por petición de uno de los clientes, se trató de implementar un sistema de control de calidad, pero no fue efectivo porque no se contaba con el personal calificado para la realización de las actividades relacionadas con calidad.

A finales del 2013, uno de los clientes que está en camino a certificación ISO 9001:2008, solicitó a la empresa que se desarrollara un sistema de control

de calidad que sería auditado en el 2014, por lo que se tiene con la necesidad de implementar un sistema de control de calidad.

Los reclamos del cliente por producto con baja calidad o calidad deficiente (señalado así por el cliente) alcanzan el 4,32 %⁴ de la producción total.

2.1.1.3. Diagrama de Pareto

Es una herramienta que ayuda a la toma de decisiones en función a las prioridades, se basa en el principio de Vilfredo Pareto que dice:

"El 80% de los problemas se pueden solucionar, si se eliminan el 20% de las causas que los originan".⁵

En calidad es utilizado para establecer que el 80 % de los defectos radican en el 20 % de los procesos, esto puede traducirse a que los elementos pertenecientes a un fallo pueden ser la raíz de problemas mucho más relevantes.

2.1.1.4. Estratificación

Se agruparon los problemas conforme a las áreas de producción, estos datos están basados en datos previamente tomados en el área de empaque, por ser los encargados de revisar el producto antes de salir de la empresa. Dicha información se recabó por medio de registros, como el mostrado en la figura 4.

⁴ Información proporcionada por la administración de la empresa Euro Calzado, S. A.

⁵ *Íbid.*

Se realizó un muestreo de tipo aleatorio simple, sabiendo que la población es finita se tomó una muestra a través de la siguiente ecuación:

$$n = \frac{n_0 N}{n_0 + (N - 1)}$$

Figura 4. Registro de empaque

Control de calidad de empaque			
Empacado: _____		Fecha: _____	
Aspecto a revisar			
Material:			
Defecto	Cantidad	Total	
Manchas de moho			
Material cambiado			
Suela defectuosa			
Color equivocado de suelta			
Costura			
Defecto	Cantidad	Total	
Costuras flojas			
Mal engomado			
Tiras defectuosas			
Mal recortado			
Forro defectuoso			
Plantilla:			
Defecto	Cantidad	Total	
Costuras flojas			
Material pelado			
Forro despegado			
Montado:			
Defecto	Cantidad	Total	
Tiras mal montadas			
Exceso de pegamento			
Suela manchada			
Corte manchado			
Mal ensuelado			
Núm. programa	Estilo	Color	Cantidad de pares

Fuente: archivo de Euro Calzado, S. A.

Se utilizó el principio de Pareto para determinar las áreas en donde más afecta la falta de control, se encontró que el mayor problema radica en el área de costura.

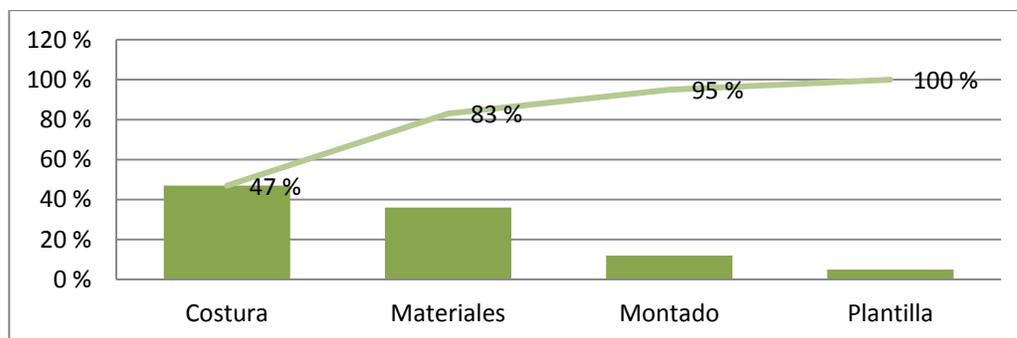
Tabla I. **Estratificación**

Plantilla	5 %
Costura	47 %
Montado	12 %
Materiales	36 %

Fuente: archivo de Euro Calzado, S. A.

Con base en los datos anteriores, se procede a realizar el gráfico, el cual evidenciará de forma visual el área con la que deberá trabajarse principalmente. Esto con el fin de poder reducir el 20 % de las causas que afectan mayormente la calidad de la sandalia, para que de esta forma se refleje posteriormente en otras de las áreas.

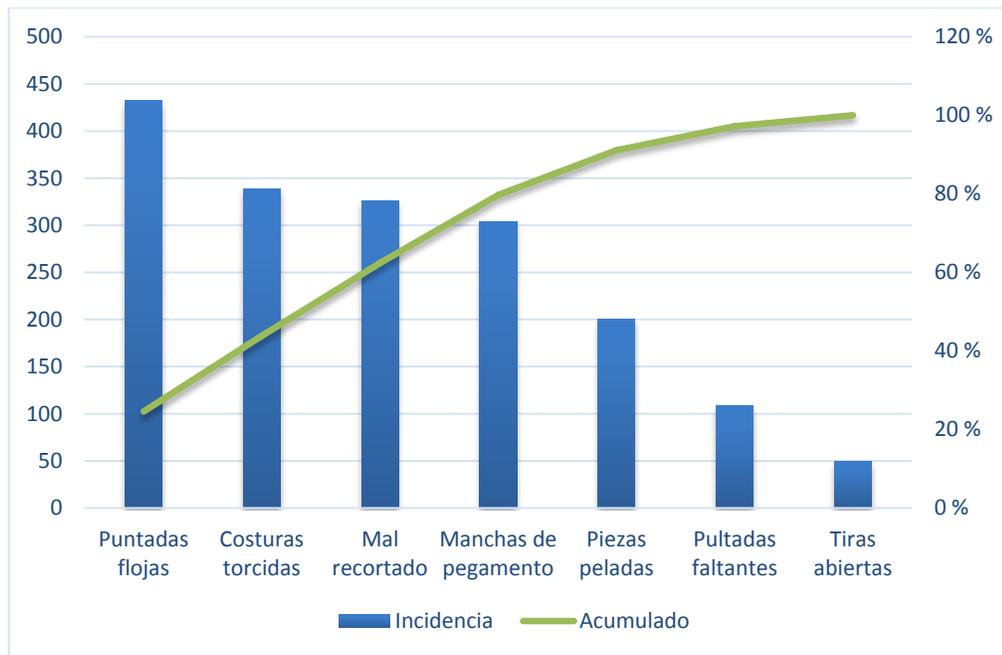
Figura 5. **Diagrama de Pareto 1**



Fuente: elaboración propia.

El área de costura será la que se trabajará, dado a que la mayoría de problemas que pueden surgir a partir de este punto serán justificados por la mala utilización de recursos en dicha área. Entonces, se debe realizar un análisis de datos de los errores comúnmente encontrados en costura, para lo que se procede a realizar nuevamente un diagrama de Pareto y de esta forma tener un panorama general del problema.

Figura 6. **Diagrama de Pareto 2**



Fuente: elaboración propia.

2.1.1.5. **Análisis causa-efecto**

Comúnmente llamado espina de pez por la forma que tiene, fue desarrollado por el Dr. Kaoru Ishikawa en 1943. El diagrama consiste en una representación gráfica que muestra la relación de diversos factores que influyen

a un efecto o cambio dentro de un fenómeno determinado. La idea de utilizar este diagrama es identificar las causas verdaderas y no solamente los síntomas, de esta forma se muestran relaciones entre un efecto y las causas que lo producen, de manera que se puedan identificar visualmente todas las causas que contribuyen a un efecto.

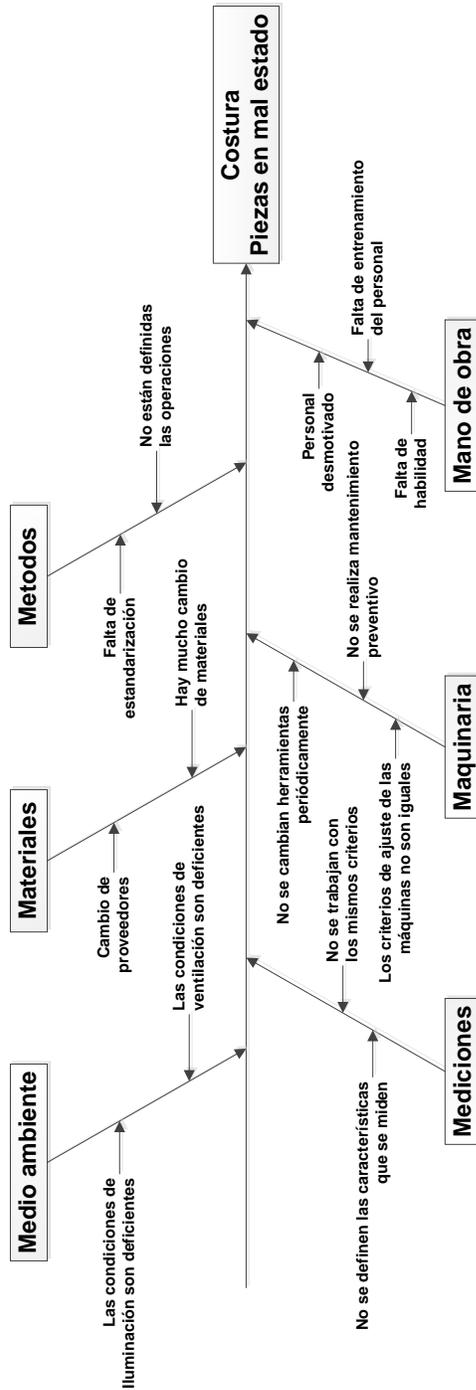
Se utilizó el diagrama de Ishikawa (causa–efecto) ya que en este se concentran todos los factores asociados al proceso. Este se hizo con base en diagrama de Pareto mostrado en la figura 5. El resultado que se obtuvo al desarrollar esta actividad es un diagrama que contiene las causas principales del problema actual que presenta la empresa.

Para realizar el diagrama se utilizó el método de las 6M, este consiste en agrupar las causas potenciales en seis ramas potenciales:

- Métodos de trabajo
- Mano de obra
- Materiales
- Maquinaria
- Medición
- Medio ambiente

Se plantea realizar un análisis del diagrama de Pareto de la figura 6, el cual muestra que el error comúnmente encontrado son las puntadas flojas, afectando al proceso en general, ya que de este depende la calidad en procesos posteriores.

Figura 7. Diagrama Ishikawa



Fuente: elaboración propia.

Las causas que alteran el producto para considerarse defectuoso (puntadas flojas) indican que todo va en una serie de parámetros interrelacionados entre sí. Esta inicia desde bodega, ya que si los materiales utilizados no tienen el calibre necesario, no permitirán el óptimo desempeño en el producto. Si los parámetros de la materia prima cumplen con las especificaciones requeridas, se podrá determinar si el error es directamente con la mano de obra, ya que este es el factor más influyente en el desarrollo y montaje del producto.

2.1.1.6. Causa raíz

A través de los análisis anteriormente realizados, se determina que la baja calidad en el producto radica en el bajo control de procesos y materiales, por lo que es necesario el accionar para disminuir la incidencia de defectos en el producto.

2.1.1.7. Bodega de materia prima e insumos

Si se desea tener un buen control dentro de la bodega de materia prima, se deben tener parámetros o estándares de calidad que busquen el control sobre el costo.

2.1.1.7.1. Materia prima e insumos

Para la producción de sandalias se utilizan diversos materiales e insumos, entre los que se puede diferenciar familias, las cuales se detallarán a continuación:

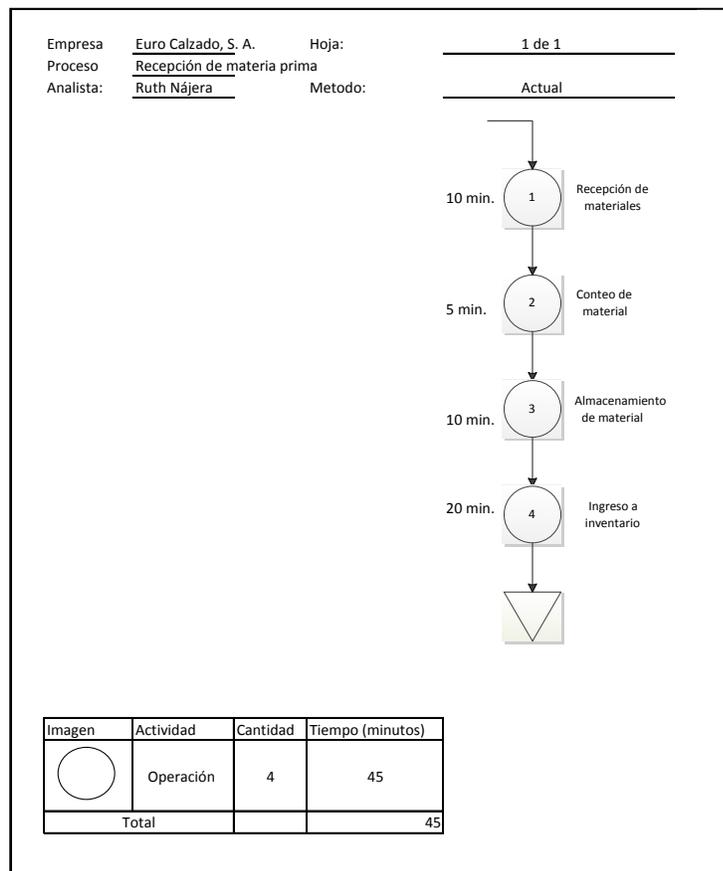
- Materiales sintéticos: en esta familia se pueden englobar todos los materiales que serán utilizados para realizar el corte y el forro.
- Herrajes: todos aquellos materiales compuestos en su mayoría de algún tipo de metal, como: hebillas, remaches, pasadores y ojetes.
- Químicos: todos aquellos compuestos utilizados durante el proceso para limpiar, pegar o pintar cierto material o producto.
- Materiales para plantilla: todos los calibres de cartones, esponjas y eva que se utilizan para la realización de la plantilla y esqueleto.
- Hilos: fabricados de poliéster de alta tenacidad de diferentes calibres (b-46, b-69, b-138).
- Material de empaque: todos aquellos materiales en los que se colocará el producto para su almacenamiento.
 - Primario: este varía según el tipo de producto, los materiales de empaque utilizados son:
 - Bolsa plástica con zíper: utilizadas para el empaque de producto sintético de venta por catálogos.
 - Caja individual: esta es utilizada para el empaque de sandalias hechas de piel, en venta por catálogo o en tiendas.
 - Secundario: es hecho de cartón corrugado, el cual agrupa el producto en 12, 16 o 24, según sea el caso de la sandalia empacada.
- Adhesivos: se refiere a las cintas adhesivas (*masking tape*, *tape*, *politape*) que se utiliza como parte del proceso y para el sellado de cajas.

2.1.1.7.2. Recepción de materia prima

La recepción de materia prima la realiza el encargado de bodega de materia prima, quien cuadra el material que está ingresando conforme a la

orden de compra generada por el Departamento de Compras. Se muestra el diagrama de flujo, donde se observa que en ningún momento se hace una revisión del material, esto puede generar problemas adelante, ya que el material puede estar defectuoso.

Figura 8. Diagrama de flujo recepción de materia prima



Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Visio.

En el diagrama anterior se corrobora que no se realiza una inspección general del producto cuando es entregado a la bodega de materia prima.

2.1.1.7.3. Problema de materia prima e insumos

Al no revisar el producto cuando se realiza la recepción en bodega, no se sabe si está en condiciones óptimas para ser trabajado. La problemática que se ha detectado es que el material está afectado por la humedad, razón por la que estas deficiencias no se muestran en las primeras etapas de la producción, se hace notorio en la última etapa (montado).

2.1.1.8. Proceso productivo

Para la producción de sandalia para dama, se realizan diferentes procesos los cuales están divididos en:

- Realización de tiras: puede que este proceso no sea necesario, todo depende del diseño de la sandalia. Como su nombre lo indica, en esta área se realizan las tiras que utilizará la sandalia en el proceso. Inicia con el engomado de los lienzos, lo cual se realiza con pegamento látex en la máquina engomadora, se deja secar para que el pegamento adhiera adecuadamente. Seguidamente, se procede a cortar las tiras en la máquina cortadora de tiras, se les da la medida necesaria, si es necesario estas tiras pasarán por la máquina dobladilladora, la cual realizará el dobladillo especificado.
- Troquelado: puede que este proceso no sea necesario, todo depende del diseño de la sandalia, se utilizan troqueladoras de bandera (maquinaria utilizada especialmente para calzado). El proceso inicia colocando los lienzos de material o pieles sobre el tablón, seguidamente se deberán colocar los troqueles sobre el material, acomodando cada una de las

piezas para evitar el menor desperdicio posible. Al bajar la bandera, el troquel realiza un corte sobre el lienzo, cortando así la pieza deseada.

Figura 9. **Máquina troqueladora de bandera**



Fuente: *Páginas Amarillas*. <http://www.amarillasinternet.com/comercialgina/>. Consulta: 15 de julio de 2015.

En este proceso se podrían detectar errores en el material antes de ser cortados, si esto no es detectado en esta área representará un mayor costo posteriormente. Otro de los problemas que se puede presentar en esta área es que las piezas estén dañadas porque el troquel no se encuentre en buen estado. Esto significa que si el troquel tiene una pequeña abolladura, lo cual podría representar que la pieza modifique el corte drásticamente en el área de costura y este error sería detectado hasta el área de montado.

- Costura: este proceso es el más variado, ya que en este se realiza el corte. Los cortes pueden ser de diferentes formas, entre las cuales se encuentran: tiras, tiras y troquelado o solamente troquelado. Este proceso tiene diferentes actividades, las cuales son:
 - Armado: se ensamblan o preparan todas las piezas antes de ser cosidas, como se mencionó anteriormente esto puede variar dependiendo del estilo, ya que en algunas ocasiones solo es necesario cortar las tiras enviadas desde el área de tiras.
 - Costura: al terminar el armado, esto pasa a ser cosido.

- Plantilla: este proceso es simultáneo a costura, inicia con el engomado con pegamento látex de la sobreplantilla, después debe realizarse el centrado del cartón con la sobreplantilla, se procede a engomar nuevamente para que se adhiera bien en el dobladillo. Antes de iniciar deben realizarse pequeños cortes en las áreas en las que las curvas sean demasiado pronunciadas, para que el dobladillo sea uniforme. Al terminar, se realiza el pegado de gota (si es que el estilo lo requiere), esto se hace con pegamento amarillo, para finalizar este proceso se coloca la serigrafía con la marca a utilizar

- Montado: en esta área se ensambla el producto, inicia con la limpieza de la parte superior de la suela, que se realiza con una solución de metil etil cetona (MEC) a una concentración del 90 %, con el fin de desinfectar cualquier impureza de la suela y asegurar el pegado. Posterior a esto se deja secar por 3 minutos y al terminar el secado se procede a engomar la suela con pegamento blanco, este debe secar por al menos 10 minutos. Paralelo a esto se prepara el corte, este se engoma con pegamento

amarillo, al igual que la suela debe secar por al menos 10 minutos. Se debe fijar la plantilla a la horma (generalmente esto se hace con una tachuela o con grapas), se marca con el fin de señalar las áreas en las cuales debe realizarse el montado. Posteriormente se reactiva el pegamento del corte y se procede a montar la capellada, al terminar este proceso se engoma la plantilla con la capellada y la suela engomada, al igual que en todo el proceso se debe dejar que el pegamento seque para después reactivar nuevamente y de esta forma se asegura que el pegado sea homogéneo. Al reactivar el pegamento de ambos se procede a ensular la sandalia, esto consiste en colocarle la suela a la capellada.

2.1.1.8.1. Problemática que puede presentarse en el proceso

La mayor problemática que se puede presentar durante el proceso es que los materiales utilizados para realizar la capellada o la plantilla estén defectuosos, ya que esto representa mayor costo, y se hará evidente hasta el momento en el que se encuentre realizado el corte y la plantilla. Las áreas que más problema pueden presentar son el área de costura y el área de montado, ya que en estas es donde se realizan las partes más visibles del producto.

2.1.1.9. Costura

El área de costura está compuesta por 6 módulos, de 5 personas cada uno. Para determinar cuáles errores eran los más comunes se tomaron muestras de diferentes lotes, al conocer estos errores se desarrolló una hoja de registro (apéndice I) para la revisión de los cortes antes de pasar hacia el siguiente proceso.

Figura 10. **Registro de control de calidad en el área de costura**

CONTROL DE CALIDAD		
Encargado _____		Fecha: _____
Pares producidos: _____		
Aspectos a revisar		Cantidad
Costura		
Manchas de pegamento amarillo		
Costura caída		
Tiras peladas		
Mal engomado		
Piezas peladas		
Puntadas flojas		
Puntadas faltantes		
Manchas de pegamento blanco		
Mal armado		
Mal dobladillado		
Estilo: _____		

Observaciones adicionales:		

Control de calidad _____		Revisado por _____
Ingeniero de producción		

Fuente: elaboración propia.

Cada vez que se termina de producir un lote, este pasa por el área de control de calidad donde se revisa y se lleva el control de los artículos defectuosos. De igual forma, para identificar cuál era el modulo que presentaba más deficiencias, se realizó una toma de datos y se utilizó el principio de Pareto para determinar el que debería tratarse primariamente.

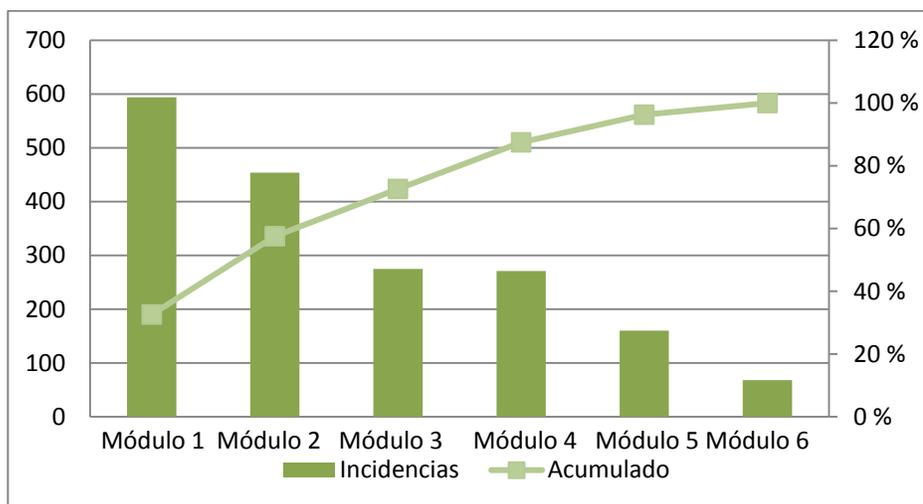
Tabla II. **Errores en el área de costura**

Módulo	Errores
Módulo 4	594
Módulo 5	454
Módulo 6	275
Módulo 2	271
Módulo 3	160
Módulo 1	68

Fuente: elaboración propia.

El diagrama de Pareto fue utilizado para visualizar cuáles eran los módulos de costura que tenían más problemas con calidad. Se determinó que el mayor problema es la actitud de los supervisores ante las exigencias de calidad.

Figura 11. **Diagrama de Pareto del área de costura**

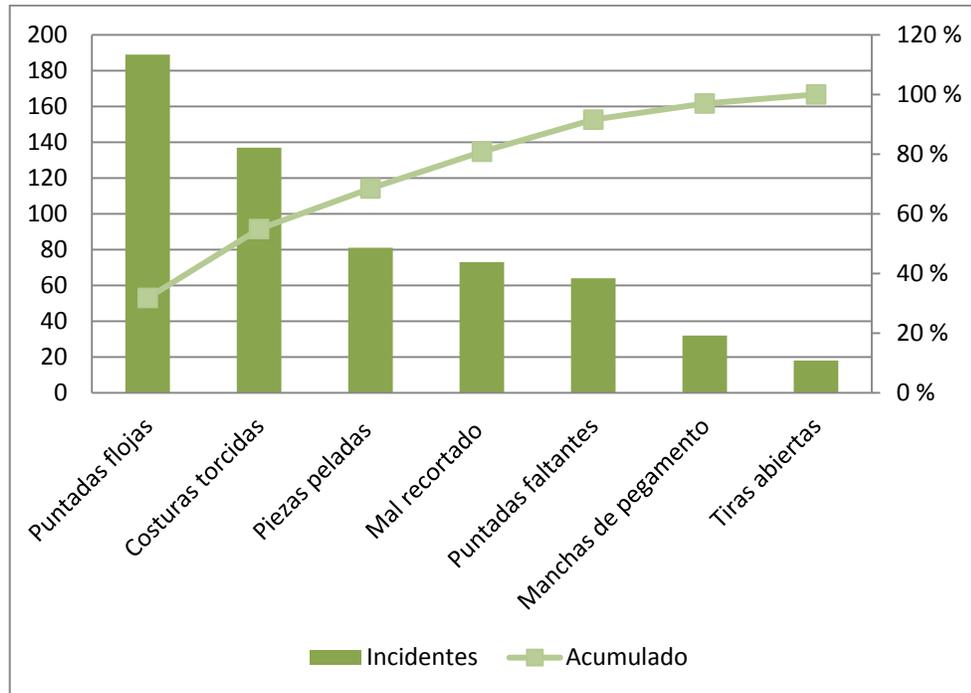


Fuente: elaboración propia.

La gráfica muestra claramente que el módulo con más defectos encontrados fue el módulo 4, en este módulo es en donde radica el 20 % de los problemas que afectan directamente la calidad, por lo que se debe analizar cuáles son los aspectos que están afectando mayormente a este módulo.

Nuevamente, se utiliza el principio de Pareto para determinar en dónde se encontraba el mayor problema y se determinó que más del 30 % de los problemas que se dan en este módulo es por puntadas flojas. Este problema es común cuando se tiene un mal ajuste en la atención del hilo o suciedad de la canasta.

Figura 12. Diagrama de Pareto, módulo 4 de costura



Fuente: elaboración propia.

2.1.1.10. Gráficos de control

Es una herramienta que sirve para examinar las condiciones de un procesos, si este es estable y la manera de mantenerlo en esta condición, o si no es estable, y cuáles son las variables que lo afectan.

Por la naturaleza del proceso se pueden aplicar las cartas de control por atributos, ya que estas se evalúan sin necesidad de instrumentos de medición, en este caso se juzga como conforme o no conforme. Se dice que un proceso es estable cuando las causas de variación presentes sean de tipo aleatorio. Con la información obtenida en intervalos establecidos, se define un intervalo

de confianza. Se dice que un proceso es estadísticamente estable si el 99,73 % de las veces el resultado se mantiene dentro de este intervalo, lo que significa que la muestra se encuentra dentro de $\pm 3\sigma_x$ del promedio poblacional.

Para tener un mayor control sobre el proceso, se han utilizado cartas de control p (proporción de artículos defectuosos), ya que con estas se obtiene el porcentaje de artículos defectuosos en el proceso. Para esto se tomaron datos semanales en las líneas de costura los errores comúnmente encontrados y las razones por las cuales se dieron. Para determinar los límites superior, inferior y central se utilizaron las siguientes fórmulas.

Con base en los registros que muestran en la figura 10, se encontró que en un lote de 20 400 cortes, compuesto de 24 subgrupos de aproximadamente 850 pares, se presentaron 976 cortes defectuosos. Por lo que se procede a determinar el límite de control superior (LCS), la línea central y el límite de control inferior (LCI).

$$\bar{p} = \frac{\text{Total de defectuosos}}{\text{Total de inspecciones}} = \frac{976}{20\,400} = 0,0478$$

$$\bar{n} = \frac{\text{Total de inspecciones}}{\text{Total de subgrupos}} = \frac{20\,400}{24} = 850$$

$$\text{LCS} = \bar{p} + 3 \sqrt{\frac{\bar{p}(1 - \bar{p})}{n}} = 0,0478 + 3 \sqrt{\frac{0,0478(1 - 0,0478)}{850}} = 0,0699$$

$$\text{LCI} = \bar{p} - 3 \sqrt{\frac{\bar{p}(1 - \bar{p})}{n}} = 0,0478 - 3 \sqrt{\frac{0,0478(1 - 0,0478)}{850}} = 0,0258$$

$$\text{LC} = \bar{p} = 0,0478 \quad P_{11} = \frac{7}{500} = 0,0139$$

Donde:

- \bar{p} es la proporción de artículos defectuosos
- n es el tamaño de subgrupo

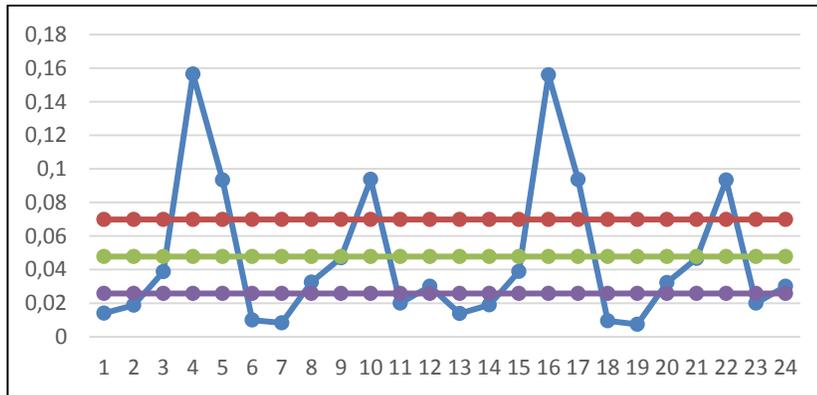
Tabla III. Datos para el gráfico de control

Lote	Tamaño del lote	Artículos defectuosos	Proporción Pi
1	500	7	0,0139
2	800	15	0,0187
3	800	31	0,0384
4	850	133	0,1560
5	750	70	0,0937
6	800	8	0,0095
7	850	7	0,0077
8	800	26	0,0321
9	850	40	0,0472
10	800	75	0,0935
11	950	19	0,0202
12	800	24	0,0296
13	650	9	0,0139
14	950	18	0,0187
15	900	35	0,0384
16	1000	156	0,1560
17	950	89	0,0937
18	950	9	0,0095
19	950	7	0,0077
20	900	29	0,0321
21	900	42	0,0472
22	900	84	0,0935
23	900	18	0,0202
24	900	27	0,0296

Fuente: elaboración propia.

Con base en los datos determinados anteriormente se realizaron las gráficas de control para determinar si el proceso se encuentra bajo control.

Figura 13. **Gráfico de control del área de costura**



Fuente: elaboración propia.

El proceso se encuentra fuera de control. Con base en los registros se determinó que la mayoría de productos defectuosos provenían del módulo de costura 4. Para determinar cuál era la razón de la ineficiencia que se presentaba en este módulo y mejorar el proceso, se trabajó con el diagrama de Pareto mostrado en la figura 12, por lo que se indagó sobre los problemas que se podían estar presentados. El problema detectado es que la mayoría de corte llevaba la puntada floja, esto puede deberse a un problema con la máquina de coser, por lo que se propuso realizarle el mantenimiento correctivo y la revisión periódica correspondiente.

2.2. Propuesta de mejora

Cuando se presenta un plan de mejora, este deberá convertirse en una aspiración dentro de la empresa, ya que los esfuerzos requeridos en dicho proyecto impactarán grandemente en la calidad del producto. Todas las fases del proyecto cobran importancia, en la contribución de todos los miembros del

equipo de producción. Todo plan de mejora debe constar con propósito, justificación, responsables, temporalización y el plan en sí.

En el propósito debe dejarse claro a dónde se quiere llegar con el proyecto que se va a realizar. De igual forma, cuando se plantea la justificación, esta debe ser clara y concisa al establecer a los responsables de cada actividad y las responsabilidades que cada uno tendrá. Cuando se propone un plan de mejora debe establecerse la duración en que se pretende alcanzar el propósito que se planteó.

2.2.1. Establecimiento de procedimientos escritos de las actividades realizadas dentro de la empresa

Para la realización de los procedimientos, debe conocerse bien cada uno de ellos para tal efecto, se realizó observación y entrevistas no programadas con el personal para dichos procedimientos. En los procedimientos se describen los procesos operativos de cada una de las áreas, también se definen las responsabilidades, así como el personal encargado de su ejecución, además se definen los puntos de control y los puntos en los que deben realizarse. Para la realización de dichos procedimientos se siguieron las directrices para los planes de la calidad de la norma técnica ISO 10005. Esta consta de:

- Encabezado
 - Logo de la empresa
 - Área a la que pertenece
 - Código que se le ha designado
 - Número de páginas
 - Persona que lo elaboró, revisó y autorizó

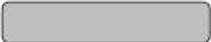
Figura 14. **Encabezado de procedimientos**

	Gestión de calidad	Código PRC-OP- 1005	Versión NA
		Página 1 de 15	
Fecha de emisión: Septiembre de 2014	Procedimiento para el control del proceso de corte y ensamble de capellada		
Elaborado por: Ruth Najera	Revisado por: José Pascual Gil	Aprobado por: Lic. Jorge Medina	

Fuente: elaboración propia.

- Cuerpo: para realizar un procedimiento se debe recabar información con las personas que sepan sobre la actividad a documentar, se elabora un listado detallado de la secuencia de acciones, asignando responsabilidades para cada actividad. También se deben definir los documentos complementarios, incluidos los registros.
 - Listado de distribución y revisión
 - Propósito
 - Alcance
 - Responsabilidad
 - Referencias normativas
 - Definiciones
 - Condiciones generales
 - Procedimiento
 - Anexo

Figura 15. **Cuerpo de procedimientos**

	Gestión de calidad	Código PRC-OP- 1005	Versión NA
		Página 2 de 15	
Fecha de emisión: Septiembre de 2014	Procedimientos para el desarrollo de producción		
Elaborado por: Ruth Najera	Revisado por: José Pascual Gil	Aprobado por: Lic. Jorge Medina	
<p>Procedimiento para el control del proceso de corte y ensamble de capellada</p>			
			
<p>La impresión y copia magnética de este documento se considera <COPIA CONTROLADA></p>			

Continuación de la figura 15.

	Gestión de calidad		Código: PRC-OP-1005	Versión: NA
			Página: 2 de 15	
Fecha de emisión: Septiembre 2014	Procedimiento para el desarrollo de producción			
Elaborado por: Ruth Nájera	Revisado por: José Pascual Gil	Aprobado por: Lic. Medina		

Listado de distribución

Área	Puesto	Fecha	Núm. de copia
Oficina de producción	Jefe de personal, costura y tiras	10/2013	01
Costura	Supervisor de costura	10/2013	02
Tiras	Encargado de tiras	10/2013	03
Troquelado	Supervisor de troquelado	10/2013	04

Listado de revisión

Versión	Fecha	Núm. de revisión	Página revisada	Descripción de la revisión	Autor de la revisión
01	10/2013	01	1-10		

La impresión y copia magnética de este documento se considera **<COPIA CONTROLADA>**

Continuación de la figura 15.

	Gestión de calidad		Código: PRC-OP-1005	Versión: NA
			Página: 3 de 15	
Fecha de emisión: Septiembre 2014	Procedimiento para el desarrollo de producción			
Elaborado por: Ruth Nájera	Revisado por: José Pascual Gil	Aprobado por: Lic. Medina		
<p>Contenido</p> <p>Listado de distribución 2</p> <p>Listado de revisión 2</p> <p>Título 4</p> <p>Objetivos 4</p> <p>Normas 4</p> <p>Documentos de referencia 4</p> <p>Definiciones 5</p> <p>Condiciones generales 5</p> <p>Programa de producción 10</p> <p>Ficha de control de entregas al área de empaque 15</p>				
<div style="border: 1px solid black; width: 150px; height: 20px; display: inline-block; margin-right: 10px;"></div> La impresión y copia magnética de este documento se considera <COPIA CONTROLADA>				

Continuación de la figura 15.

	Gestión de calidad		Código: PRG-OP-1005	Versión: NA
			Página: 4 de 15	
Fecha de emisión: Septiembre 2014	Procedimiento para el desarrollo de producción			
Elaborado por: Ruth Nájera	Revisado por: José Pascual Gil	Aprobado por: Lio. Medina		

Título

Procedimiento para el control del proceso de corte y ensamblaje de capeladas.

Objetivos

- a) Proporcionar un instrumento que describe los pasos para desarrollar la elaboración de capeladas
- b) Establecer un documento administrativo en el cual se describe cada uno de las actividades para desarrollar un proceso.
- c) Garantizar la calidad de los productos, realizados por medio de la estandarización en los procesos.

Normas:

- 1. Los supervisores de cada área deberán reportar los órdenes de producción que se procesen, estos reportes se generan a diario y deberán ser corroborados por el siguiente proceso.
- 2. En caso que los supervisores se ausenten, el encargado de realizar las tareas que son designadas a ellos se ausenten por los jefes de área.

Documentos de referencia

- Norma ISO 9001:2008, cláusula 7.5.1 Control de la producción y de la prestación del servicio

La impresión y copia magnética de este documento se considera «COPIA CONTROLADA»

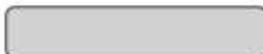
Continuación de la figura 15.

	Gestión de calidad		Código: PRC-OP-1005	Versión: NA														
			Página: 5 de 15															
Fecha de emisión: Septiembre 2014	Procedimiento para el desarrollo de producción																	
Elaborado por: Ruth Nájera	Revisado por: José Pascual Gil	Aprobado por: Lic. Medina																
<p>Definiciones</p> <table border="0"> <tr> <td style="vertical-align: top;">Capellada</td> <td>Parte superior del calzado, sobre el empeine.</td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;">Dobladillo</td> <td>Pliegue y costura que se hace en los bordes de una tela para evitar que se deshile.</td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;">Desbaste</td> <td>Rebajado de una parte de la pieza, generalmente en las orillas.</td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;">Empeine</td> <td>Parte superior del pie, ubicada entre la caña de la pierna y el principio de los dedos.</td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;">Adhesivo de látex</td> <td>Adhesivo que se utiliza para realizar el empalme entre piel y un forro sintético. Da una terminación flexible.</td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;">Lienzo</td> <td>Porción de tela que mide aproximadamente 1,64 yardas de ancho y 2 yardas de largo. Las cuáles serán enviadas al área de tiras para la preparación de las mismas.</td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;">Troquel</td> <td>Pieza de bordes cortantes utilizado para cortar.</td> </tr> </table> <p>Condiciones generales</p> <p>Para iniciar este proceso es necesario que se cumplan las siguientes condiciones generales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tener la programación de producción, realizada por el encargado de programación. • Los materiales a utilizar deberán encontrarse en el almacén de materia prima. • Tener una muestra de conformidad con lo que se requiere. • Tener un plan con la secuencia de los cortes a realizar. 					Capellada	Parte superior del calzado, sobre el empeine.	Dobladillo	Pliegue y costura que se hace en los bordes de una tela para evitar que se deshile.	Desbaste	Rebajado de una parte de la pieza, generalmente en las orillas.	Empeine	Parte superior del pie, ubicada entre la caña de la pierna y el principio de los dedos.	Adhesivo de látex	Adhesivo que se utiliza para realizar el empalme entre piel y un forro sintético. Da una terminación flexible.	Lienzo	Porción de tela que mide aproximadamente 1,64 yardas de ancho y 2 yardas de largo. Las cuáles serán enviadas al área de tiras para la preparación de las mismas.	Troquel	Pieza de bordes cortantes utilizado para cortar.
Capellada	Parte superior del calzado, sobre el empeine.																	
Dobladillo	Pliegue y costura que se hace en los bordes de una tela para evitar que se deshile.																	
Desbaste	Rebajado de una parte de la pieza, generalmente en las orillas.																	
Empeine	Parte superior del pie, ubicada entre la caña de la pierna y el principio de los dedos.																	
Adhesivo de látex	Adhesivo que se utiliza para realizar el empalme entre piel y un forro sintético. Da una terminación flexible.																	
Lienzo	Porción de tela que mide aproximadamente 1,64 yardas de ancho y 2 yardas de largo. Las cuáles serán enviadas al área de tiras para la preparación de las mismas.																	
Troquel	Pieza de bordes cortantes utilizado para cortar.																	
		La impresión y copia magnética de este documento se considera <COPIA CONTROLADA>																

Continuación de la figura 15.

	Gestión de calidad	Código: PRC-OP-1005	Versión: NA
		Página: 6 de 15	
Fecha de emisión: Septiembre 2014	Procedimiento para el desarrollo de producción		
Elaborado por: Ruth Nájera	Revisado por: José Pascual Gil	Aprobado por: Lic. Medina	

Descripción del procedimiento			
Departamento: Producción premontado			
Título del procedimiento: procedimiento para el control del proceso de corte y ensamble de capellada			
Hoja núm. 1 de 2		Núm. de procedimiento: PRC-OP-1005/1	
Inicia: entrega de materiales por parte de bodega		Termina: ingresa al departamento de montado	
Departamento	Puesto responsable	Paso núm.	Actividad
Tiras	Supervisor del área	1	Se hará el cálculo de material necesario por corrida de producción
	Operario	2	Engomado de lienzos en el la máquina engomadora de tiras
		3	Secado de material
		4	Empalmar material con forro (este paso se realizara si el estilo así lo requiere)
		5	Corte de tiras en la máquina cortadora
		6	Dobladillar las tiras en la máquina, el tamaño del dobladillado dependerá del estilo y el ancho que este requiera
	Supervisor del área	7	Se organizaran las corridas de producción con el material requerido
		8	Enviar al área de costura
Troquelado	Supervisor del área	9	Entrega de materiales a los troqueladores
	Operario	10	Búsqueda de troqueles en la bodega
		11	Cortar las piezas, forros, aplicaciones, entre otros, requeridas por estilo, de la corrida de producción
	Supervisor del área	12	Contar y revisar el producto antes de ser enviado
		13	Enviar al área de costura



La impresión y copia magnética de este documento se considera **<COPIA CONTROLADA>**

Continuación de la figura 15.

	Gestión de calidad	Código: PRC-OP-1005	Versión: NA
		Página: 7 de 15	
Fecha de emisión: Septiembre 2014	Procedimiento para el desarrollo de producción		
Elaborado por: Ruth Nájera	Revisado por: José Pascual Gil	Aprobado por: Lic. Medina	

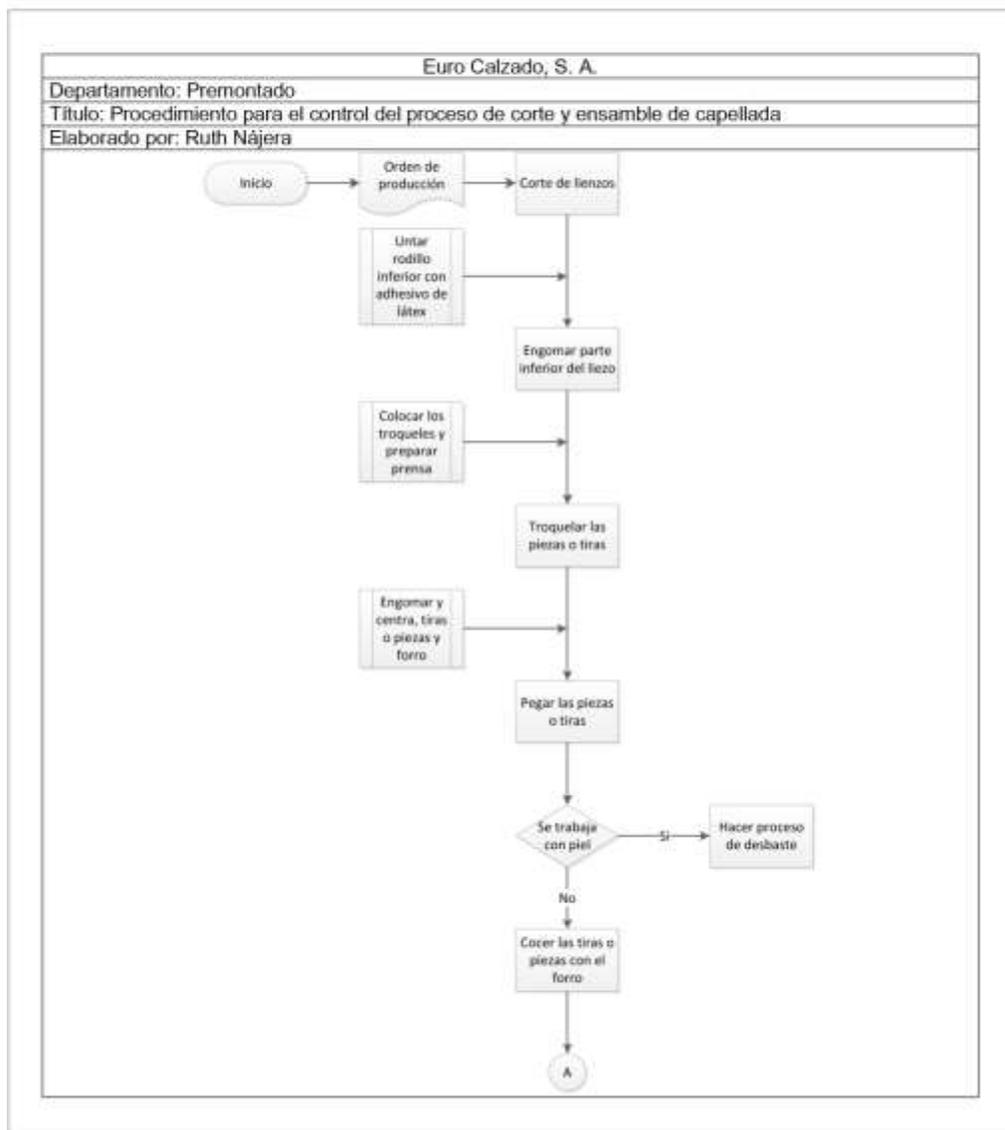
Departamento: Producción premontado		Hoja núm. 1 de 2	
Departamento	Puesto responsable	Paso núm.	Actividad
Costura	Encargado de área	14	Programar las líneas y entregar material (tiras, piezas de troquelado y herrajes)
	Operario	15	Se engoman las piezas y se colocan conforme el armador
		16	Se engoma nuevamente el corte para pegar el forro
		17	Se centra el corte en el forro
	Costurero	18	Se costura el forro y el corte (o como lo requiera el estilo)
	Operario	19	Recortar el forro y despitar el corte
	Encargado de área	20	Contar y revisar el producto antes de ser enviado
Calidad	Control de calidad	21	Revisión y conteo del corte enviado por costura
		22	Generar informe de defectos encontrados según muestra tomada, en caso que en el muestreo se encuentren más piezas defectuosas según el número aceptado se deberá hacer la revisión del 100 % del producto



La impresión y copia magnética de este documento se considera **<COPIA CONTROLADA>**

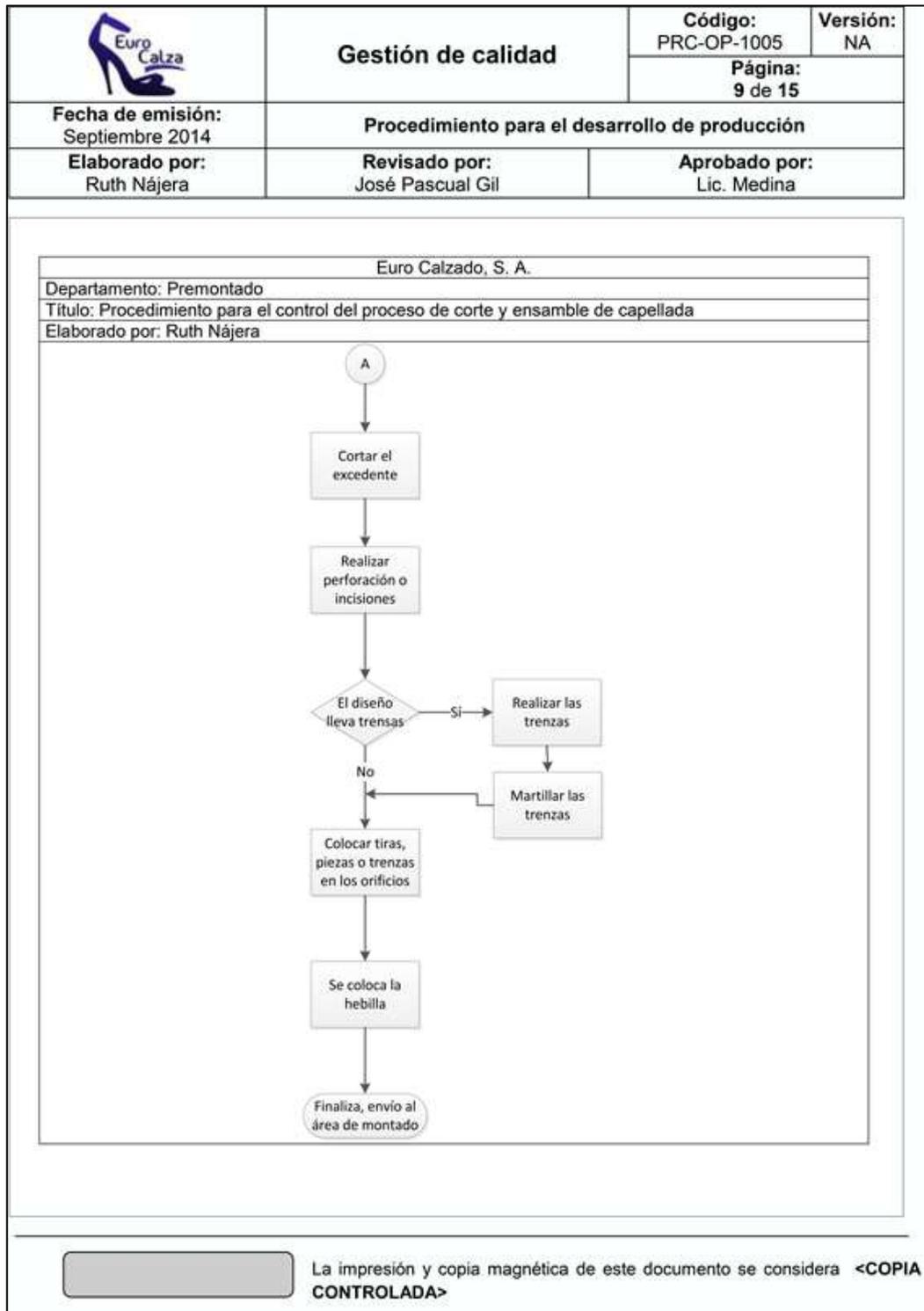
Continuación de la figura 15.

	Gestión de calidad	Código: PRC-OP-1005	Versión: NA
		Página: 8 de 15	
Fecha de emisión: Septiembre 2014	Procedimiento para el desarrollo de producción		
Elaborado por: Ruth Nájera	Revisado por: José Pascual Gil	Aprobado por: Lic. Medina	



La impresión y copia magnética de este documento se considera **<COPIA CONTROLADA>**

Continuación de la figura 15.



Continuación de la figura 15.

	Gestión de calidad	Código: PRC-OP-1005	Versión: NA
		Página: 10 de 15	
Fecha de emisión: Septiembre 2014	Procedimiento para el desarrollo de producción		
Elaborado por: Ruth Nájera	Revisado por: José Pascual Gil	Aprobado por: Lic. Medina	

Programa de producción

Cliente: EUROFASHION	Programa: R518-31082014-14848
Marca: Fanny by Eurofashion	Caja: Fanny
Fecha de entrega: 30/09/2015	

O.C.	Código	Estilo	Talla	Color	Suela	Total	Observaciones
R57		OLIVIA-04	34	Mishell Negro	Eurofashion negro	5	
R57		OLIVIA-04	35	Mishell Negro	Eurofashion negro	4	
R57		OLIVIA-04	36	Mishell Negro	Eurofashion negro	3	
R57		OLIVIA-04	37	Mishell Negro	Eurofashion negro	1	
R57		OLIVIA-04	38	Mishell Negro	Eurofashion negro	1	
R57		OLIVIA-04	39	Mishell Negro	Eurofashion negro	1	
TOTAL						15	

MATERIAL	COLOR	U/M	CONSUMO	PAIS	PIES	ENTRE.	DEV.
PIEL MISHELL	NEGRO	PIE	1.2	15	38		
VISTA DE FORRO BURAZNO	NEGRO	YARDA	0.25	15	3.75		
CALZANTIDIA DURAZNO	NEGRO	YARDA	0.23	15	3.45		
FORRO SOBREPANTILLA	LUSTINIS T/8/6	PLANCHA	0.45	15	6.75		
	Capri Caramelo			15	0		
PLANTILLA	CARTON FIBRA #3	YARDA	0.45	15	6.75		
PAPEL CHINA	BLANCO	PLIEGO	1	15	15		
CONTRAFUERTE CROTERMO	200	YARDA	0.12	15	1.8		
FUNTERA TERMOPLASTICA		PLANCHA	0.1	15	1.5		
EVA 3P	GRIS	PLANCHA	0.45	15	6.75		
TIRA CHAROLINA MOJADA	NEGRO	PIE	0.25	15	3.75		

La impresión y copia magnética de este documento se considera **<COPIA CONTROLADA>**

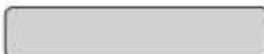
Continuación de la figura 15.

	Gestión de calidad	Código: PRC-OP-1005	Versión: NA
		Página: 11 de 15	
Fecha de emisión: Septiembre 2014	Procedimiento para el desarrollo de producción		
Elaborado por: Ruth Nájera	Revisado por: José Pascual Gil	Aprobado por: Lic. Medina	
<p>Procedimiento para el área de montado</p>			
<p>La impresión y copia magnética de este documento se considera <COPIA CONTROLADA></p>			

Continuación de la figura 15.

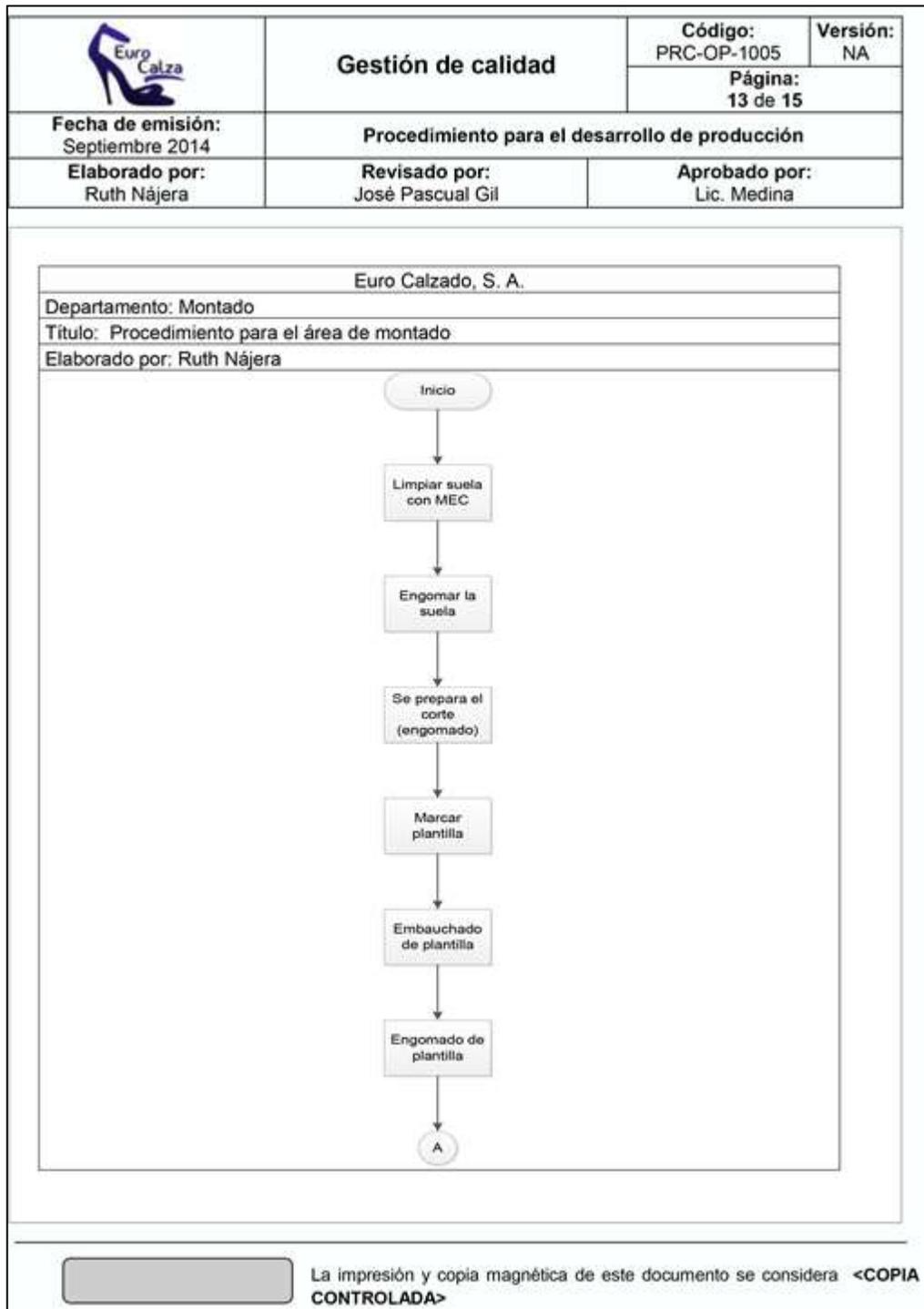
	Gestión de calidad	Código: PRC-OP-1005	Versión: NA
		Página: 12 de 15	
Fecha de emisión: Septiembre 2014	Procedimiento para el desarrollo de producción		
Elaborado por: Ruth Nájera	Revisado por: José Pascual Gil	Aprobado por: Lic. Medina	

Descripción del procedimiento				
Departamento: Producción montado				
Título del procedimiento: Procedimiento para el área de montado				
Hoja núm. 1 de 1		Núm. de procedimiento: PRC-OP-1005/2		
Inicia: entrega corte premontado		Termina: entrega del producto a empaque		
Departamento	Puesto responsable	Paso núm.	Actividad	
Montado	Preparador de suela	1	Se limpia la suela con MEC para remover los residuos de pintura	
		2	Se deja secar por al menos 3 minutos	
		3	Se engoma la suela con pegamento blanco	
		4	Se deja secar el pegamento por al menos 3 minutos	
	Preparador de corte	5	Se marca la plantilla con los rayadores, para delimitar el área de montado	
		6	Se engoma el corte con pegamento amarillo	
		7	Se deja secar el pegamento por al menos 3 minutos	
	Manual	8	Se embaucha la plantilla con la horma	
		9	Se engoma la plantilla y se deja secar por al menos 2 minutos	
	Montador	10	Se reactiva el pegamento de la plantilla y el corte	
		11	Después de dos minutos, montar el corte	
	Manual	12	Engomar la capellada, dejar secar por al menos 3 minutos	
		Ensuelador	13	Reactivar el pegamento de la suela y la capellada
			14	Ensuelar la capellada, y colocar en la prensadora, quitar la horma

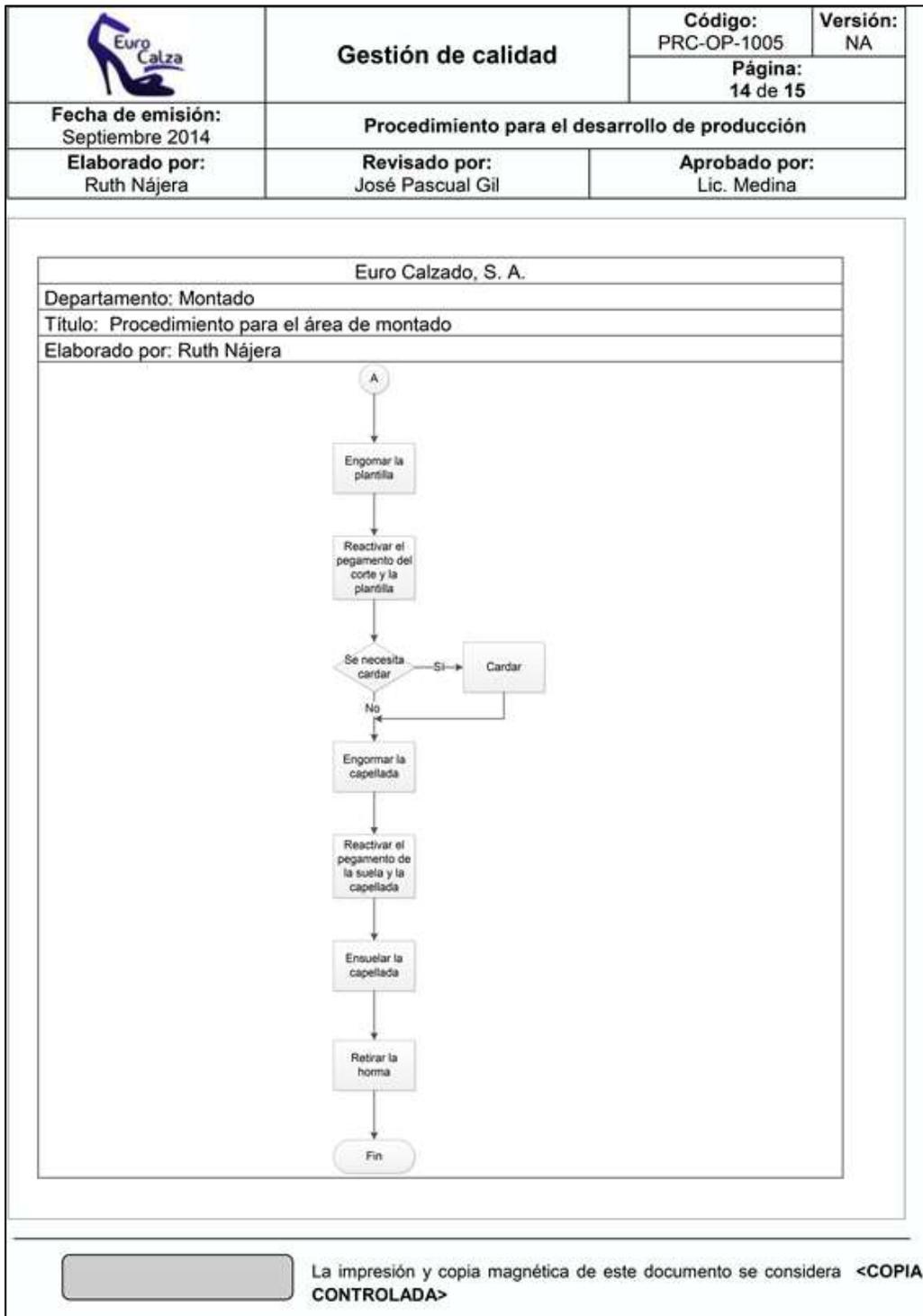


La impresión y copia magnética de este documento se considera **<COPIA CONTROLADA>**

Continuación de la figura 15.



Continuación de la figura 15.



Continuación de la figura 15.

	Gestión de calidad	Código: PRC-OP-1005	Versión: NA
		Página: 15 de 15	
Fecha de emisión: Septiembre 2014	Procedimiento para el desarrollo de producción		
Elaborado por: Ruth Nájera	Revisado por: José Pascual Gil	Aprobado por: Lic. Medina	

Ficha de control de entregas al área de empaque

	Control de entrega a empaque				
Núm	Campaña	Programa	Estilo	Color	Cantidad de pares
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					

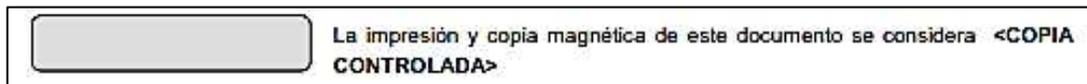


La impresión y copia magnética de este documento se considera **<COPIA CONTROLADA>**

Fuente: elaboración propia.

- Pie de página
 - El tipo de copia al que se refiere

Figura 16. **Pie de página**



Fuente: elaboración propia.

2.2.2. Colocar personal para la revisión del proceso

Se recomienda colocar personal en las áreas en donde más problema se ha detectado. Las áreas o los problemas que tuvieron mayor incidencia de no conformidades fueron: la calidad de los materiales servidos de bodega, el área de costura y el montado. Por lo tanto se recomienda seleccionar o contratar personal para que se encargue de la revisión de los productos que se están entregando al siguiente proceso.

Para la selección del personal se ha creado un perfil de puesto con las atribuciones y actividades que deberá realizar.

2.2.2.1. Perfil de puesto

Es la recopilación de requisitos y cualificaciones personales exigidos para el cumplimiento de las tareas de un empleo.

Figura 17. Perfil de puesto del revisor de costura

	Recursos humanos	Área de calidad
	Perfil de puesto	Versión: 01 Página 1 de 1

Generalidades del puesto	
Puesto	Control de calidad para el área de costura
Área	Calidad
Jefe inmediato	Encargado de calidad
Misión de puesto	Brindar un servicio de la mejor manera posible utilizando los recursos disponibles para alcanzar los objetivos administrativos de producción.
Propósito	Responsable de garantizar las evaluaciones necesarias para verificar la conformidad de los productos elaborados, con las especificaciones técnicas.
Atribuciones	<ul style="list-style-type: none"> • Revisión visual del producto enviado por el área de costura • Corroborar los aspectos técnicos del producto. • Llevar registro del producto revisado • Hacer conteo del trabajo recibido de otras áreas. • Apoyo en el orden y limpieza del área
Conocimiento y aptitud	
Escolaridad	3er. básico
Destrezas y habilidades	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicación efectiva • Pensamiento lógico • Organización • Destreza visual • Coordinación. • Responsabilidad
Criterios de iniciativa	Comprender e interpretar normas, reglas, instrucciones y procedimientos para realizar acciones variables vinculadas al puesto.
Experiencia	Al menos 3 años de experiencia en costura y 1 en el área de revisión.
Responsabilidades	
Por importancia de la función	Notificación de cualquier inconveniente en el proceso o en la maquinaria, al jefe inmediato; Hacer los controles necesarios de calidad.
Personal a su cargo	No aplica
Relaciones	Supervisor de área y/o jefe de personal

Fecha de aprobación, octubre 2013

Fuente: elaboración propia.

2.2.3. Control de calidad de materia prima

Basado en los resultados obtenidos en el diagrama de Pareto, como se muestra en la figura 5, se observó que es una de las áreas que se deben de trabajar para evitar problemas de calidad más adelante.

En la industria del calzado, así como en todo proceso, se debe realizar un control preciso de la materia prima. Se debe inspeccionar al momento de ingresar a la planta, para que el material sea aceptado o rechazado, porque es un factor que afecta directamente al producto terminado.

2.2.3.1. Especificaciones

Los materiales recibidos en bodega deben cumplir con un estándar en diferentes pruebas, las cuales debe realizar el proveedor. Todos los materiales que tengan contacto directo con la piel deberán estar libres de plomo y metales pesados. Estas pruebas deberán ser realizadas por el laboratorio Intertek de Guatemala, S. A.

Tabla IV. **Pruebas realizadas a los materiales I**

Material	Prueba	Criterio de aceptación
Forros	Plomo	≥ 100 ppm
	Ftalatos	> 1000 ppm
Sintéticos para capellada	Decoloración	Mayor a nivel 4, cuando los tejidos sean de un color claro o de mezclas con más de un 20 % de seda
	Transpiración	Mayor a nivel 4, cuando los tejidos sean de un color claro o de mezclas con más de un 20 % de seda
Suelas	Ftalatos	≥ 300 ppm
	Metales pesados	≥ 200 ppm
Herrajes	Plomo	≥ 200 ppm

Fuente: elaboración propia.

Figura 18. Pruebas realizadas por Intertek

Intertek

ORIGINAL

TEST REPORT REPORT NUMBER : **GUAT13022183**

DATE OF ENTRY : 29 Oct 2013
DELIVERY DATE : 20 Nov 2013
PERFORMANCE TEST DATE : 29/10/2013

APPLICANT : **EURO CALZADO S.A.**
km 17.9 carretera San Juan Sacatepequez, Zona 6
Mixco, GUATEMALA, .

ATTN : 'Anibal Rodriguez, Veronica Hernandez

MATERIAL NAME & CODE
-

MATERIAL COLOUR & CODE : Plomo y Negro
MATERIAL COMPOSITION : -
NO. STYLE : Euro Napa
NO. PIECE : 2
BUYER NAME : AVON COSMETICS-E
COLOR : Plomo y Negro
AGE GRADING : ADULT
END USE : Adult's Wear
ITEM NAME : Material para Elaboracion de Capellada para Sandalia

FIRST TEST RETEST OF PREVIOUS REPORT No.

TEST CONDUCTED : AS REQUIRED BY THE APPLICANT, FOR FURTHER DETAILS PLEASE REFER TO
ENCLOSED PAGES

CONCLUSION:
PLEASE SEE PAGE TWO

AUTHORIZED BY :


RUDY SEMRAU
GENERAL MANAGER

1. Any copying or replication of this report to or for any other person or entity, or use of our name or trademark, is permitted only with our prior written permission. 2. Our report includes all of the tests requested by you and the results thereof based upon the information that you provided to us. You have 60 days from the date of issuance of this report to notify us of any material error or omission caused by our negligence; provided, however, that such notice shall be in writing and shall specifically address the issue you wish to raise. A failure to raise such issue within the prescribed time shall constitute your unqualified acceptance of the completeness of this report, the tests conducted and the correctness of the report contents.

Intertek de Guatemala, S.A.
20 calle 25-30 zona 10 Empresarial Pradera Bodega No. 4 - Guatemala City
Phone : (502) 2365-9014 Fax : (502) 2367-5209

Page 1 of 5

Continuación de la figura 18.

		O R I G I N A L	
TEST REPORT		REPORT NUMBER : GUAT13022183	
TEST CONDUCTED (AS REQUESTED BY THE APPLICANT)			
1. TOTAL LEAD IN SUBSTRATE			
CFSC-CH-E1001-08 / CFSC-CH-E-1002-08			
Euro Napa Plomo and Euro Napa Black Print (Combined)			
Result	BDL	<u>Requirement</u>	<= 100 ppm
REMARK :			
BDL: Below Detection Limit			
Detection Limit = 10 ppm			
ppm: parts per million (mg/Kg)			
2. Phthalate Test			
CFSC-CH-C1001-09.3 By solvent extraction and Gas Chromatographic-Mass Spectrometric (GC-MS) Analysis.			
Euro Napa Plomo and Euro Napa Black Print (Combined)			
Dihexyl phthalate/Dihexil ftalato (DHP)	BDL	<u>Requirement</u>	<= 1000 ppm
DISBUTYL PHTHALATE (DBP)	BDL		
DIETHYL HEXYL PHTHALATE (DEHP)	BDL		
DI-(ISO-NONYL) PHTHALATE (DINP)	BDL		
BENZYL BUTYL PHTHALATE (BBP)	BDL		
DI-(N-OCTYL) PHTHALATE (DNOP)	BDL		
DI-(ISO-DECYL) PHTHALATE (DIDP)	BDL		
DI-(ISO-BUTYL) PHTHALATE (DIBP)	BDL		
SUM OF ALL PHTHALATES	BDL		
REMARK :			
BDL: Below Detection Limit			
Detection Limit = 50 ppm			
ppm: parts per million (mg/Kg)			
## END OF THE TEST REPORT ##			
<small>1. Any copying or replication of this report to or for any other person or entity, or use of our name or trademark, is permitted only with our prior written permission. 2. Our report includes all of the tests requested by you and the results thereof based upon the information that you provided to us. You have 60 days from the date of issuance of this report to notify us of any material error or omission caused by our negligence; provided, however, that such notice shall be in writing and shall specifically address the issue you wish to raise. A failure to raise such issue within the prescribed time shall constitute your unqualified acceptance of the completeness of this report, the tests conducted and the correctness of the report contents.</small>			
Intertek de Guatemala, S.A.		Page 3 of 5	
<small>20 calle 26-30 zona 10 Empresarial Pradera Bodega No. 4 - Guatemala City Phone : (502) 2366-9014 Fax : (502) 2367-5208</small>			

Continuación de la figura 18.

Intertek

ORIGINAL

TEST REPORT REPORT NUMBER : GUAT13022183

ORIGINAL SAMPLE



1. Any copying or replication of this report to or for any other person or entity, or use of our name or trademark, is permitted only with our prior written permission. 2. Our report includes all of the tests requested by you and the results thereof based upon the information that you provided to us. You have 60 days from the date of issuance of this report to notify us of any material error or omission caused by our negligence; provided, however, that such notice shall be in writing and shall specifically address the issue you wish to raise. A failure to raise such issue within the prescribed time shall constitute your unqualified acceptance of the completeness of this report, the tests conducted and the correctness of the report contents.

Page 5 of 5

Intertek de Guatemala, S.A.
20 calle 26-30 zona 10 Empresarial Pradera Bodega No. 4 - Guatemala City
Phone : (502) 2366-9014 Fax : (502) 2367-5209

Fuente: Intertek de Guatemala, S. A.

De los aspectos visuales que deben ser revisados en la materia prima están:

Tabla V. **Pruebas realizadas a los materiales II**

Material	Aspectos a revisar
Materiales sintéticos y pieles	Manchas de hongos
	Color
	Grabado
	Calibre
Herrajes	Homogeneidad
	Peso por bolsa
	Aguijones de las hebillas
	Apariencia
	Color
Hilos	Medida
	Embobinado
	Color
Suelas	Calibre
	Color
	Tonalidad
	Refilado
	Inyectado
	Pintura
Cardado	

Fuente: elaboración propia.

2.2.3.2. Metodología de análisis de materia prima

El análisis de las materias primas se debe realizar según el grupo al que pertenezcan. Cada vez que ingresa materia prima a la bodega, se deberá recibir un análisis de laboratorio anteriormente descrito por cada lote nuevo de material. Para su recepción se deberá revisar que no exceda los criterios

anteriormente mencionados. Al comprobar esto se deberá proceder a realizar una inspección visual de los materiales que se están recibiendo.

Figura 19. **Marcas de hongo**



Fuente: bodega de materia prima, Euro Calzado, S. A.

Al hacer las inspecciones de las pieles se debe observar las especificaciones básicas, como tipo de piel, color, cantidad de pies cuadrados que se recibe. Se deberá ser más minucioso al revisar visualmente las pieles, observando que el pigmento sea uniforme y no se remueva fácilmente, que no se encuentre con demasiadas marras y si es grabado que esté hecho correctamente.

Figura 20. **Grabado de piel diferente**



Fuente: bodega de materia prima, Euro Calzado, S. A.

Figura 21. **Marras**



Fuente: bodega de materia prima, Euro Calzado, S. A.

Para la suela se debe ser más minucioso, ya que puede presentar defectos visuales que pueden o no afectar al producto terminado. Generalmente, esta presenta rebaba o residuos por el inyectado, problemas con la manipulación, mal embalaje, raspaduras, entre otros.

Figura 22. **Rebaba**



Fuente: bodega de materia prima, Euro Calzado, S. A.

Figura 23. **Residuos de inyectado o mal inyectado**



Fuente: bodega de materia prima, Euro Calzado, S. A.

Figura 24. **Raspaduras y mala aplicación de la pintura**



Fuente: bodega de materia prima, Euro Calzado, S. A.

2.2.3.3. Plan de muestreo en bodega de materia prima

Un plan de muestreo tiene por objetivo proporcionar información sobre las características del producto, las cuales determinarán la aceptación o rechazo de los materiales. Si los productos suministrados no están bajo las especificaciones que se le ha requerido al proveedor, se procederá a rechazar el lote de material. El plan de muestreo da las directrices y criterios para aceptar o rechazar un producto.

- Nivel de calidad aceptable (NCA): se define como el porcentaje máximo de unidades fuera de especificaciones y que se puede considerar como satisfactorio o aceptable, a este también se le conoce como nivel de calidad del producto.

- Nivel de calidad límite (NCE): a diferencia del NCA, este es el nivel de calidad que se considera no satisfactorio, la mayoría de los lotes con este tipo de calidad son rechazados.

2.2.3.3.1. Método de Cameron

Se utiliza este diseño de muestreo ya que es la forma de regular la relación cliente-proveedor, este tipo de plan se diseña para que se logre aceptar NCA con alta probabilidad y casi nunca aceptar la calidad NCL.

- Establecer los valores porcentuales deseados para el nivel de calidad aceptable (NCA) y el nivel de calidad límite (NCL) con sus respectivas probabilidades:

$$\text{NCA} = 10 \%$$

$$1 - \alpha = 0,95$$

$$\text{NCL} = 15 \%$$

$$\beta = 0,10$$

En donde $1 - \alpha$ representa la probabilidad de aceptación del lote, está relacionada con el NCA. β , al igual que $1 - \alpha$, representa la probabilidad de aceptación del lote, pero está asociada con el NCL, la cual en la mayoría de los casos es rechazada. Los valores anteriormente descritos fueron acordados por la Junta Directiva y el proveedor.

Esto significa que un lote que tenga un 10 % de defectuosos, a pesar de tener calidad aceptable, tiene 0,05 de probabilidad de no ser aceptado. La empresa está asumiendo un riesgo $\beta = 0,10$ de aceptar lotes de calidad pobre.

- Convertir cada uno de estos valores porcentuales de porcentajes a proporciones.

$$P_1 = \frac{NCA}{100} = \frac{10\%}{100} = 0,01$$

$$P_2 = \frac{NCL}{100} = \frac{15\%}{100} = 0,15$$

- Calcular la razón de operación.

$$R_c = \frac{P_2}{P_1} = \frac{0,15}{0,01} = 1,5$$

- En la columna de $\alpha = 0,05$ y $\beta = 0,10$ de la tabla de Cameron para diseño de planes de muestreo simple (apéndice II) el valor más cercano de R a 1,15 es 1,79
- A la izquierda de $R = 1,79$, en la columna de c , se ve que $c = 25$
- A la derecha de $R = 1,79$, en la columna de $np_1 = 18,21$, así que

$$n = \frac{18,21}{0,1} = 182,1$$

Por lo que el plan simple por atributos que ayuda a garantizar los niveles de calidad acordados, con tamaño de lotes 182 y con un número de aceptación hasta 25.

Tabla VI. **Muestreo semanal**

Lote	Cantidad	Errores
Lote 1	182	9
Lote 2	182	6
Lote 3	182	7
Lote 4	182	11
Lote 5	182	3

Fuente: elaboración propia.

El muestro realizado en bodega se efectuó con las suelas, se ejecutó con la exactitud en las cantidades, ya que al momento de darse las instrucciones a los colaboradores realizaron una preselección haciendo lotes por estilo de suela en las cantidades indicadas. En el muestreo se busca determinar si alguno de los lotes se deberá regresar al proveedor, pero no se encontró ningún lote con suficientes errores para hacer una devolución al proveedor.

Figura 25. **Registros de muestreo**

Reporte control de calidad suelas	
Suela	Pares revisados
Color	Pares defectuosos
Núm. de programa	Pares reparados
Fecha	Pares devueltos
Observaciones (pares por programa)	
<hr/>	
<hr/>	
Reporte control de calidad suelas	
Suela	Pares revisados
Color	Pares defectuosos
Núm. de programa	Pares reparados
Fecha	Pares devueltos
Observaciones (pares por programa)	
<hr/>	
<hr/>	
Reporte control de calidad suelas	
Suela	Pares revisados
Color	Pares defectuosos
Núm. de programa	Pares reparados
Fecha	Pares devueltos
Observaciones (pares por programa)	
<hr/>	
<hr/>	

Fuente: bodega de materia prima, Euro Calzado, S. A.

2.2.3.4. Manejo de material no conforme

Para el manejo del producto no conforme o fuera de especificación se ha desarrollado un procedimiento escrito en el cual se describen las acciones a tomar en caso se dé el rechazo de algún lote.

Figura 26. **Procedimiento para el material no conforme**

	Gestión de calidad		Código: PRC-OP-1008	Versión: 01
			Página: 1 de 36	
Fecha de emisión: Septiembre, 2014	Procedimiento para el control del producto conforme			
Elaborado por: Ruth Nájera	Revisado por: José Pascual Gil	Aprobado por: Lic. Jorge Medina		
<p>Procedimiento para el control de producto no conforme en bodega de materia prima</p>				
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 150px; height: 20px; background-color: #cccccc;"></div> <p>La impresión y copia magnética de este documento se considera <COPIA CONTROLADA></p> </div>				

Continuación de la figura 26.

	Gestión de calidad		Código: PRC-OP-1008	Versión: 01
			Página: 3 de 36	
Fecha de emisión: Septiembre, 2014	Procedimiento para el control del producto conforme			
Elaborado por: Ruth Nájera	Revisado por: José Pascual Gil	Aprobado por: Lic. Jorge Medina		
<p>CONTENIDO</p> <p>Listado de distribución 2</p> <p>Listado de revisión 2</p> <p>1. Título 4</p> <p>2. Objetivos 4</p> <p>3. Normas 4</p> <p>4. Documentos de referencia 4</p> <p>5. Definiciones 5</p>				
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="width: 150px; height: 20px; background-color: #cccccc; margin-right: 10px;"></div> <p>La impresión y copia magnética de este documento se considera <COPIA CONTROLADA></p> </div>				

Continuación de la figura 26.

	Gestión de calidad		Código: PRC-OP-1008	Versión: 01
			Página: 2 de 36	
Fecha de emisión: Septiembre, 2014	Procedimiento para el control del producto conforme			
Elaborado por: Ruth Nájera	Revisado por: José Pascual Gil	Aprobado por: Lic. Jorge Medina		

Listado de distribución

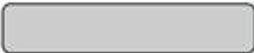
Área	Puesto	Fecha	Núm. de copia
Oficina de producción	Gerente de producción	10/2013	01
Oficina de producción	Encargado de costura y tiras	10/2013	02
Oficina de producción	Encargado de plantilla y montado	10/2013	03

Listado de revisión

Versión	Fecha	Núm. de revisión	Página revisada	Descripción de la revisión	Autor de la revisión
01	10/2013	01	1-9		

La impresión y copia magnética de este documento se considera <COPIA CONTROLADA>

Continuación de la figura 26.

	Gestión de calidad	Código: PRC-OP-1008	Versión: 01
		Página: 4 de 36	
Fecha de emisión: Septiembre, 2014	Procedimiento para el control del producto conforme		
Elaborado por: Ruth Nájera	Revisado por: José Pascual Gil	Aprobado por: Lic. Jorge Medina	
<p>1. TÍTULO</p> <p>Procedimiento para el control y accionar para producto conforme</p> <p>2. OBJETIVOS</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Proporcionar un instrumento que describa los pasos de actuación en caso de detectar producto no conforme. b) Establecer un documento administrativo en el cual se describa cada una de las actividades para desarrollar un proceso. c) Garantizar la calidad de los productos realizados por medio de la estandarización en los procesos. <p>3. NORMAS</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Los supervisores de cada área deberán reportar cualquier anomalía dentro del proceso, en caso de detectarse una no conformidad, notificar al encargado de calidad. 2. En caso que los supervisores se ausenten, el encargado de realizar las tareas que son designadas a ellos se asumirán por los jefes de área. <p>4. DOCUMENTOS DE REFERENCIA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Norma ISO 9001:2008, cláusula 7.5.1 Control de la producción y de la prestación del servicio 			
		La impresión y copia magnética de este documento se considera <COPIA CONTROLADA>	

Continuación de la figura 26.

	Gestión de calidad		Código: PRC-OP-1008	Versión: 01																
			Página: 5 de 36																	
Fecha de emisión: Septiembre, 2014	Procedimiento para el control del producto conforme																			
Elaborado por: Ruth Nájera	Revisado por: José Pascual Gil	Aprobado por: Lic. Jorge Medina																		
<h2 style="margin-top: 20px;">5. DEFINICIONES</h2> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%; vertical-align: top;">Acción correctiva</td> <td>Acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad detectada u otra situación no deseable.</td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;">Acción inmediata</td> <td>La que se toma sobre el servicio no conforme para que cumpla con los requisitos.</td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;">Acción preventiva</td> <td>Acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad potencial u otra situación potencialmente indeseable.</td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;">Atención al cliente</td> <td>Se refiere a las habilidades personales que permiten establecer una excelente comunicación con los clientes, constituyéndose en la base para fomentar excelentes relaciones humanas con ellos. En este aspecto es importante que se escuche al cliente, se le demuestre empatía, mucha asertividad, se le hable correctamente, de tal manera que el cliente se sienta totalmente satisfecho.</td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;">Cliente externo</td> <td>Toda aquella persona que solicita un servicio y no pertenece a la estructura orgánica</td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;">Cliente interno</td> <td>Miembro de la organización que recibe el resultado de un proceso anterior, llevado a cabo en la misma organización, a la que se puede concebir como integrada por una red interna de proveedores y clientes.</td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;">Cliente</td> <td>Persona o empresa receptora de un bien, producto o idea.</td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;">Corrección (tratamiento de una no conformidad)</td> <td>Acción tomada para eliminar una no conformidad en forma inmediata y puntual. Puede entenderse también como un correctivo provisional que se aplica frente a situaciones coyunturales. Puede realizarse antes de una acción correctiva que se aplica a situaciones estructurales o repetitivas.</td> </tr> </table>					Acción correctiva	Acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad detectada u otra situación no deseable.	Acción inmediata	La que se toma sobre el servicio no conforme para que cumpla con los requisitos.	Acción preventiva	Acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad potencial u otra situación potencialmente indeseable.	Atención al cliente	Se refiere a las habilidades personales que permiten establecer una excelente comunicación con los clientes, constituyéndose en la base para fomentar excelentes relaciones humanas con ellos. En este aspecto es importante que se escuche al cliente, se le demuestre empatía, mucha asertividad, se le hable correctamente, de tal manera que el cliente se sienta totalmente satisfecho.	Cliente externo	Toda aquella persona que solicita un servicio y no pertenece a la estructura orgánica	Cliente interno	Miembro de la organización que recibe el resultado de un proceso anterior, llevado a cabo en la misma organización, a la que se puede concebir como integrada por una red interna de proveedores y clientes.	Cliente	Persona o empresa receptora de un bien, producto o idea.	Corrección (tratamiento de una no conformidad)	Acción tomada para eliminar una no conformidad en forma inmediata y puntual. Puede entenderse también como un correctivo provisional que se aplica frente a situaciones coyunturales. Puede realizarse antes de una acción correctiva que se aplica a situaciones estructurales o repetitivas.
Acción correctiva	Acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad detectada u otra situación no deseable.																			
Acción inmediata	La que se toma sobre el servicio no conforme para que cumpla con los requisitos.																			
Acción preventiva	Acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad potencial u otra situación potencialmente indeseable.																			
Atención al cliente	Se refiere a las habilidades personales que permiten establecer una excelente comunicación con los clientes, constituyéndose en la base para fomentar excelentes relaciones humanas con ellos. En este aspecto es importante que se escuche al cliente, se le demuestre empatía, mucha asertividad, se le hable correctamente, de tal manera que el cliente se sienta totalmente satisfecho.																			
Cliente externo	Toda aquella persona que solicita un servicio y no pertenece a la estructura orgánica																			
Cliente interno	Miembro de la organización que recibe el resultado de un proceso anterior, llevado a cabo en la misma organización, a la que se puede concebir como integrada por una red interna de proveedores y clientes.																			
Cliente	Persona o empresa receptora de un bien, producto o idea.																			
Corrección (tratamiento de una no conformidad)	Acción tomada para eliminar una no conformidad en forma inmediata y puntual. Puede entenderse también como un correctivo provisional que se aplica frente a situaciones coyunturales. Puede realizarse antes de una acción correctiva que se aplica a situaciones estructurales o repetitivas.																			
<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 150px; height: 20px; margin-right: 10px;"></div> <p>La impresión y copia magnética de este documento se considera <COPIA CONTROLADA></p> </div>																				

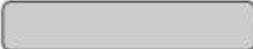
Continuación de la figura 26.

	Gestión de calidad		Código: PRC-OP-1008	Versión: 01																				
			Página: 6 de 36																					
Fecha de emisión: Septiembre, 2014	Procedimiento para el control del producto conforme																							
Elaborado por: Ruth Nájera	Revisado por: José Pascual Gil	Aprobado por: Lic. Jorge Medina																						
<table border="0"> <tr> <td style="vertical-align: top;">Defecto</td> <td>Incumplimiento de un requisito asociado a un uso previsto o especificado, es importante diferenciar la expresión defecto de no conformidad por sus connotaciones legales, particularmente aquellas asociadas a la responsabilidad legal de los productos, consecuentemente el término "defecto" debe usarse con extrema precaución.</td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;">No conformidad potencial</td> <td>Probable incumplimiento de un requisito, detectado durante las actividades de planificación o replanificación de los procesos, al presentarse cambios, o mediante el análisis de los datos arrojados por los procesos, en cuanto a tendencias y comportamientos; también puede surgir una no conformidad potencial, de la comparación de un proceso con experiencias de procesos similares. La no conformidad potencial es un incumplimiento de los requisitos planificados.</td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;">No conformidad</td> <td>No cumplimiento de un requisito especificado, detectado durante una revisión o verificación de los procesos o de sus productos.</td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;">Procedimiento documentado</td> <td>Procedimiento que se establece formalmente en un medio reproducible físico o electrónico.</td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;">Procedimiento</td> <td>Forma especificada para llevar a cabo una actividad o un proceso.</td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;">Proceso</td> <td>Conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados.</td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;">Producto</td> <td>Resultado de un proceso.</td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;">Producto no conforme</td> <td>Es el resultado de un proceso que no cumple con los requisitos previamente especificados.</td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;">Recolección</td> <td>Acción de recopilar los registros desde los sitios donde se originan, para su posterior clasificación y almacenamiento.</td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;">Registro</td> <td>Son documentos que presentan resultados obtenidos o proporcionan evidencia de actividades realizadas.</td> </tr> </table>					Defecto	Incumplimiento de un requisito asociado a un uso previsto o especificado, es importante diferenciar la expresión defecto de no conformidad por sus connotaciones legales, particularmente aquellas asociadas a la responsabilidad legal de los productos, consecuentemente el término "defecto" debe usarse con extrema precaución.	No conformidad potencial	Probable incumplimiento de un requisito, detectado durante las actividades de planificación o replanificación de los procesos, al presentarse cambios, o mediante el análisis de los datos arrojados por los procesos, en cuanto a tendencias y comportamientos; también puede surgir una no conformidad potencial, de la comparación de un proceso con experiencias de procesos similares. La no conformidad potencial es un incumplimiento de los requisitos planificados.	No conformidad	No cumplimiento de un requisito especificado, detectado durante una revisión o verificación de los procesos o de sus productos.	Procedimiento documentado	Procedimiento que se establece formalmente en un medio reproducible físico o electrónico.	Procedimiento	Forma especificada para llevar a cabo una actividad o un proceso.	Proceso	Conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados.	Producto	Resultado de un proceso.	Producto no conforme	Es el resultado de un proceso que no cumple con los requisitos previamente especificados.	Recolección	Acción de recopilar los registros desde los sitios donde se originan, para su posterior clasificación y almacenamiento.	Registro	Son documentos que presentan resultados obtenidos o proporcionan evidencia de actividades realizadas.
Defecto	Incumplimiento de un requisito asociado a un uso previsto o especificado, es importante diferenciar la expresión defecto de no conformidad por sus connotaciones legales, particularmente aquellas asociadas a la responsabilidad legal de los productos, consecuentemente el término "defecto" debe usarse con extrema precaución.																							
No conformidad potencial	Probable incumplimiento de un requisito, detectado durante las actividades de planificación o replanificación de los procesos, al presentarse cambios, o mediante el análisis de los datos arrojados por los procesos, en cuanto a tendencias y comportamientos; también puede surgir una no conformidad potencial, de la comparación de un proceso con experiencias de procesos similares. La no conformidad potencial es un incumplimiento de los requisitos planificados.																							
No conformidad	No cumplimiento de un requisito especificado, detectado durante una revisión o verificación de los procesos o de sus productos.																							
Procedimiento documentado	Procedimiento que se establece formalmente en un medio reproducible físico o electrónico.																							
Procedimiento	Forma especificada para llevar a cabo una actividad o un proceso.																							
Proceso	Conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados.																							
Producto	Resultado de un proceso.																							
Producto no conforme	Es el resultado de un proceso que no cumple con los requisitos previamente especificados.																							
Recolección	Acción de recopilar los registros desde los sitios donde se originan, para su posterior clasificación y almacenamiento.																							
Registro	Son documentos que presentan resultados obtenidos o proporcionan evidencia de actividades realizadas.																							
		La impresión y copia magnética de este documento se considera <COPIA CONTROLADA>																						

Continuación de la figura 26.

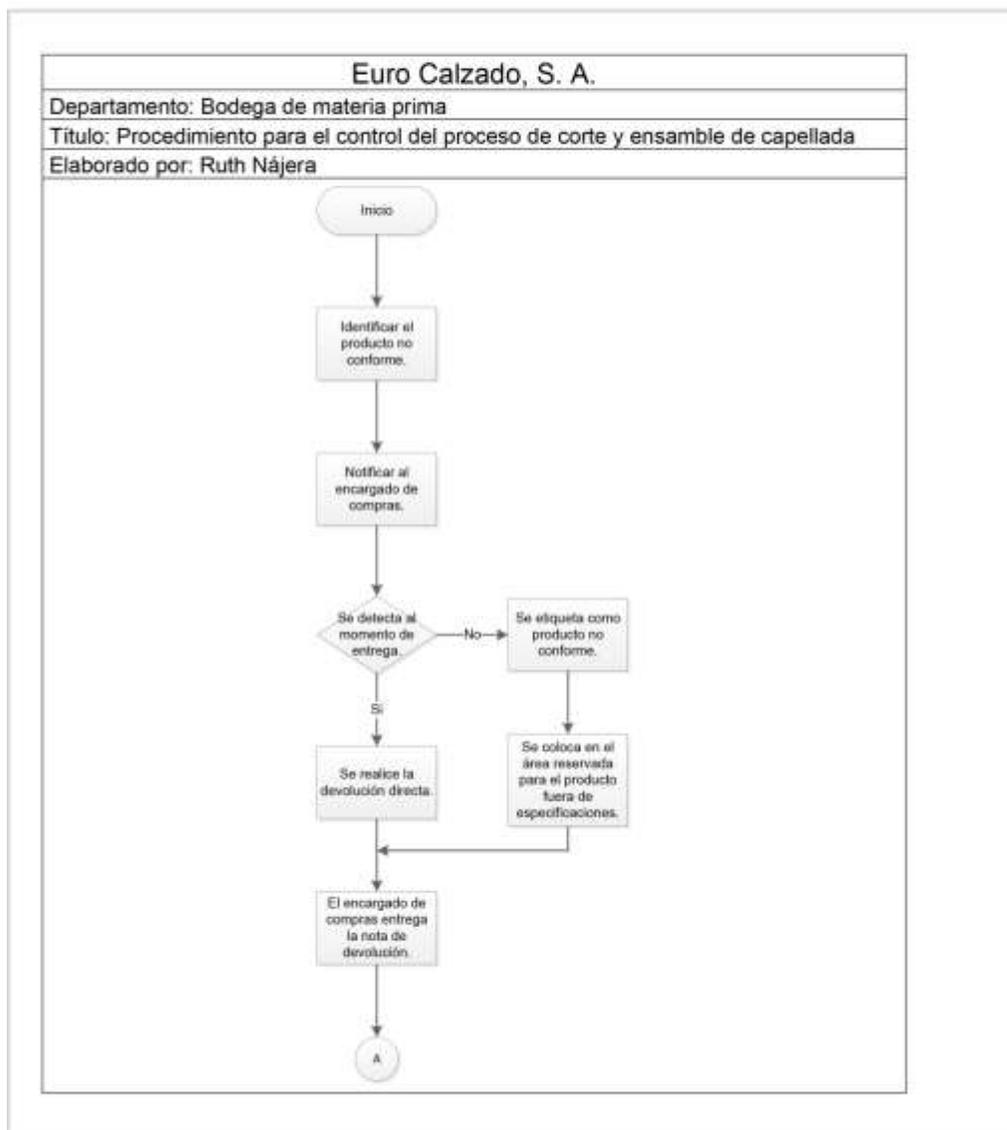
	Gestión de calidad		Código: PRC-OP-1008	Versión: 01												
			Página: 7 de 36													
Fecha de emisión: Septiembre, 2014	Procedimiento para el control del producto conforme															
Elaborado por: Ruth Nájera	Revisado por: José Pascual Gil	Aprobado por: Lic. Jorge Medina														
<table border="0"> <tr> <td style="vertical-align: top;">Registro de los resultados de las acciones tomadas</td> <td>Datos, cifras o hechos que dan evidencia de los resultados obtenidos por la implementación de las acciones tomadas. Los resultados de las acciones tomadas se deben reflejar en el mejoramiento de los indicadores de cada proceso.</td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;">Requisito</td> <td>Necesidad o expectativa establecida, generalmente implícita u obligatoria.</td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;">Revisión</td> <td>Actividad emprendida para asegurar la conveniencia, la adecuación y la eficacia del tema objeto de la revisión, para alcanzar los objetivos establecidos.</td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;">Servicio</td> <td>Conjunto de actividades que buscan responder a una o más necesidades de un cliente. Tiene como características principales el ser intangible, inseparable y perecedero.</td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;">Servicio al cliente</td> <td>Se refiere a las habilidades técnicas necesarias para brindar un excelente servicio y están relacionadas con conocimiento del entorno del trabajo (ambiente y clima organizacional); de los procesos y procedimientos; el uso y manejo de los equipos, herramientas y maquinarias de trabajo que se utilizan.</td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;">Verificación</td> <td>Confirmación mediante la aportación de evidencia de que se ha cumplido los requisitos especificados.</td> </tr> </table>					Registro de los resultados de las acciones tomadas	Datos, cifras o hechos que dan evidencia de los resultados obtenidos por la implementación de las acciones tomadas. Los resultados de las acciones tomadas se deben reflejar en el mejoramiento de los indicadores de cada proceso.	Requisito	Necesidad o expectativa establecida, generalmente implícita u obligatoria.	Revisión	Actividad emprendida para asegurar la conveniencia, la adecuación y la eficacia del tema objeto de la revisión, para alcanzar los objetivos establecidos.	Servicio	Conjunto de actividades que buscan responder a una o más necesidades de un cliente. Tiene como características principales el ser intangible, inseparable y perecedero.	Servicio al cliente	Se refiere a las habilidades técnicas necesarias para brindar un excelente servicio y están relacionadas con conocimiento del entorno del trabajo (ambiente y clima organizacional); de los procesos y procedimientos; el uso y manejo de los equipos, herramientas y maquinarias de trabajo que se utilizan.	Verificación	Confirmación mediante la aportación de evidencia de que se ha cumplido los requisitos especificados.
Registro de los resultados de las acciones tomadas	Datos, cifras o hechos que dan evidencia de los resultados obtenidos por la implementación de las acciones tomadas. Los resultados de las acciones tomadas se deben reflejar en el mejoramiento de los indicadores de cada proceso.															
Requisito	Necesidad o expectativa establecida, generalmente implícita u obligatoria.															
Revisión	Actividad emprendida para asegurar la conveniencia, la adecuación y la eficacia del tema objeto de la revisión, para alcanzar los objetivos establecidos.															
Servicio	Conjunto de actividades que buscan responder a una o más necesidades de un cliente. Tiene como características principales el ser intangible, inseparable y perecedero.															
Servicio al cliente	Se refiere a las habilidades técnicas necesarias para brindar un excelente servicio y están relacionadas con conocimiento del entorno del trabajo (ambiente y clima organizacional); de los procesos y procedimientos; el uso y manejo de los equipos, herramientas y maquinarias de trabajo que se utilizan.															
Verificación	Confirmación mediante la aportación de evidencia de que se ha cumplido los requisitos especificados.															
 La impresión y copia magnética de este documento se considera <COPIA CONTROLADA>																

Continuación de la figura 26.

	Gestión de calidad		Código: PRC-OP-1008	Versión: 01
			Página: 8 de 36	
Fecha de emisión: Septiembre, 2014	Procedimiento para el control del producto conforme			
Elaborado por: Ruth Nájera	Revisado por: José Pascual Gil	Aprobado por: Lic. Jorge Medina		
Descripción del procedimiento				
Título: Procedimiento para el producto no conforme				
Departamento: Bodega de materia prima				
Hoja 1 de 1		Núm. de procedimiento:		
Inicio: bodega materia prima		Termina: bodega de materia prima		
Departamento	Puesto responsable	Paso núm.	Actividad	
Bodega de materia prima	Encargado de bodega de materia prima	1	Al momento de identificar producto no conforme se debe notificar al encargado de compras y hacer la devolución del producto.	
		2	En caso no se pueda realizar la devolución en el momento de la compra, ya que el producto se identificó posterior a la entrega, se deberá colocar en el área específica para producto no conforme.	
		3	Identificar el producto no conforme colocando la etiqueta de rechazo.	
	Encargado de compras	4	Se deberá notificar al proveedor de la no conformidad.	
		5	En caso no se pudo hacer la devolución en el momento de la entrega, se deberá dar el seguimiento.	
		6	Verificar que se realice la nota de crédito.	
		7	Llenar el registro de producto no conforme.	
 La impresión y copia magnética de este documento se considera <COPIA CONTROLADA>				

Continuación de la figura 26.

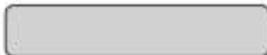
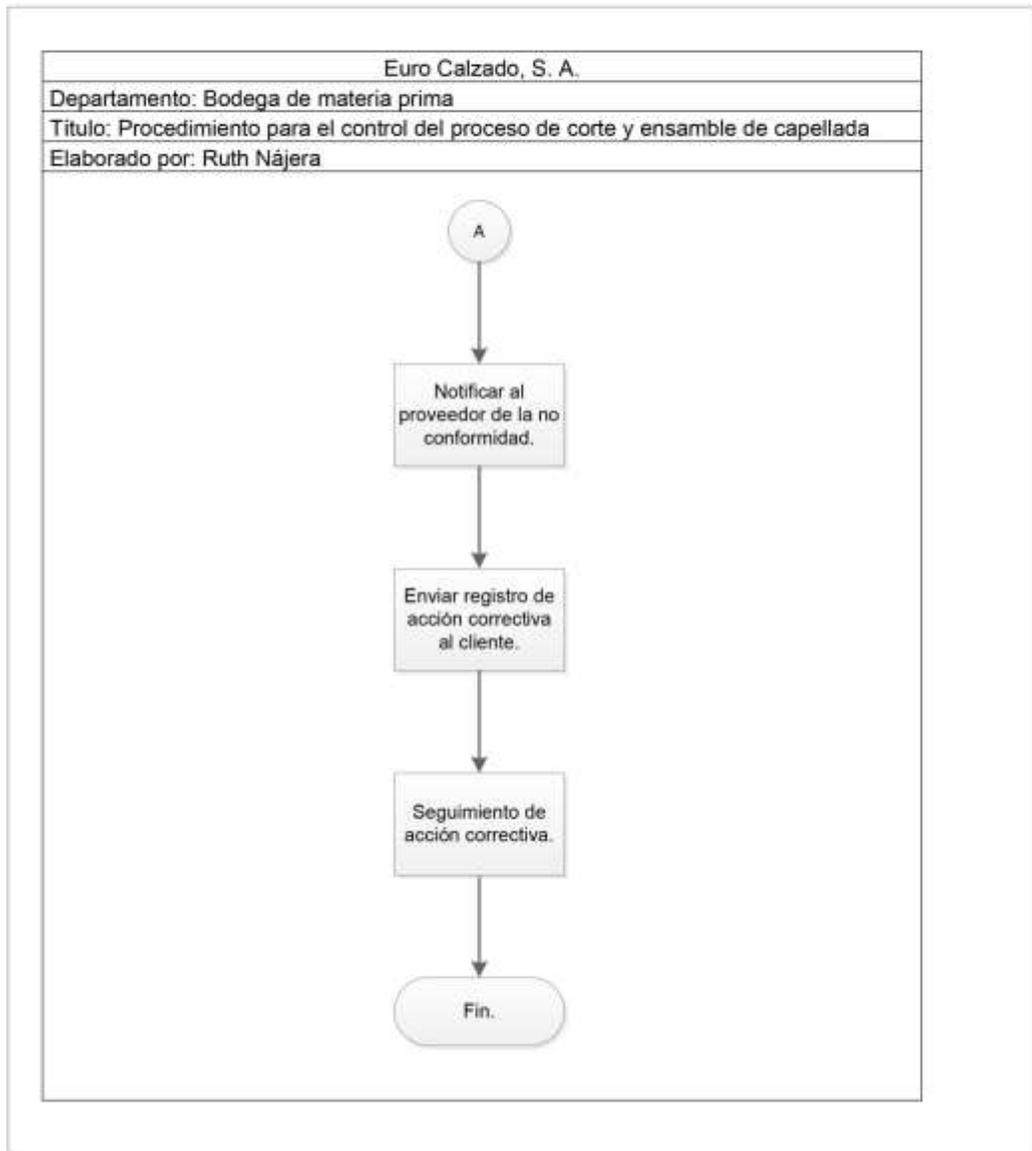
	Gestión de calidad	Código: PRC-OP-1008	Versión: 01
		Página: 9 de 36	
Fecha de emisión: Septiembre, 2014	Procedimiento para el control del producto conforme		
Elaborado por: Ruth Nájera	Revisado por: José Pascual Gil	Aprobado por: Lic. Jorge Medina	



La impresión y copia magnética de este documento se considera <COPIA CONTROLADA>

Continuación de la figura 26.

	Gestión de calidad	Código: PRC-OP-1008	Versión: 01
		Página: 10 de 36	
Fecha de emisión: Septiembre, 2014	Procedimiento para el control del producto conforme		
Elaborado por: Ruth Nájera	Revisado por: José Pascual Gil	Aprobado por: Lic. Jorge Medina	



La impresión y copia magnética de este documento se considera <COPIA CONTROLADA>

Continuación de la figura 26.

	Gestión de calidad	Código: PRC-OP-1008	Versión: 01
		Página: 11 de 36	
Fecha de emisión: Septiembre, 2014	Procedimiento para el control del producto conforme		
Elaborado por: Ruth Nájera	Revisado por: José Pascual Gil	Aprobado por: Lic. Jorge Medina	

Plano de bodega producto no conforme



La impresión y copia magnética de este documento se considera <COPIA CONTROLADA>

Continuación de la figura 26.

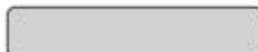
	Gestión de calidad	Código: PRC-OP-1008	Versión: 01
		Página: 12 de 36	
Fecha de emisión: Septiembre, 2014	Procedimiento para el control del producto conforme		
Elaborado por: Ruth Nájera	Revisado por: José Pascual Gil	Aprobado por: Lic. Jorge Medina	

Registro de producto no conforme

	Gestión de calidad	Código: FR-OP-1007
	Manejo control de producto no conforme	Versión: 01 Página 1 de 1
Producto no conforme		
Producto e Proceso:		
Producto no conforme detectado:		
Descripción del producto no conforme:		
Requisitos que se incumplen:		
Causa de la no conformidad:		
Tratamiento al producto no conforme:		
Definición: corrección dada al producto no conforme		
Verificación:		
Acción correctiva o preventiva		
El proceso amerita tomar acciones correctivas o preventivas*		
<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No	

*En caso de ser afirmativa la respuesta deberá cumplirse el procedimiento de acciones correctivas y acciones preventivas.

Este formato debe llenarse siempre que se detecte producto no conforme.



La impresión y copia magnética de este documento se considera <COPIA CONTROLADA>

Continuación de la figura 26.

	Gestión de calidad	Código: PRC-OP-1008	Versión: 01
		Página: 13 de 36	
Fecha de emisión: Septiembre, 2014	Procedimiento para el control del producto conforme		
Elaborado por: Ruth Nájera	Revisado por: José Pascual Gil	Aprobado por: Lic. Jorge Medina	

Acciones correctivas

	Gestión de calidad	Código: FR-OP-1006	
	Acciones correctivas acciones preventivas	Versión: 01	
		Página 1 de 2	
1. TIPO DE ACCIÓN			
Acción correctiva (no conformidad real)		Acción preventiva (no conformidad potencial)	
2. Origen			
Queja o reclamo		Oportunidad de mejora	
No conformidad de auditoría interna		Incumplimiento de indicador	
Revisión por la dirección		Otro:	
Falta interna			
Falta potencial			
3. Análisis causa raíz			
4. Objetivo de mejora			
Este deberá ser medible y con límite de tiempo			
5. Plan de mejoramiento			
	Acción	Responsable	Fecha



La impresión y copia magnética de este documento se considera **<COPIA CONTROLADA>**

Continuación de la figura 26.

	Gestión de calidad	Código: PRC-OP-1008	Versión: 01
		Página: 14 de 36	
Fecha de emisión: Septiembre, 2014	Procedimiento para el control del producto conforme		
Elaborado por: Ruth Nájera	Revisado por: José Pascual Gil	Aprobado por: Lic. Jorge Medina	

	Gestión de calidad	Código: FR-OP-1006	
	Acciones correctivas y acciones reventivas	Versión: 01	
		Página 2 de 2	
6. Hallazgo en el seguimiento			
Fecha	Hallazgo	Estado*	
*Estado: SI: Sin Implementar, EI: En Implementación, I: Implementado			
7. Conformidad de los requisitos			
Los resultados demuestran conformidad		Los resultados no demuestran conformidad	
8. Objetivo de mejora propuesta			
Los resultados cumplen con los objetivos de mejora		Los resultados no cumplen con los objetivos de mejora	
9. Recurrencia de la no conformidad			
Se ha evidenciado la recurrencia de la no conformidad		No se ha evidenciado la recurrencia de la no conformidad	
Encargado del proceso:	_____	(f)	_____
Coordinador de SGC:	_____	(f)	_____
Auditor Interno:	_____	(f)	_____



La impresión y copia magnética de este documento se considera **<COPIA CONTROLADA>**

Continuación de la figura 26.

	Gestión de calidad	Código: PRC-OP-1008	Versión: 01
		Página: 15 de 36	
Fecha de emisión: Septiembre, 2014	Procedimiento para el control del producto conforme		
Elaborado por: Ruth Nájera	Revisado por: José Pascual Gil	Aprobado por: Lic. Jorge Medina	

Procedimiento para el producto no conforme en
el área tiras y troquelado

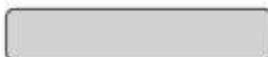


La impresión y copia magnética de este documento se considera <COPIA CONTROLADA>

Continuación de la figura 26.

	Gestión de calidad	Código: PRC-OP-1008	Versión: 01
		Página: 16 de 36	
Fecha de emisión: Septiembre, 2014	Procedimiento para el control del producto conforme		
Elaborado por: Ruth Nájera	Revisado por: José Pascual Gil	Aprobado por: Lic. Jorge Medina	

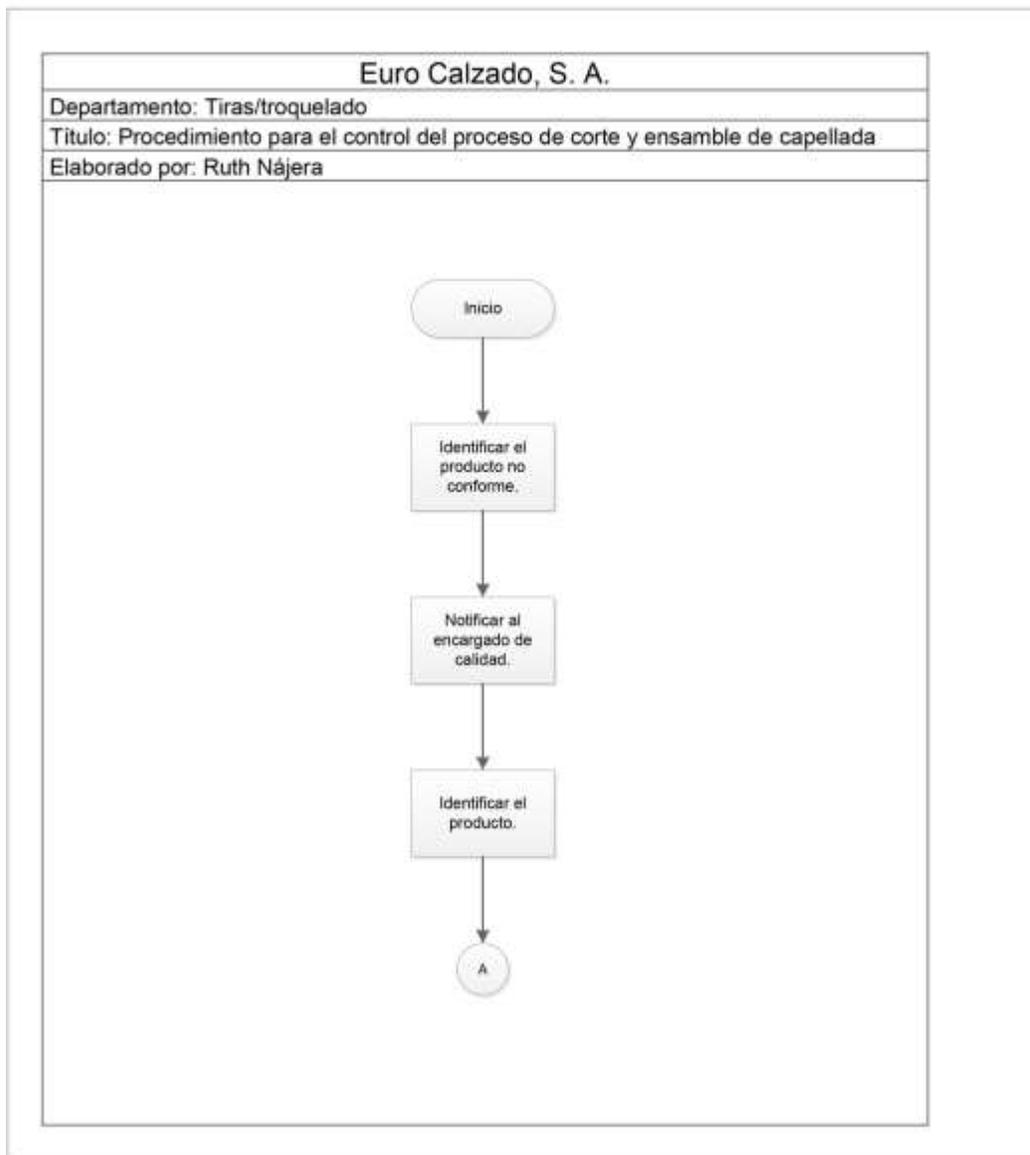
Descripción del procedimiento			
Título: Procedimiento para el producto no conforme			
Departamento: Tiras / Troquelado			
Hoja 1 de 1		Núm. de procedimiento:	
Inicio: área de tiras		Termina: costura	
Área	Puesto responsable	Paso núm.	Actividad
Tiras/ Troquelado	Encargado del área de tiras / Troquelado	1	Detectar la no conformidad.
		2	Notificar al encargado de área y al encargado de calidad.
		3	Retirar el producto de la línea de producción.
		4	Hacer la devolución a bodega para realizar el cambio de material.
		5	Si es material cambiado se verificará si se puede utilizar en otro proceso y se notificará a la bodega.
		6	Si el material defectuoso se detectó en el área posterior, se deberá reprocesar.
		7	Notificar al encargado de área y al encargado de calidad.
	Encargado de calidad	8	Generar acción correctiva y darle seguimiento.



La impresión y copia magnética de este documento se considera <COPIA CONTROLADA>

Continuación de la figura 26.

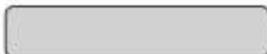
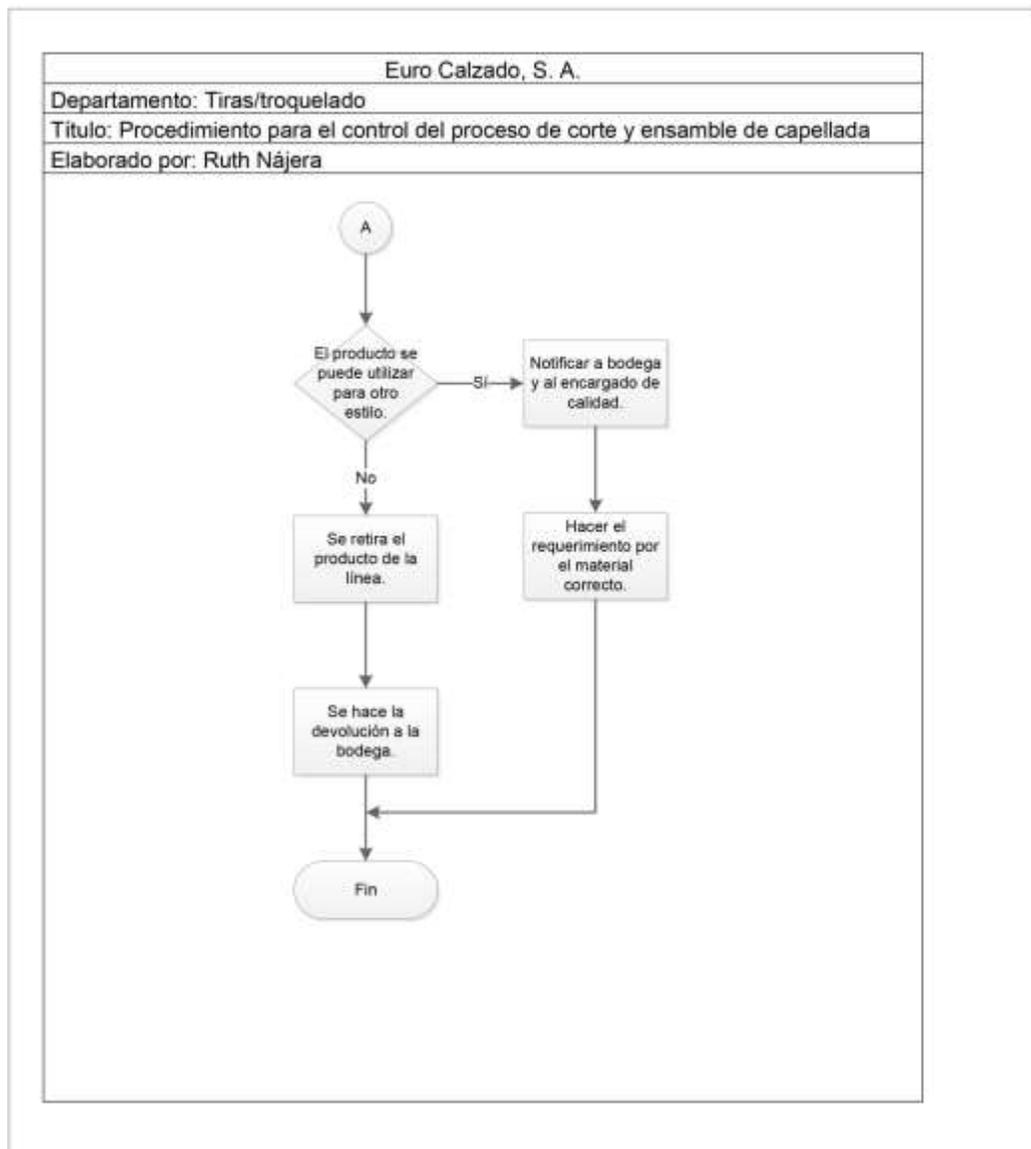
	Gestión de calidad	Código: PRC-OP-1008	Versión: 01
		Página: 17 de 36	
Fecha de emisión: Septiembre, 2014	Procedimiento para el control del producto conforme		
Elaborado por: Ruth Nájera	Revisado por: José Pascual Gil	Aprobado por: Lic. Jorge Medina	



La impresión y copia magnética de este documento se considera <COPIA CONTROLADA>

Continuación de la figura 26.

	Gestión de calidad	Código: PRC-OP-1008	Versión: 01
		Página: 18 de 36	
Fecha de emisión: Septiembre, 2014	Procedimiento para el control del producto conforme		
Elaborado por: Ruth Nájera	Revisado por: José Pascual Gil	Aprobado por: Lic. Jorge Medina	



La impresión y copia magnética de este documento se considera <COPIA CONTROLADA>

Continuación de la figura 26.

	Gestión de calidad	Código: PRC-OP-1008	Versión: 01
		Página: 19 de 36	
Fecha de emisión: Septiembre, 2014	Procedimiento para el control del producto conforme		
Elaborado por: Ruth Nájera	Revisado por: José Pascual Gil	Aprobado por: Lic. Jorge Medina	

**Procedimiento para el control del producto no
conforme en el área de costura**



La impresión y copia magnética de este documento se considera **<COPIA CONTROLADA>**

Continuación de la figura 26.

	Gestión de calidad	Código: PRC-OP-1008	Versión: 01
		Página: 20 de 36	
Fecha de emisión: Septiembre, 2014	Procedimiento para el control del producto conforme		
Elaborado por: Ruth Nájera	Revisado por: José Pascual Gil	Aprobado por: Lic. Jorge Medina	

Descripción del procedimiento			
Título: Procedimiento para el producto no conforme			
Departamento: Costura			
Hoja 1 de 2		Núm. de procedimiento:	
Inicio: entrega de materiales por bodega		Termina: entrega de corte a montado	
Área	Puesto responsable	Paso núm.	Actividad
Costura	Supervisor de costura	1	Detectar la no conformidad.
		2	Notificar al encargado de área y al encargado de calidad.
		3	Retirar el producto de la línea de producción.
		4	Realizar la devolución al área de tiras o troquelado las cuales deberán completar el formulario para el producto fuera de especificaciones FR-OP-1007.
		5	Cambiar el material fuera de especificaciones.
		6	Si el material defectuoso es del área posterior, se deberá reprocesar.
		7	Se colocará el material en un área de confinamiento para evitar que se utilice nuevamente.



La impresión y copia magnética de este documento se considera <COPIA CONTROLADA>

Continuación de la figura 26.

	Gestión de calidad	Código: PRC-OP-1008	Versión: 01
		Página: 21 de 36	
Fecha de emisión: Septiembre, 2014	Procedimiento para el control del producto conforme		
Elaborado por: Ruth Nájera	Revisado por: José Pascual Gil	Aprobado por: Lic. Jorge Medina	

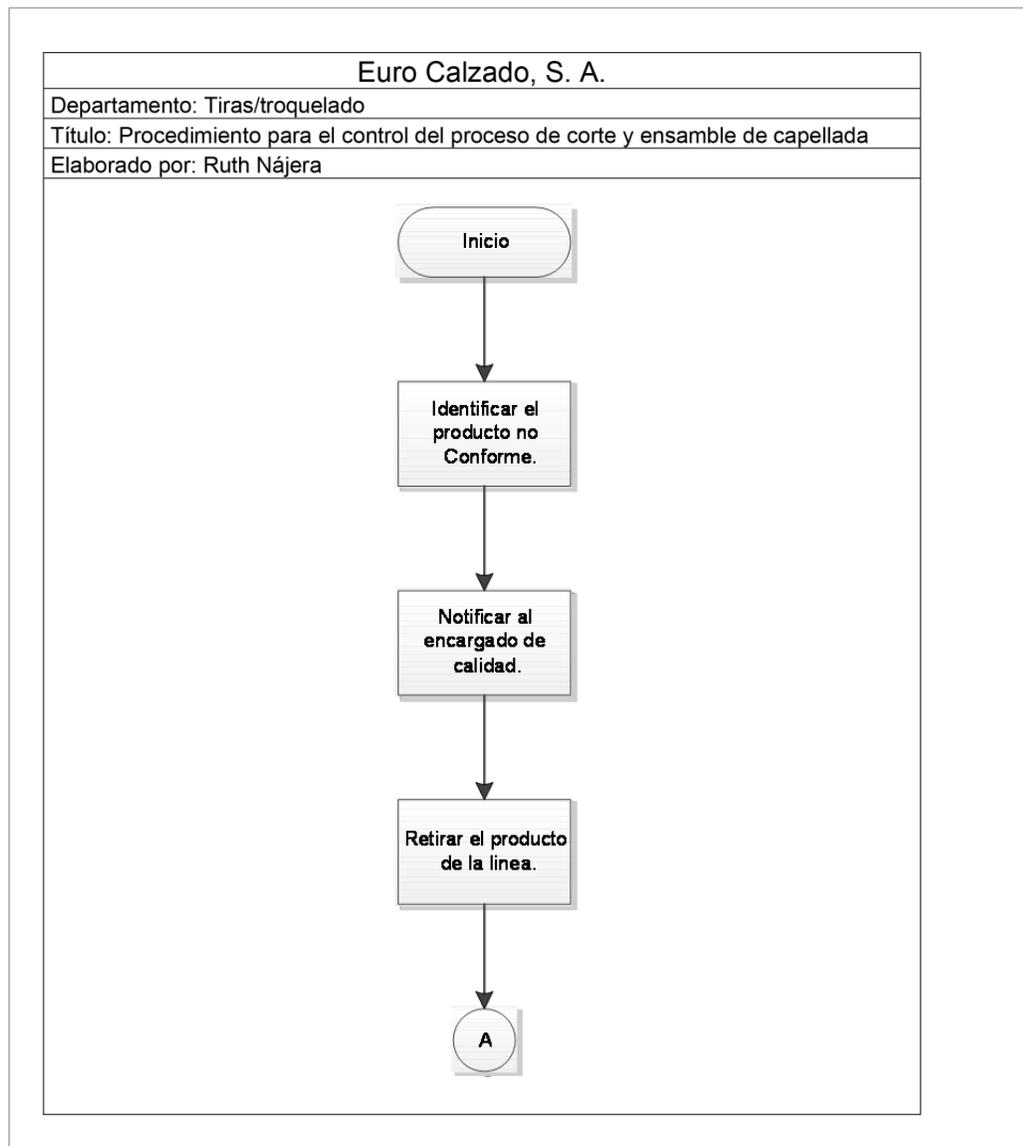
Departamento: Costura		Hoja núm. 2 de 2	
Área	Puesto responsable	Paso núm.	Actividad
Costura	Control de calidad	8	Si el producto es detectado por el área de calidad, deberá retenerse y realizar una revisión del 100 % de la corrida de producción, si se encuentra defectuosa se regresa al módulo asignado para que reparen el error y se reprocesará en caso que el error sea incorregible.
		9	Se deberá revisar nuevamente el producto para identificar si el error fue corregido.
	Encargado de calidad	10	Generar acción correctiva y darle seguimiento.



La impresión y copia magnética de este documento se considera <COPIA CONTROLADA>

Continuación de la figura 26.

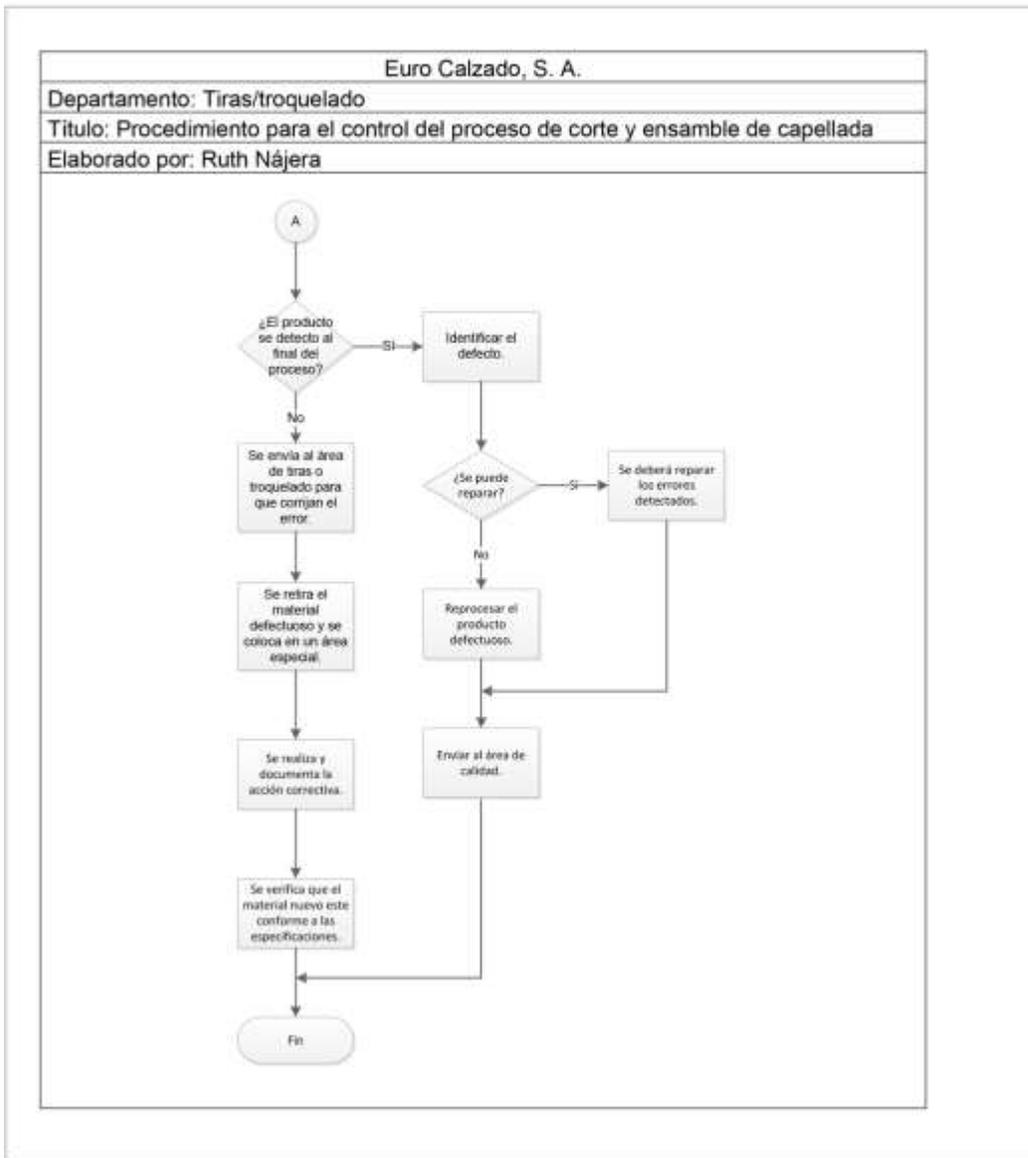
	Gestión de calidad	Código: PRC-OP-1008	Versión: 01
		Página: 22 de 36	
Fecha de emisión: Septiembre, 2014	Procedimiento para el control del producto conforme		
Elaborado por: Ruth Nájera	Revisado por: José Pascual Gil	Aprobado por: Lic. Jorge Medina	



La impresión y copia magnética de este documento se considera <COPIA CONTROLADA>

Continuación de la figura 26.

	Gestión de calidad	Código: PRC-OP-1008	Versión: 01
		Página: 23 de 36	
Fecha de emisión: Septiembre, 2014	Procedimiento para el control del producto conforme		
Elaborado por: Ruth Nájera	Revisado por: José Pascual Gil	Aprobado por: Lic. Jorge Medina	

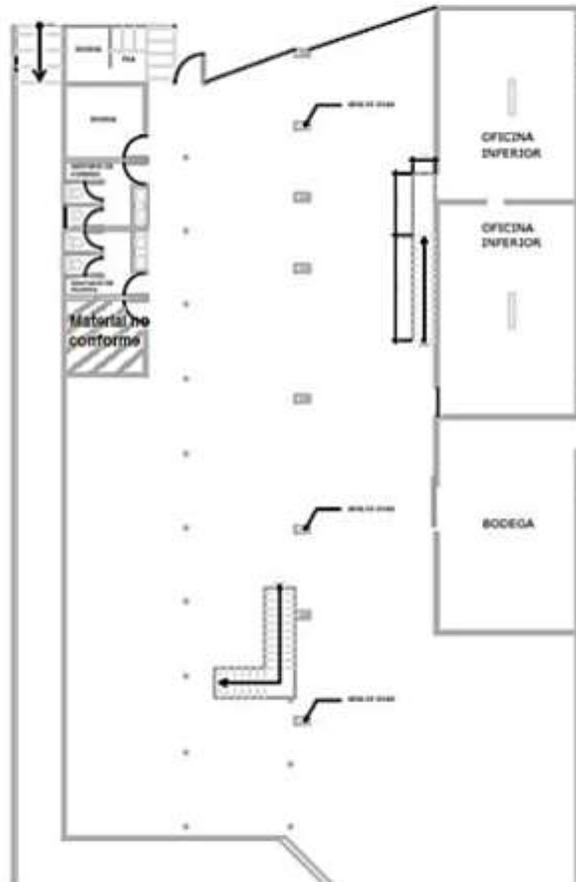


La impresión y copia magnética de este documento se considera <COPIA CONTROLADA>

Continuación de la figura 26.

	Gestión de calidad	Código: PRC-OP-1008	Versión: 01
		Página: 24 de 36	
Fecha de emisión: Septiembre, 2014	Procedimiento para el control del producto conforme		
Elaborado por: Ruth Nájera	Revisado por: José Pascual Gil	Aprobado por: Lic. Jorge Medina	

Plano de bodega producto no conforme



La impresión y copia magnética de este documento se considera <COPIA CONTROLADA>

Continuación de la figura 26.

	Gestión de calidad	Código: PRC-OP-1008	Versión: 01
		Página: 25 de 36	
Fecha de emisión: Septiembre, 2014	Procedimiento para el control del producto conforme		
Elaborado por: Ruth Nájera	Revisado por: José Pascual Gil	Aprobado por: Lic. Jorge Medina	

Registro de producto no conforme

	Gestión de calidad	Código: FR-OP-1007
	Manejo control de producto no conforme	Versión: 01
		Página: 1 de 1

Producto no conforme	
Producto o Proceso:	
Producto no conforme detectado:	
Descripción del producto no conforme:	
Requisitos que se incumplen:	
Causa de la no conformidad:	
Tratamiento al producto no conforme:	
Definición: Corrección dada al producto no conforme	
Verificación:	
Acción correctiva o preventiva	
El proceso amerita tomar acciones correctivas o preventivas*	
SI	No

*En caso de ser afirmativa la respuesta deberá cumplirse el procedimiento de acciones correctivas y acciones preventivas.

Este formato debe llenarse siempre que se detecta producto no conforme.



La impresión y copia magnética de este documento se considera <COPIA CONTROLADA>

Continuación de la figura 26.

	Gestión de calidad	Código: PRC-OP-1008	Versión: 01
		Página: 26 de 36	
Fecha de emisión: Septiembre, 2014	Procedimiento para el control del producto conforme		
Elaborado por: Ruth Nájera	Revisado por: José Pascual Gil	Aprobado por: Lic. Jorge Medina	

Acciones correctivas

	Gestión de calidad	Código: FR-OP-1006	
	Acciones correctivas y acciones preventivas	Versión: 01 Página: 1 de 2	
1. TIPO DE ACCIÓN			
Acción correctiva (no conformidad real)		Acción preventiva (no conformidad potencial)	
2. Origen			
Queja o reclamo		Oportunidad de mejora	
No conformidad de auditoría interna		Incumplimiento de indicador	
Revisión por la dirección		Otro:	
Falla interna			
Falla potencial			
3. Análisis causa raíz			
4. Objetivo de mejora			
Este deberá ser medible y con límite de tiempo			
5. Plan de mejoramiento			
Acción	Responsable	Fecha	



La impresión y copia magnética de este documento se considera <COPIA CONTROLADA>

Continuación de la figura 26.

	Gestión de calidad	Código: PRC-OP-1008	Versión: 01
		Página: 27 de 36	
Fecha de emisión: Septiembre, 2014	Procedimiento para el control del producto conforme		
Elaborado por: Ruth Nájera	Revisado por: José Pascual Gil	Aprobado por: Lic. Jorge Medina	

	Gestión de calidad	Código: FR-OP-1006	
	Acciones correctivas y acciones preventivas	Versión: 01	
		Página 2 de 2	
6. Hallazgo en el seguimiento			
Fecha	Hallazgo	Estado*	
*Estado: SI: Sin Implementar, EI: En implementación, I: Implementado			
7. Conformidad de los requisitos			
Los resultados demuestran conformidad		Los resultados no demuestran conformidad	
8. Objetivo de mejora propuesta			
Los resultados cumplen con los objetivos de mejora		Los resultados no cumplen con los objetivos de mejora	
9. Recurrencia de la no conformidad			
Se ha evidenciado la recurrencia de la no conformidad		No se ha evidenciado la recurrencia de la no conformidad	
Encargado del proceso: _____ (f) _____ Coordinador de SGC: _____ (f) _____ Auditor interno: _____ (f) _____			



La impresión y copia magnética de este documento se considera <COPIA CONTROLADA>

Continuación de la figura 26.

	Gestión de calidad	Código: PRC-OP-1008	Versión: 01
		Página: 28 de 36	
Fecha de emisión: Septiembre, 2014	Procedimiento para el control del producto conforme		
Elaborado por: Ruth Nájera	Revisado por: José Pascual Gil	Aprobado por: Lic. Jorge Medina	

Procedimiento para el control de producto no conforme en el área de montaje



La impresión y copia magnética de este documento se considera <COPIA CONTROLADA>

Continuación de la figura 26.

	Gestión de calidad	Código: PRC-OP-1008	Versión: 01
		Página: 29 de 36	
Fecha de emisión: Septiembre, 2014	Procedimiento para el control del producto conforme		
Elaborado por: Ruth Nájera	Revisado por: José Pascual Gil	Aprobado por: Lic. Jorge Medina	

Descripción del procedimiento			
Título: Procedimiento para el producto no conforme			
Departamento: costura			
Hoja 1 de 2		Núm. de procedimiento:	
Inicio: entrega de corte con plantilla y suela a montado		Termina: entrega de producto a bodega de producto terminado	
Área	Puesto responsable	Paso núm.	Actividad
Montado	Supervisor de montado	1	Detectar la no conformidad.
		2	Notificar al encargado de área y al encargado de calidad.
		3	Retirar el producto de la línea de producción.
		4	Realizar la devolución al área de costura o bodega las cuales deberán completar el formulario para el producto fuera de especificaciones FR-OP-1007.
		5	Si se pudiera reparar, enviar a costura para que sea reparado.
		6	Si el material defectuoso es del área posterior, se deberá reprocesar.
		7	Si el producto está defectuoso y no se puede reparar, se notificará al encargado de bodega de PT para que el ingreso como segundas.
	Encargado de bodega de PT	8	Hacer el ingreso a inventario a bodega de segundas.



La impresión y copia magnética de este documento se considera <COPIA CONTROLADA>

Continuación de la figura 26.

	Gestión de calidad	Código: PRC-OP-1008	Versión: 01
		Página: 30 de 36	
Fecha de emisión: Septiembre, 2014	Procedimiento para el control del producto conforme		
Elaborado por: Ruth Nájera	Revisado por: José Pascual Gil	Aprobado por: Lic. Jorge Medina	

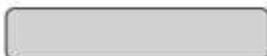
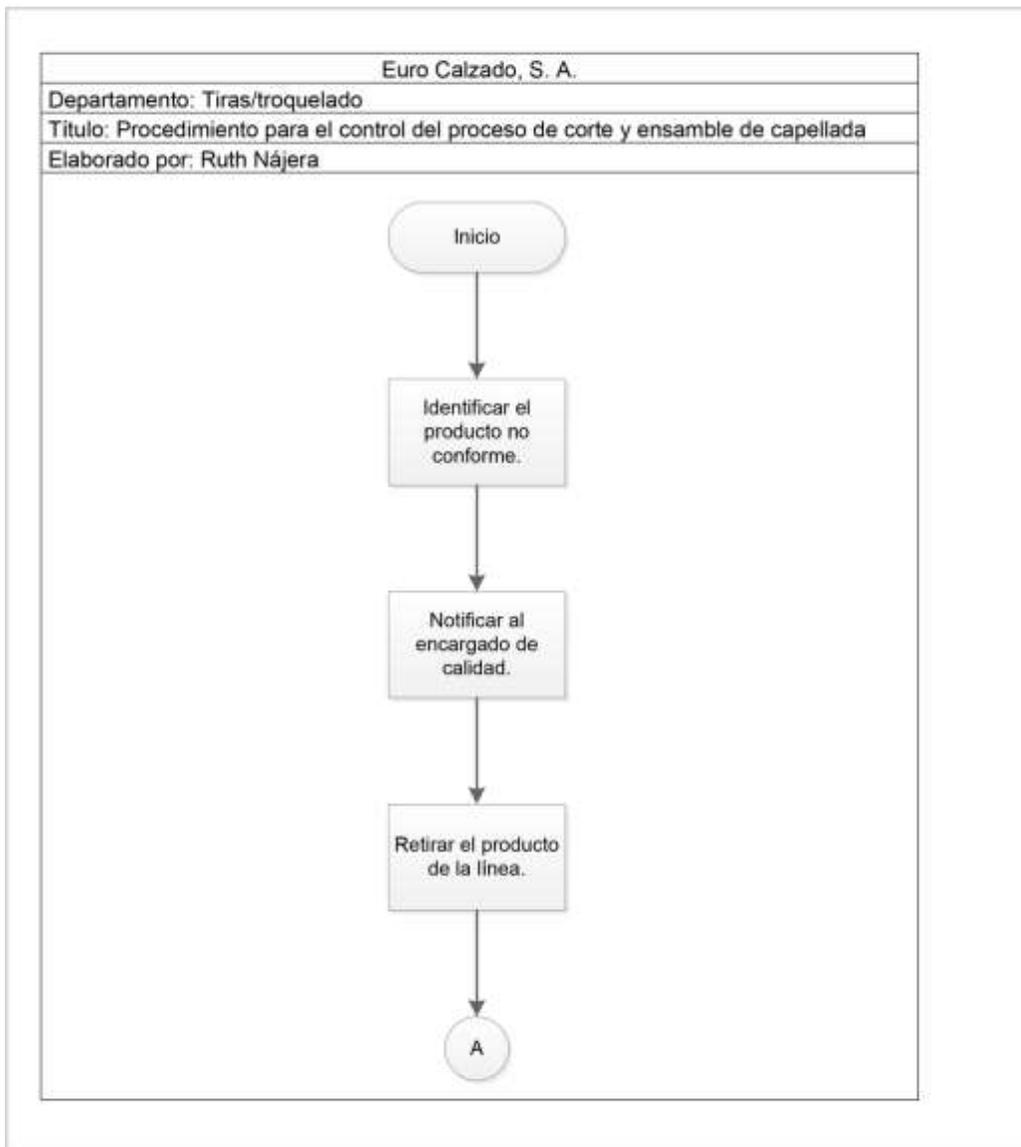
Departamento: Costura		Hoja núm. 2 de 2	
Área	Puesto responsable	Paso núm.	Actividad
Costura	Control de calidad	9	Si el producto es detectado por el área de calidad, deberá retenerse y realizar una revisión del 100 % de la corrida de producción, si se encuentra defectuosa se regresa al módulo asignado para que reparen el error y se reprocesará en caso que el error sea incorregible.
		10	Se deberá revisar nuevamente el producto para identificar si el error fue corregido.
	Encargado de calidad	11	Generar acción correctiva y darle seguimiento.



La impresión y copia magnética de este documento se considera <COPIA CONTROLADA>

Continuación de la figura 26.

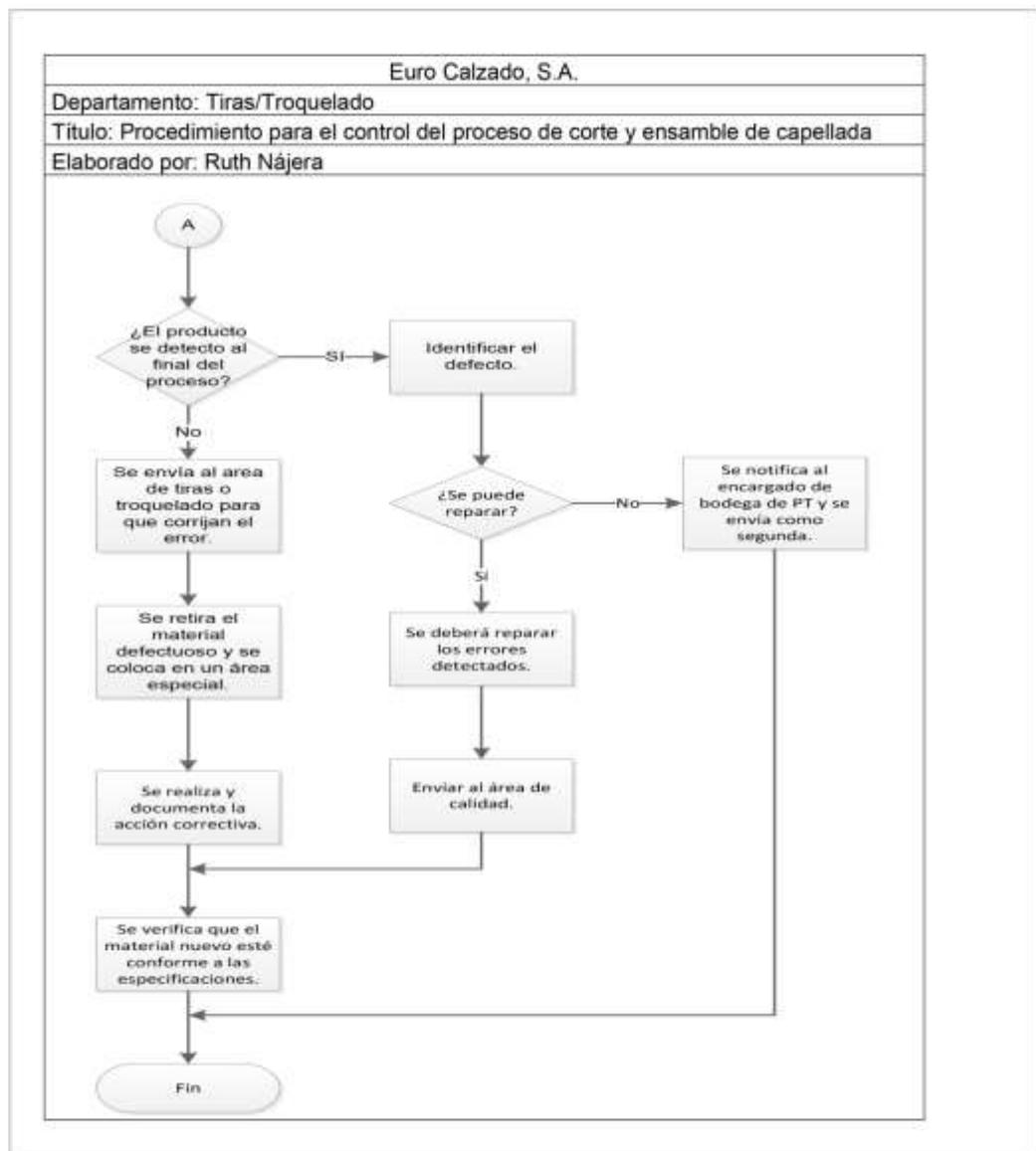
	Gestión de calidad	Código: PRC-OP-1008	Versión: 01
		Página: 31 de 36	
Fecha de emisión: Septiembre, 2014	Procedimiento para el control del producto conforme		
Elaborado por: Ruth Nájera	Revisado por: José Pascual Gil	Aprobado por: Lic. Jorge Medina	



La impresión y copia magnética de este documento se considera <COPIA CONTROLADA>

Continuación de la figura 26.

	Gestión de calidad	Código: PRC-OP-1008	Versión: 01
		Página: 32 de 36	
Fecha de emisión: Septiembre, 2014	Procedimiento para el control del producto conforme		
Elaborado por: Ruth Nájera	Revisado por: José Pascual Gil	Aprobado por: Lic. Jorge Medina	



La impresión y copia magnética de este documento se considera <COPIA CONTROLADA>

Continuación de la figura 26.

	Gestión de calidad	Código: PRC-OP-1008	Versión: 01
		Página: 33 de 36	
Fecha de emisión: Septiembre, 2014	Procedimiento para el control del producto conforme		
Elaborado por: Ruth Nájera	Revisado por: José Pascual Gil	Aprobado por: Lic. Jorge Medina	

Registro de producto no conforme

	Gestión de calidad	Código: FR-OP-1007
	Manejo y de producto no conforme	Versión: 01
Página 1 de 1		
Producto No Conforme		
Producto o Proceso:		
Producto no conforme detectado:		
Descripción del producto no conforme:		
Requisitos que se incumplen:		
Causa de la No Conformidad		
Tratamiento al producto no conforme		
<small>Definición: corrección dada al producto no conforme</small>		
Verificación:		
Acción correctiva o preventiva		
El proceso permite tomar acciones correctivas o preventivas*		
Si	No	

*En caso de ser afirmativa la respuesta deberá cumplirse el procedimiento de acciones correctivas y acciones preventivas.

Este formato debe llenarse siempre que se detecte producto no conforme.



La impresión y copia magnética de este documento se considera <COPIA CONTROLADA>

Continuación de la figura 26.

	Gestión de calidad	Código: PRC-OP-1008	Versión: 01
		Página: 34 de 36	
Fecha de emisión: Septiembre, 2014	Procedimiento para el control del producto conforme		
Elaborado por: Ruth Nájera	Revisado por: José Pascual Gil	Aprobado por: Lic. Jorge Medina	

Acciones correctivas

	Gestión de calidad	Código: FR-OP-1006	
	Acciones correctivas y acciones preventivas	Versión: 01	
		Página 1 de 2	
1. TIPO DE ACCIÓN			
Acción Correctiva (no conformidad real)	Acción Preventiva (no conformidad potencial)		
2. Origen			
Queja o reclamo	Oportunidad de mejora		
No conformidad de auditoría interna	Incumplimiento de indicador		
Revisión por la dirección	Otro:		
Falla interna			
Falla potencial			
3. Análisis causa raíz			
4. Objetivo de mejora			
Este deberá ser medible y con límite de tiempo			
5. Plan de mejoramiento			
Acción	Responsable	Fecha	



La impresión y copia magnética de este documento se considera <COPIA CONTROLADA>

Continuación de la figura 26.

	Gestión de calidad	Código: PRC-OP-1008	Versión: 01
		Página: 35 de 36	
Fecha de emisión: Septiembre, 2014	Procedimiento para el control del producto conforme		
Elaborado por: Ruth Nájera	Revisado por: José Pascual Gil	Aprobado por: Lic. Jorge Medina	

	Gestión de calidad	Código: FE-OP-1006	
	Acciones correctivas y acciones preventivas	Versión: 01	
	Página 2 de 2		
6. Hallazgo en el seguimiento			
Fecha	Hallazgo	Estado*	
*Estado: SI: Sin Implementar, EI: En Implementación, I: Implementado			
7. Conformidad de los requisitos			
Los resultados demuestran conformidad		Los resultados no demuestran conformidad	
8. Objetivo de mejora propuesta			
Los resultados cumplen con los objetivos de mejora		Los resultados no cumplen con los objetivos de mejora	
9. Recurrencia de la no conformidad			
Se ha evidenciado la recurrencia de la no conformidad		No se ha evidenciado la recurrencia de la no conformidad	
Encargado del proceso: _____ (f) _____ Coordinador de SGC: _____ (f) _____ Auditor Interno: _____ (f) _____			



La impresión y copia magnética de este documento se considera **<COPIA CONTROLADA>**

Continuación de la figura 26.

	Gestión de calidad	Código: PRC-OP-1008	Versión: 01
		Página: 36 de 36	
Fecha de emisión: Septiembre, 2014	Procedimiento para el control del producto conforme		
Elaborado por: Ruth Nájera	Revisado por: José Pascual Gil	Aprobado por: Lic. Jorge Medina	

Control de segundas

Control de segundas													
Mes	Fecha	Programa	Estado	Color	Cantidad	A	B	C	Total				
						27	28	29	30	31	32	33	
						27	28	29	30	31	32	33	
						34	35	36	37	38	39	40	
						41	42	43	44	45	46	47	
						48	49	50	51	52	53	54	
						55	56	57	58	59	60	61	
						62	63	64	65	66	67	68	
						69	70	71	72	73	74	75	
						76	77	78	79	80	81	82	
						83	84	85	86	87	88	89	
						90	91	92	93	94	95	96	
						97	98	99	100	101	102	103	
						104	105	106	107	108	109	110	
						111	112	113	114	115	116	117	
						118	119	120	121	122	123	124	
						125	126	127	128	129	130	131	
						132	133	134	135	136	137	138	
						139	140	141	142	143	144	145	
						146	147	148	149	150	151	152	
						153	154	155	156	157	158	159	
						160	161	162	163	164	165	166	
						167	168	169	170	171	172	173	
						174	175	176	177	178	179	180	
						181	182	183	184	185	186	187	
						188	189	190	191	192	193	194	
						195	196	197	198	199	200	201	
						202	203	204	205	206	207	208	
						209	210	211	212	213	214	215	
						216	217	218	219	220	221	222	
						223	224	225	226	227	228	229	
						230	231	232	233	234	235	236	
						237	238	239	240	241	242	243	
						244	245	246	247	248	249	250	
						251	252	253	254	255	256	257	
						258	259	260	261	262	263	264	
						265	266	267	268	269	270	271	
						272	273	274	275	276	277	278	
						279	280	281	282	283	284	285	
						286	287	288	289	290	291	292	
						293	294	295	296	297	298	299	
						300	301	302	303	304	305	306	
						307	308	309	310	311	312	313	
						314	315	316	317	318	319	320	
						321	322	323	324	325	326	327	
						328	329	330	331	332	333	334	
						335	336	337	338	339	340	341	
						342	343	344	345	346	347	348	
						349	350	351	352	353	354	355	
						356	357	358	359	360	361	362	
						363	364	365	366	367	368	369	
						370	371	372	373	374	375	376	
						377	378	379	380	381	382	383	
						384	385	386	387	388	389	390	
						391	392	393	394	395	396	397	
						398	399	400	401	402	403	404	

La impresión y copia magnética de este documento se considera **<COPIA CONTROLADA>**

Fuente: elaboración propia.

La materia prima debe indicar el código del lote al que pertenece y deberán entregarse las pruebas anteriormente descritas al encargado de materia prima, si al realizar la inspección se encuentra alguna no conformidad, se deberá:

- Identificar el material que se está rechazando y proceder a revisar el resto del material.

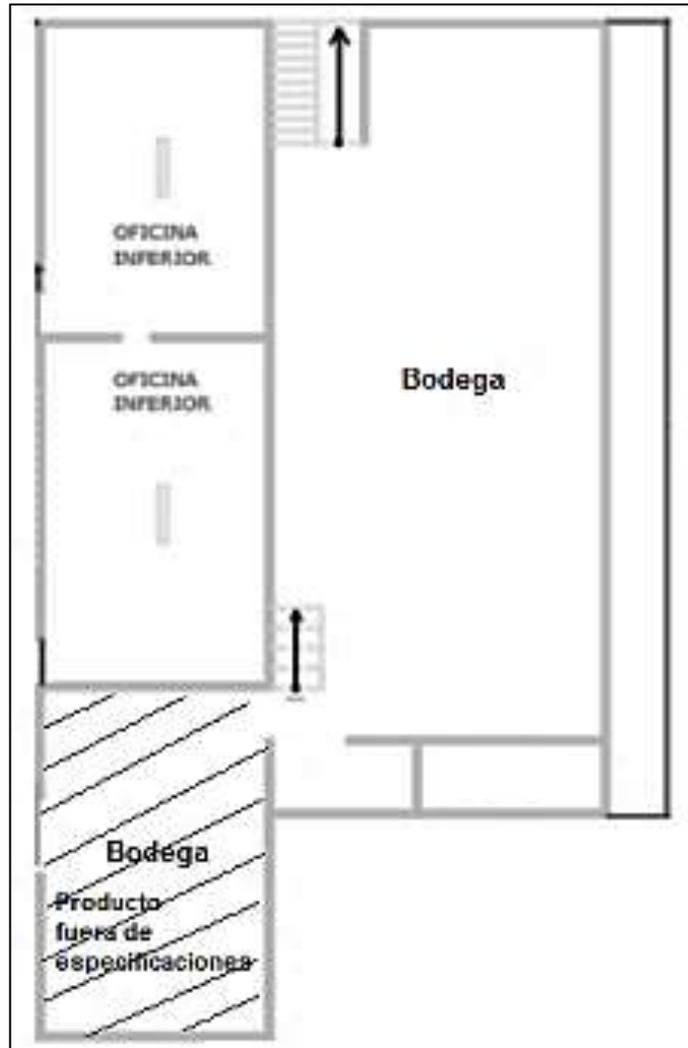
Figura 27. **Etiqueta**



Fuente: elaboración propia.

- Se confinará al área designada para el producto fuera de especificaciones, debidamente identificado y de la misma forma tendrá colocada la razón por la cual se hará la devolución del producto.

Figura 28. Diagrama de bodega

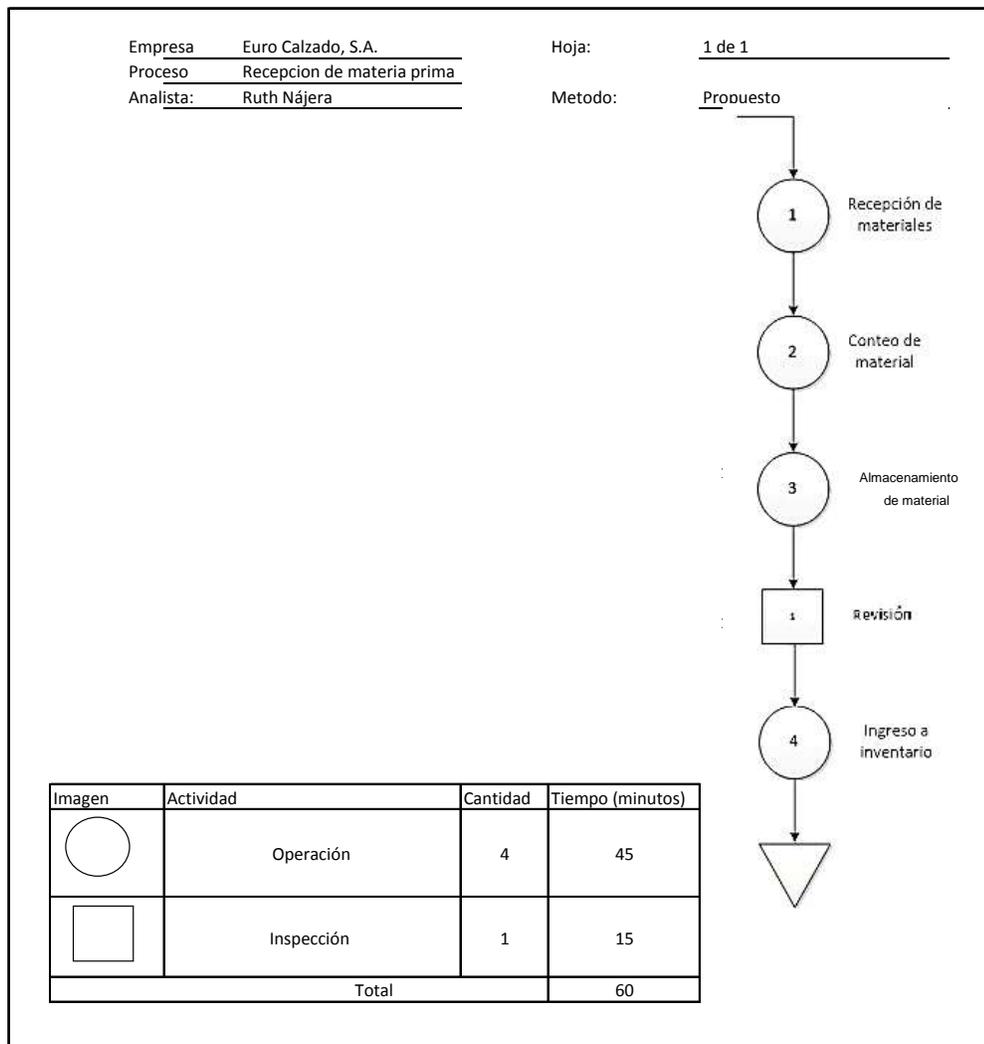


Fuente: elaboración propia, empleando Adobe Illustrator.

- Se deberá notificar al encargado de compras de la no conformidad para que él proceda a hacer la devolución de dicho material y los trámites prudentes.

productos tengan la misma calidad, para ello es necesario contar con un proceso estandarizado de control de materia prima. Es decir, una forma sencilla, comprensible y eficiente de cómo realizar actividades, usando siempre la misma metodología.

Figura 30. **Diagrama de flujo propuesto para la recepción de materia prima**



Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Visio 2010.

2.2.4. Control durante el proceso

El control durante el proceso se llevará con el fin de evitar retrasos en la producción basados en errores corregibles desde su origen. Cabe destacar que un error detectado durante el proceso puede evitar incurrir en gastos elevados tratando de reparar los inconvenientes dados por una no conformidad dentro del proceso.

En el proceso se plantea colocar al menos dos puntos de control de calidad por personal ajeno a las líneas, los cuales se realizarán en el área de costura y al finalizar el empaque. En los otros procesos no se ve la necesidad de colocar a personal ajeno a las líneas, ya que no solo se incurriría a gastos adicionales, sino que no es tan necesario porque los procesos están más estandarizados.

2.2.4.1. Especificaciones

Son las características del producto, servicio y todo lo relativo con el proceso de producción.

2.2.4.1.1. Manual de control de calidad

Con base en lo observado en las diferentes áreas del proceso, se han determinado los errores comúnmente encontrados y su apariencia. Por eso se elaboró el manual de control de calidad, el cual posee las indicaciones para evitar cada uno de los defectos que se pueden llegar a dar. Este manual se realizó con base en observación y datos técnicos de las máquinas que podrían estar causando dichos problemas. El formato utilizado para realizar los procedimientos está basado en la Norma ISO 10005.

Los manuales deben redactarse en lenguaje sencillo, preciso y lógico, con el fin de garantizar su aplicabilidad. Los manuales deben ser dados a conocer a todo el personal relacionado con el proceso. Su aplicación debe ser evaluada, permitiendo así que esté abierto a modificaciones.

- Encabezado
 - Logo de la empresa
 - Área a la que pertenece
 - Código que se le ha designado
 - Número de páginas
 - Persona que lo elaboró, revisó y autorizó

Figura 31. Encabezado

	Gestión de calidad	Código PRC-OP-1005	Versión NA
		Página 1 de 15	
Fecha de emisión: Septiembre de 2014	Procedimiento para el control del proceso de corte y ensamble de capellada		
Elaborado por: Ruth Najera	Revisado por: José Pascual Gil	Aprobado por: Lic. Jorge Medina	

Fuente: elaboración propia.

- Cuerpo
 - Listado de distribución y de revisión
 - Propósito
 - Alcance
 - Responsabilidad
 - Referencias normativas
 - Definiciones
 - Condiciones generales
 - Procedimiento
 - Anexo

Figura 32. **Manual para el control de calidad**

	Gestión de calidad		Código: MA-OP-1002	Versión: 01
			Página: 1 de 16	
Fecha de emisión: Septiembre, 2014	Manual para el control de calidad			
Elaborado por: Ruth Nájera	Revisado por: José Pascual Gil	Aprobado por: José Pascual Gil		
<h1>MANUAL PARA EL CONTROL DE CALIDAD</h1>				
<div style="border: 1px solid gray; padding: 2px; display: inline-block;">DEFINITIVA</div>		La impresión y copia magnética de este documento se considera <COPIA NO CONTROLADA>		

Continuación de la figura 32.

	Gestión de calidad	Código: MA-OP-1002	Versión: 01
		Página: 2 de 16	
Fecha de emisión: Septiembre, 2014	Manual para el control de calidad		
Elaborado por: Ruth Nájera	Revisado por: José Pascual Gil	Aprobado por: José Pascual Gil	

Listado de distribución

Área	Puesto	Fecha	Núm. de copia
Producción	Gerente de producción	11/13	01
Control de calidad	Encargado	11/13	02

Listado de revisión

Versión	Fecha	Núm. de revisión	Página revisada	Descripción de la revisión	Autor de la revisión
01	10/2014	01	1-10		

<div style="border: 1px solid gray; background-color: #cccccc; padding: 2px 10px; display: inline-block;">DEFINITIVA</div>	La impresión y copia magnética de este documento se considera <COPIA NO CONTROLADA>
--	--

Continuación de la figura 32.

	Gestión de calidad		Código: MA-OP-1002	Versión: 01
			Página: 4 de 16	
Fecha de emisión: Septiembre, 2014	Manual para el control de calidad			
Elaborado por: Ruth Nájera	Revisado por: José Pascual Gil	Aprobado por: José Pascual Gil		

1. TÍTULO

Procedimiento para el control y accionar para producto conforme.

2. OBJETIVOS

- a) Proporcionar un instrumento que describa las áreas en donde se deberá realizar una revisión detallada del producto.
- b) Establecer un documento administrativo en el cual se describa cada una de las actividades para desarrollar un proceso.
- c) Garantizar la calidad de los productos realizados por medio de la estandarización en los procesos.

3. NORMAS

1. El personal encargado de la revisión deberá reportar cualquier anomalía dentro del proceso, en caso de detectarse una no conformidad notificar al encargado de calidad.
2. En caso que los supervisores se ausenten, el encargado de realizar las tareas que son designadas a ellos se asumirán por los jefes de área.

4. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

1. Norma ISO 9001:2008, cláusula 7.5.1 Control de la producción y de la prestación del servicio.
2. En caso que se encuentre dañado el calzado se deberá notificar al jefe de personal, el cual realizará las acciones correctivas según los procedimientos:
 - a. Procedimiento para el control del producto no conforme (PRC-OP-1009)
 - b. Procedimiento para acciones correctivas y preventivas (PRC-OP-1010)

DEFINITIVA	La impresión y copia magnética de este documento se considera <COPIA NO CONTROLADA>
-------------------	--

Continuación de la figura 32.

	Gestión de calidad	Código: MA-OP-1002	Versión: 01
		Página: 5 de 16	
Fecha de emisión: Septiembre, 2014	Manual para el control de calidad		
Elaborado por: Ruth Nájera	Revisado por: José Pascual Gil	Aprobado por: José Pascual Gil	
<h2>5. DEFINICIONES</h2>			
Capellada	Parte superior del calzado, sobre el empeine.		
Corte	Parte del calzado conformada por la capellada y plantilla.		
Doblado	Pliegue y costura que se hace en los bordes de una tela para evitar que se deshile.		
Plantilla	Parte del zapato que proporciona una separación entre la suela y la capellada.		
Suela	Parte inferior del zapato, diseñada para proteger la planta del pie.		
Sueleta	Parte inferior de la suela que ayuda al antideslizamiento.		
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px; background-color: #cccccc;">DEFINITIVA</div> <div> La impresión y copia magnética de este documento se considera <COPIA NO CONTROLADA> </div> </div>			

Continuación de la figura 32.

	Gestión de calidad	Código: MA-OP-1002	Versión: 01
		Página: 6 de 16	
Fecha de emisión: Septiembre, 2014	Manual para el control de calidad		
Elaborado por: Ruth Nájera	Revisado por: José Pascual Gil	Aprobado por: José Pascual Gil	

Descripción del procedimiento			
Título: Procedimiento para el producto no conforme			
Departamento: Producción Euro Calzado, S. A.			
Hoja 1 de 4		Núm. de procedimiento:	
Inicio: entrega de materiales por bodega		Termina: entrega de producto a bodega PT	
Área	Puesto responsable	Paso núm.	Actividad
Pre-Costura	Control de calidad troquelado	1	Revisar las pieles antes de iniciar a cortar, se deberán marcar las áreas en donde se encuentren marras, venas, rayones, garrapatas, quemaduras, entre otros.
		2	Contar las piezas, tanto de los adornos como los materiales.
	Encargado de tiras	3	Revisar que las tiras no estén lastimadas en los bordes.
		4	Si el estilo requiere que las tiras sean besadas, deberán revisar que estas vayan en buen estado.
		5	Revisar que el material sea el indicado.
		6	Corroborar el ancho de las tiras, ya sean dobladilladas o sencillas.
Costura	Control de calidad de costura	7	Contar las piezas por corrida de producción.
		8	Verificar que los cortes coincidan con el patrón de armado.

DEFINITIVA

La impresión y copia magnética de este documento se considera <COPIA NO CONTROLADA>

Continuación de la figura 32.

	Gestión de calidad	Código: MA-OP-1002	Versión: 01
		Página: 7 de 16	
Fecha de emisión: Septiembre, 2014	Manual para el control de calidad		
Elaborado por: Ruth Nájera	Revisado por: José Pascual Gil	Aprobado por: José Pascual Gil	

Departamento: Costura		Hoja núm. 2 de 4	
Área	Puesto responsable	Paso núm.	Actividad
Costura	Control de calidad de costura	9	Corroborar la cantidad de puntadas por costura: Puntada normal (9 puntadas por pulgada). Puntada larga (6 puntadas por pulgada).
		10	Verificar que la tensión en la puntada sea la adecuada.
		11	Revisar las puntadas, estas deben estar rectas.
		12	El color de hilo debe coincidir con el de la muestra y ficha técnica, tomar en cuenta que cualquier modificación se especificará en el programa de producción.
Plantilla	Encargado de plantilla	13	Se deberá revisar la puntada, esta debe tener 6 puntadas por pulgadas.
		14	Se debe corroborar que la puntada esté a la distancia indicada en la ficha técnica: Puntada sencilla: a 5 milímetros del canto. Puntada ancha: a 7 milímetros del canto.
		15	El cambre de la plantilla debe ser acorde al alto de la suela.
		16	El material debe estar en buen estado.

DEFINITIVA

La impresión y copia magnética de este documento se considera <COPIA NO CONTROLADA>

Continuación de la figura 32.

	Gestión de calidad	Código: MA-OP-1002	Versión: 01
		Página: 8 de 16	
Fecha de emisión: Septiembre, 2014	Manual para el control de calidad		
Elaborado por: Ruth Nájera	Revisado por: José Pascual Gil	Aprobado por: José Pascual Gil	

Departamento: Costura		Hoja núm. 3 de 4	
Área	Puesto responsable	Paso núm.	Actividad
Plantilla	Encargado de plantilla	17	El pegado de la gota (en caso que lleve) debe ser uniforme.
		18	Al hacer un remate, este debe ser únicamente de dos puntadas.
		19	Se debe despitar la plantilla y quemar los hilos.
		20	Se verificará que la serigrafía no esté corrida y que esté centrada.
Bodega de suelas	Control de calidad suelas	21	Contabilizar las suelas.
		22	Verificar que la inyección sea correcta y en esta no se encuentren burbujas de aire, basura, agua, entre otros, que posteriormente con el proceso puedan marcarse.
		23	Si la modalidad de pintura es inyectada, debe revisarse que los residuos de pintura no sean demasiado notables.
		24	No debe haber marca de rebaba en la superficie de la suela, verificar que no haya rebaba en el cerquillo de la suela.
		25	La pintura de la suela debe ser uniforme, corroborar que la tonalidad entre suelas sea igual.

DEFINITIVA

La impresión y copia magnética de este documento se considera **<COPIA NO CONTROLADA>**

Continuación de la figura 32.

	Gestión de calidad	Código: MA-OP-1002	Versión: 01
		Página: 9 de 16	
Fecha de emisión: Septiembre, 2014	Manual para el control de calidad		
Elaborado por: Ruth Nájera	Revisado por: José Pascual Gil	Aprobado por: José Pascual Gil	

Departamento: Costura		Hoja núm. 4 de 4	
Área	Puesto responsable	Paso núm.	Actividad
Revisión y empaque	Empaque	26	Verificar la limpieza del zapato.
		27	Revisar el pegado, no debe observarse luces de despegue en la suela.
		28	La suela debe estar completamente limpia y sin manchas o desperfectos debido al proceso.
		29	La plantilla debe estar sin arrugas, raspaduras o daños debido al proceso.
		30	Corroborar el ensuelado, que no se hayan pelado las tiras por un mal proceso.
		31	El zapato debe estar libre de manchas de pegamento.
	Control de calidad empaque	32	La código de barras de la etiqueta del empaque individual debe coincidir con el de la caja máster.
		33	En caso que el empaque sea en bolsa, debe estar completamente sellada.
		34	Si el empaque individual es en caja, este debe llevar papel de china cubriendo el calzado.
		35	Si el empaque individual es en caja, la sandalia debe llevar separadores entre cada lado y refuerzo de papel o cartón en la capellada.

DEFINITIVA

La impresión y copia magnética de este documento se considera <COPIA NO CONTROLADA>

Continuación de la figura 32.

	Gestión de calidad		Código: MA-OP-1002	Versión: 01
Fecha de emisión: Septiembre, 2014			Página: 10 de 16	
Elaborado por: Ruth Nájera		Revisado por: José Pascual Gil	Aprobado por: José Pascual Gil	
Manual para el control de calidad				
<h2>ANEXOS</h2>				
				
<p>1. Mal dobladillado: esto puede darse por la velocidad a la que está trabajando la máquina, se deberá graduar conforme al material que se trabaja</p>	<p>2. Piezas peladas: esto puede darse porque el material no se encuentra en buen estado, debido a la humedad.</p>			
	<p>Observaciones: En los casos 1 y 3, si el defecto no se encuentra en toda la tira podrán ser utilizadas las áreas consideradas como conformes. En el caso 2, las tiras deberán ser trituradas y desechadas.</p>			
<p>3. Tiras abiertas: esto puede darse porque el látex no esta adhiriendo de manera adecuada.</p>				
				
<p>4. Costura caída: generalmente este es un error que puede atribuirse al costurero, puede moderarse si se cose con menos velocidad.</p>	<p>5. Problemas de tensión: este error se deberá corregir graduando la máquina de modo que la puntada sea uniforme.</p>			
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> DEFINITIVA La impresión y copia magnética de este documento se considera <COPIA NO CONTROLADA> </div>				

Continuación de la figura 32.

	Gestión de calidad		Código: MA-OP-1002	Versión: 01						
			Página: 11 de 16							
Fecha de emisión: Septiembre, 2014	Manual para el control de calidad									
Elaborado por: Ruth Nájera	Revisado por: José Pascual Gil	Aprobado por: José Pascual Gil								
<table border="1"> <tr> <td>  <p>6. Costuras torcidas: esto produce que al momento que haya unión en dos piezas pueda reventarse el hilo. Esto puede darse por error en el armado, ya que al no ser la superficie uniforme permite que la costura se tuerza. También puede darse por error del costurero.</p> </td> <td>  <p>7. Color de hilo incorrecto: este se da por errores en las fichas técnicas, por lo que deberá ser revisada por la supervisión de calidad antes de que ingrese a producción. Las piezas con este defecto deberán ser desechadas, ya que el material queda dañado al deshacer las puntadas.</p> </td> </tr> <tr> <td>  <p>8. Material incorrecto: Este error se da por falta de información de los estilos nuevos que entran en producción. Para evitar este error, se debe consultar la muestra estándar de la sandalia, esta debe estar firmada por el cliente.</p> </td> <td>  <p>9. Costura: se deberá revisar que la costura sea uniforme, así como el remate.</p> </td> </tr> <tr> <td>  <p>10. Material: se deberá revisar que el material cumpla las especificaciones, esto se refiere a que el color de la sobreplantilla sea el adecuado, que este se encuentre en perfectas condiciones, que la peva no este quebrada o con agujeros.</p> </td> <td>  <p>11. Pegado de gota: se deberá revisar que el pegado de la gota sea uniforme, esta deberá ser enviada al siguiente proceso, limpia.</p> </td> </tr> </table>					 <p>6. Costuras torcidas: esto produce que al momento que haya unión en dos piezas pueda reventarse el hilo. Esto puede darse por error en el armado, ya que al no ser la superficie uniforme permite que la costura se tuerza. También puede darse por error del costurero.</p>	 <p>7. Color de hilo incorrecto: este se da por errores en las fichas técnicas, por lo que deberá ser revisada por la supervisión de calidad antes de que ingrese a producción. Las piezas con este defecto deberán ser desechadas, ya que el material queda dañado al deshacer las puntadas.</p>	 <p>8. Material incorrecto: Este error se da por falta de información de los estilos nuevos que entran en producción. Para evitar este error, se debe consultar la muestra estándar de la sandalia, esta debe estar firmada por el cliente.</p>	 <p>9. Costura: se deberá revisar que la costura sea uniforme, así como el remate.</p>	 <p>10. Material: se deberá revisar que el material cumpla las especificaciones, esto se refiere a que el color de la sobreplantilla sea el adecuado, que este se encuentre en perfectas condiciones, que la peva no este quebrada o con agujeros.</p>	 <p>11. Pegado de gota: se deberá revisar que el pegado de la gota sea uniforme, esta deberá ser enviada al siguiente proceso, limpia.</p>
 <p>6. Costuras torcidas: esto produce que al momento que haya unión en dos piezas pueda reventarse el hilo. Esto puede darse por error en el armado, ya que al no ser la superficie uniforme permite que la costura se tuerza. También puede darse por error del costurero.</p>	 <p>7. Color de hilo incorrecto: este se da por errores en las fichas técnicas, por lo que deberá ser revisada por la supervisión de calidad antes de que ingrese a producción. Las piezas con este defecto deberán ser desechadas, ya que el material queda dañado al deshacer las puntadas.</p>									
 <p>8. Material incorrecto: Este error se da por falta de información de los estilos nuevos que entran en producción. Para evitar este error, se debe consultar la muestra estándar de la sandalia, esta debe estar firmada por el cliente.</p>	 <p>9. Costura: se deberá revisar que la costura sea uniforme, así como el remate.</p>									
 <p>10. Material: se deberá revisar que el material cumpla las especificaciones, esto se refiere a que el color de la sobreplantilla sea el adecuado, que este se encuentre en perfectas condiciones, que la peva no este quebrada o con agujeros.</p>	 <p>11. Pegado de gota: se deberá revisar que el pegado de la gota sea uniforme, esta deberá ser enviada al siguiente proceso, limpia.</p>									
DEFINITIVA		La impresión y copia magnética de este documento se considera <COPIA NO CONTROLADA>								

Continuación de la figura 32.

	Gestión de calidad		Código: MA-OP-1002	Versión: 01
			Página: 12 de 16	
Fecha de emisión: Septiembre, 2014	Manual para el control de calidad			
Elaborado por: Ruth Nájera	Revisado por: José Pascual Gil	Aprobado por: José Pascual Gil		
				
<p>12. Mal inyectado: este error de proceso será informado al responsable de compras para hacer la devolución, ya que este error se da durante el proceso de inyección.</p>				
<p>DEFINITIVA La impresión y copia magnética de este documento se considera <COPIA NO CONTROLADA></p>				

Continuación de la figura 32.

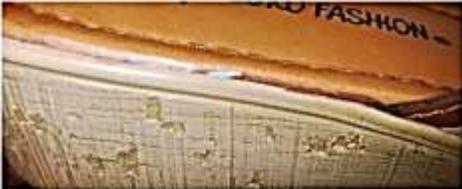
	Gestión de calidad	Código: MA-OP-1002	Versión: 01
		Página: 13 de 16	
Fecha de emisión: Septiembre, 2014	Manual para el control de calidad		
Elaborado por: Ruth Nájera	Revisado por: José Pascual Gil	Aprobado por: José Pascual Gil	
<p>13. Rebaba: este error puede ser corregido en caso que haya exceso de rebaba, como se muestra en las primeras imágenes, caso contrario, como se muestra en la última, ya que a esta le quitaron un pedazo.</p>			
			
<p>DEFINITIVA La impresión y copia magnética de este documento se considera <COPIA NO CONTROLADA></p>			

Continuación de la figura 32.

	Gestión de calidad	Código: MA-OP-1002	Versión: 01
		Página: 14 de 16	
Fecha de emisión: Septiembre, 2014	Manual para el control de calidad		
Elaborado por: Ruth Nájera	Revisado por: José Pascual Gil	Aprobado por: José Pascual Gil	
<p>14. Pintura: deben revisarse todos los aspectos visuales relacionados con la pintura, algunos de los aspectos que deben revisarse son: que la pintura no se esté cayendo y sea uniforme, que no haya demasiada, entre otros.</p> 			
DEFINITIVA		La impresión y copia magnética de este documento se considera <COPIA NO CONTROLADA>	

Continuación de la figura 32.

	Gestión de calidad		Código: MA-OP-1002	Versión: 01
			Página: 15 de 16	
Fecha de emisión: Septiembre, 2014	Manual para el control de calidad			
Elaborado por: Ruth Nájera	Revisado por: José Pascual Gil	Aprobado por: José Pascual Gil		

	
Zapato despegado	Material en mal estado
	
Plantilla pelada	Tira pelada por mal ensuelado
	
Suela manchada en el proceso de limpieza.	Mancha de pegamento amarillo
	
Mal montado	Plantilla manchada

DEFINITIVA	La impresión y copia magnética de este documento se considera <COPIA NO CONTROLADA>
-------------------	--

Continuación de la figura 32.

	Gestión de calidad	Código: MA-OP-1002	Versión: 01
		Página: 16 de 16	
Fecha de emisión: Septiembre, 2014	Manual para el control de calidad		
Elaborado por: Ruth Nájera	Revisado por: José Pascual Gil	Aprobado por: José Pascual Gil	



Código de bolsa y caja máster



Bolsas mal selladas

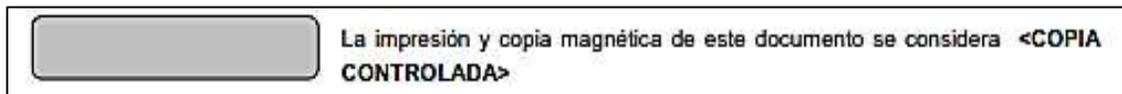
DEFINITIVA

La impresión y copia magnética de este documento se considera **<COPIA NO CONTROLADA>**

Fuente: elaboración propia.

- Pie de página
 - El tipo de copia al que se refiere

Figura 33. **Pie de página**

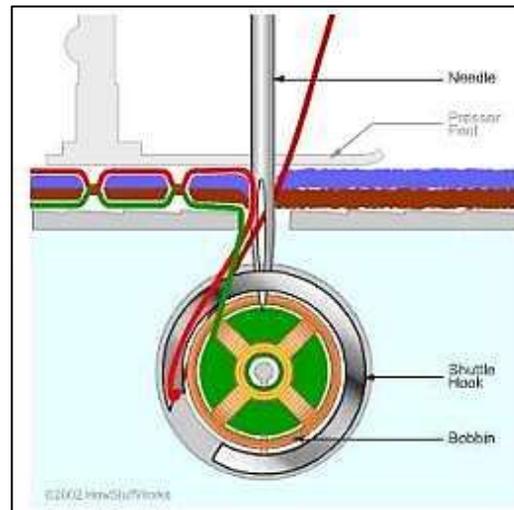


Fuente: elaboración propia.

Como se indicó con anterioridad la costura es una de las áreas que más afecta en términos de calidad, ya que si se tiene un fallo en esta, se elevan los costos considerablemente. Esta es una de las principales áreas donde se debe tener cuidado con las especificaciones de calidad.

Cuando se realiza un corte en el área de costura, se deberá tener especial cuidado en la cantidad de puntadas, ya que estas son las que le dan un mejor acabado al artículo. Generalmente son 9 puntadas por pulgada, cuando el corte requiere una puntada larga, se harán 6 puntadas por pulgada. Deberá evitar los problemas con la tensión (puntada floja) del hilo al realizar la puntada.

Figura 34. **Funcionamiento de una máquina de coser**



Fuente: *Funcionamiento de una máquina*. <http://maquinasdecoser.info/funcionamiento/>.

Consulta: 24 de noviembre de 2015.

Muchas veces cuando se tienen problemas de tensión en la costura, es que la máquina no está calibrada adecuadamente, también depende mucho del grosor del material que se trabaja.

Figura 35. **Ilustración de una puntada con problemas de tensión**



Fuente: Euro Calzado, S. A.

2.2.4.2. Metodología de análisis del producto en proceso

Para el análisis de los productos se utilizará un medidor de puntadas, este se utilizará para ver el número de puntadas por pulgada, de dará un grado de aceptación de $\pm 0,5$ puntadas por pulgada.

Figura 36. **Medidor de puntadas**



Fuente: Euro Calzado, S. A.

En el momento de revisar el corte, se deberá tener en cuenta los aspectos técnicos del producto. Para esto se hace una comparación entre el molde escalado con las piezas que fueron manufacturadas por el área de costura. Estas deberán tener la misma medida, el error más común es que el corte sea escaso, lo cual afecta en el montado, para evitar que este error suceda nuevamente se deben corroborar los moldes que se tienen en el área de costura y así.

2.2.4.3. Gráficos de control

Se aplicaron los diferentes métodos anteriormente mencionados para estabilizar el proceso y evitar incurrir en gastos adicionales dentro del proceso.

Por la naturaleza del proceso se pueden aplicar las cartas de control por atributos, ya que estas se evalúan sin necesidad de instrumentos de medición, en este caso se juzga como conforme o no conforme. Se dice que un proceso es estable cuando las causas de variación son de tipo aleatorio. Con la información obtenida en intervalos establecidos se define un intervalo de confianza. Se dice que un proceso es estadísticamente estable si el 99,73 % de las veces el resultado se mantiene dentro de este intervalo.

Los gráficos que se utilizaron para monitorear el proceso se basaron en la carta p (proporción de artículos defectuosos), ya que esta muestra el porcentaje de producto defectuoso en el proceso. Esta carta toma un subgrupo de “n” artículos de un lote, puede que sea una parte o la totalidad de piezas en el proceso, con el fin de determinar si el lote de producción se encuentra bajo las especificaciones dadas.

$$\bar{p} = \frac{\text{Total de defectuosos}}{\text{Total de inspecciones}} = \frac{205}{25\,710} = 0,007934$$

$$\bar{n} = \frac{\text{Total de inspecciones}}{\text{Total de subgrupos}} = \frac{25\,710}{24} = 1\,071,25$$

$$LCS = \bar{p} + 3 \sqrt{\frac{\bar{p}(1 - \bar{p})}{n}} = 0,0478 + 3 \sqrt{\frac{0,0478(1 - 0,0478)}{850}} = 0,0161$$

$$LCI = \bar{p} - 3 \sqrt{\frac{\bar{p}(1 - \bar{p})}{n}} = 0,0478 - 3 \sqrt{\frac{0,0478(1 - 0,0478)}{850}} = 0,0001975$$

$$LC = \bar{p} = 0,0079$$

$$P_{i1} = \frac{13}{1\ 000} = 0,0130$$

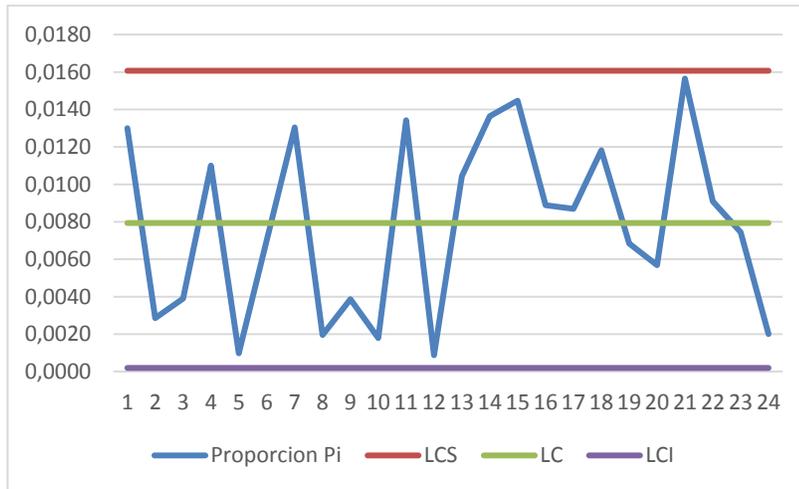
Tabla VII. Datos para el gráfico de control

Lote	Tamaño del lote	Artículos defectuosos	Proporción P
1	1 000	13	0,0130
2	1 050	3	0,0029
3	1 025	4	0,0039
4	1 000	11	0,0110
5	1 025	1	0,0010
6	1 000	7	0,0070
7	1 150	15	0,0130
8	1 024	2	0,0020
9	1 035	4	0,0039
10	1 118	2	0,0018
11	1 043	14	0,0134
12	1 150	1	0,0009
13	1 150	12	0,0104
14	1 100	15	0,0136
15	1 175	17	0,0145
16	1 125	10	0,0089
17	1 035	9	0,0087
18	1 100	13	0,0118
19	1 024	7	0,0068
20	1 056	6	0,0057
21	1 150	18	0,0157
22	1 100	10	0,0091
23	1 075	8	0,0074
24	1 000	2	0,0020

Fuente: elaboración propia.

Con base en los datos determinados anteriormente se realizaron las gráficas de control, para determinar si el proceso se encuentra bajo control.

Figura 37. Gráfico de control “p” del área de costura



Fuente: elaboración propia.

Aunque un proceso se mantenga bajo control, esto no significa que sea un buen proceso, puede estar produciendo un gran número de no conformidades. Controlar el proceso no significa controlar una sola característica del mismo. Si no se define bien la información necesaria y las características del proceso que deben ser controladas, se tendrán interpretaciones erróneas debido a informaciones incompletas.

2.2.4.4. Manejo de material no conforme

Los artículos que están siendo enviado de costura deben indicar el código del lote, el estilo, la talla y el código del producto. En caso se encontrara un producto fuera de especificaciones se deberá:

- Identificar el artículo que se está rechazando, en caso que en la revisión se encuentre más del 10 % defectuoso, el lote se retirará de producción.

- Si la no conformidad puede ser reparada, se devuelve el lote al responsable del proceso.
- Al momento de regresar al área de calidad, se inspeccionará nuevamente.
- Si la no conformidad se debe a un error de material, este se retirará de producción y se confinará al área designada para el producto fuera de especificaciones, debidamente identificado y se le colocará la razón por la cual se retiró el producto.
- Se deberá notificar al supervisor del área de la no conformidad para que este proceda a reprocesar el corte.
- Se dejará registro del lote rechazado con el responsable del proceso, adjunto a esto la acción correctiva tomada.

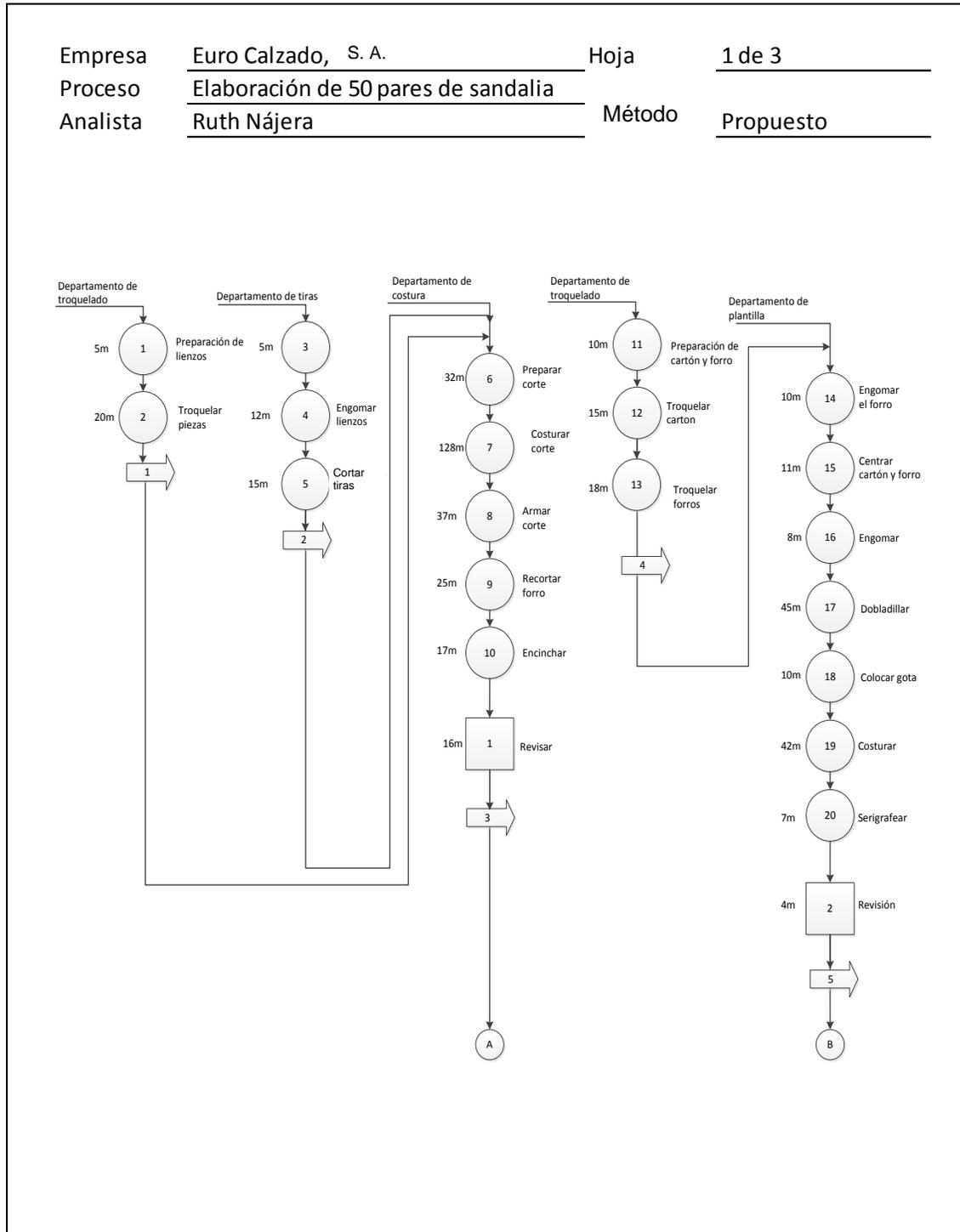
Generalmente, cuando es un error del material, los cortes pueden ser reutilizados, ya sea con el mismo cliente o con uno diferente.

2.2.4.5. Estandarización

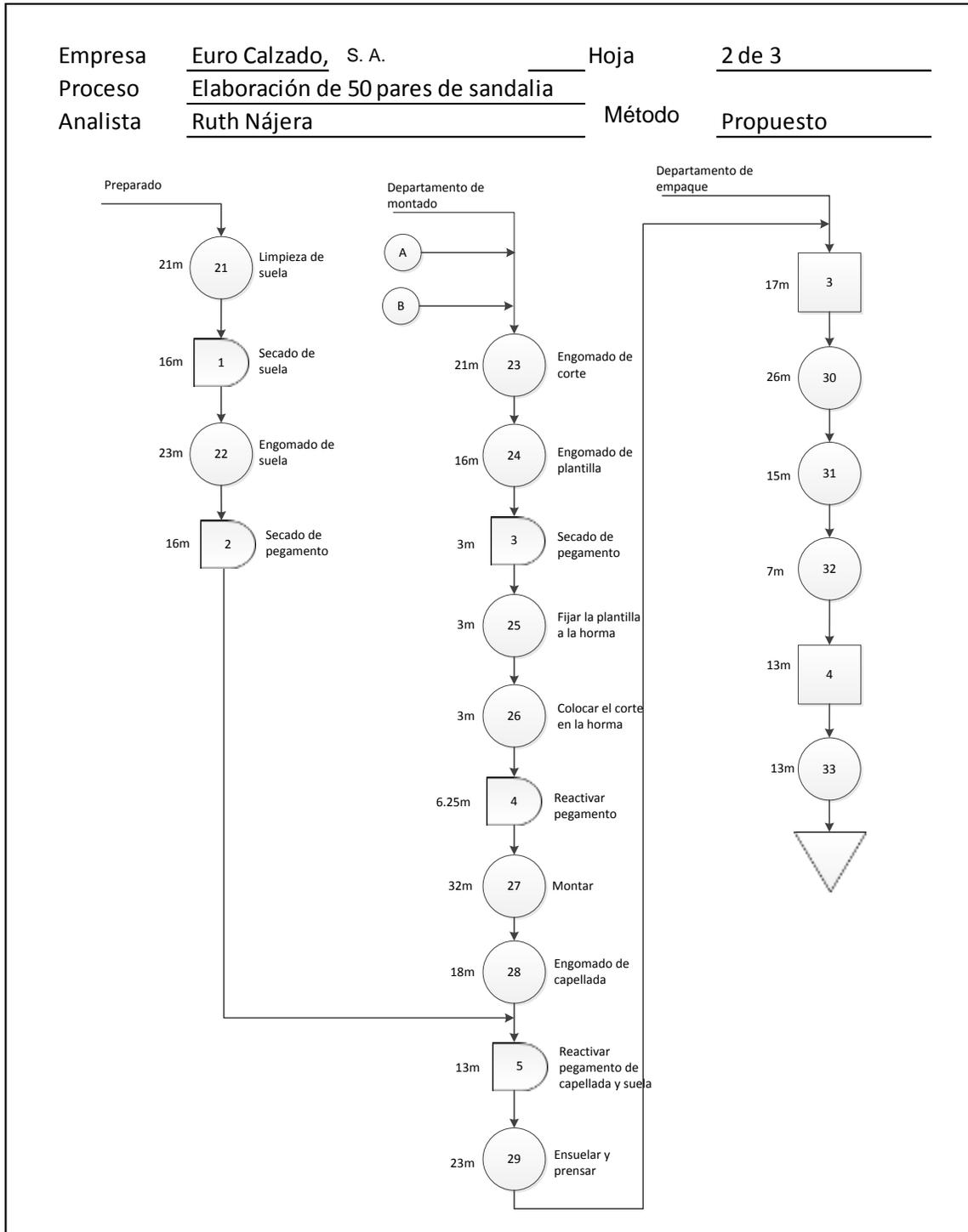
En la revisión y control del producto se asegura que no se den problemas durante el proceso y que todos los productos tengan la misma calidad. Para ello es necesario contar con un proceso estandarizado, es decir, una forma sencilla, comprensible y eficiente de cómo realizar actividades, usando siempre la misma metodología.

Para esto propone colocar inspecciones en diferentes puntos del proceso, como se muestra en el siguiente diagrama.

Figura 38. Diagrama de flujo, método propuesto para el proceso



Continuación de la figura 38.



Continuación de la figura 38.

Empresa Euro Calzado, S. A. Hoja 3 de 3
Proceso Elaboración de 50 pares de sandalia
Analista Ruth Nájera Método Propuesto

Imagen	Descripción	Cantidad	Tiempo (min)
	Operación	33	693
	Demora	5	54,2
	Inspeccion	4	50
Total			797,25

Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Visio 2010.

2.2.5. Control de calidad del producto terminado

Para tener claros los aspectos a revisar, se debe comunicar la visión del cliente, las especificaciones y rangos de tolerancia que el cliente solicita. Esto deberá ser transmitido a todo el personal, ya que así la calidad formará parte de todo el proceso, solo así se podrá llegar a tener un producto de calidad.

2.2.5.1. Plan de muestreo para producto terminado

Este tipo de plan se diseña para que se logre aceptar NCA con alta probabilidad y casi nunca aceptar la calidad NCL. Se utiliza este diseño de muestreo ya que es la forma de regular la relación cliente-proveedor.

- Establecer los valores porcentuales deseados para el nivel de calidad aceptable (NCA) y el nivel de calidad límite (NCL) con sus respectivas probabilidades.

$$NCA = 1 \%$$

$$\alpha = 1 - 0,95 = 0,05$$

$$NCL = 5 \%$$

$$\beta = 0,10$$

Los valores anteriormente descritos fueron acordados por la Junta Directiva y el cliente. Esto significa que un lote que tenga un 1 % de defectuosos, a pesar de tener calidad aceptable, tiene 0,05 de probabilidad de no ser aceptado. El cliente está asumiendo un riesgo $\beta=0,10$ de aceptar lotes de calidad pobre.

- Convertir cada uno de estos valores porcentuales a proporciones.

$$P_1 = \frac{NCA}{100} = \frac{1\%}{100} = 0,01$$

$$P_2 = \frac{NCL}{100} = \frac{5\%}{100} = 0,05$$

- Calcular la razón de operación.

$$R_c = \frac{P_2}{P_1} = \frac{0,05}{0,01} = 5$$

- En la columna de $\alpha = 0,05$ y $\beta = 0,10$ de la tabla de Cameron para diseño de planes de muestreo simple (apéndice I) el valor más cercano de R a 5 es 4,89
- A la izquierda de R = 4,89, en la columna de c, se ve que $c = 3$
- A la derecha de R = 4,89, en la columna de $np_1 = 1,36$, así que

$$n = \frac{1,36}{0,01} = 136$$

Por lo que, el plan simple por atributos que ayuda a garantizar los niveles de calidad acordados, con tamaño de lotes 136 y con un número de aceptación hasta 3.

Tabla VIII. **Muestreo semanal**

Lote	Cantidad	Errores
Lote 1	136	2
Lote 2	136	2
Lote 3	136	2
Lote 4	136	0
Lote 5	136	1

Fuente: elaboración propia.

El muestreo realizado en empaque se ejecutó de manera que los colaboradores organizaron la producción para que se dieran con exactitud las cantidades, se busca determinar si alguno de los lotes se encuentra por debajo del nivel de calidad límite. En el muestreo realizado no se encontró ningún lote con suficientes errores como para no enviar la producción al cliente.

2.2.5.2. Metodología de análisis del producto terminado

Antes de que el producto se le entregue al cliente, se realizará la inspección final, en lo que se evalúan todos los aspectos y características que el cliente estableció. Se evalúa si el producto cumple o no con las condiciones exigidas y esperadas por el cliente.

Al finalizar el proceso de ensamble, la sandalia pasa al área de revisión y empaque. En esta revisión se verifica que:

- No debe estar manchada de pegamento
- Este pegada correctamente
- Los materiales no deben presentar daños en el montado

Figura 39. **Suela dañada en el proceso**



Fuente: Euro Calzado, S. A.

Figura 40. **Zapato despegado**



Fuente: Euro Calzado, S. A.

Figura 41. **Manchas de pegamento en la plantilla**



Fuente: Euro Calzado, S. A.

Figura 42. **Suela pelada**



Fuente: Euro Calzado, S. A.

Figura 43. **Material pelado**



Fuente: Euro Calzado, S. A.

Figura 44. **Mancha de MEC**



Fuente: Euro Calzado, S. A.

2.2.5.3. Especificaciones

Los aspectos evaluados en el producto terminado son de carácter visual, estos se dan por algún error en el proceso de montaje. En la siguiente tabla se explica cada uno de ellos:

Tabla IX. **Especificaciones a evaluar en el producto terminado**

Zona	Aspecto
Capellada de sintético o piel	Material: color, grabado, daños que pudo sufrir en el proceso.
	Manchas de pegamento
	Montado
	Hebillas dañadas en el montado
	Pulido (aplicado únicamente a las pieles)
	Quemado (aplicado únicamente a las pieles)
Suela	Pintura
	Daños a causa del prensado
	Uniformidad en la superficie
	Manchas de pegamento
	Manchas de MEC
Plantilla	Arrugas
	Manchas de pegamento
	Uniformidad en la superficie
	Serigrafía
	Daños al material
Sandalia	Despegue
	Montado
	Calce
Etiquetas	Código del producto
	Estilo
	Color
	La etiqueta del producto y del empaque deben coincidir
	Sellado de bolsas
	Armado de cajas
	Etiquetado de cajas (individual y máster)
	Especificaciones de empaque

Fuente: elaboración propia.

Cabe destacar que, si el cliente quiere realizar pruebas para saber la resistencia al despegado, el deslizamiento, contenido total de plomo y metales pesados, se recomienda seguir los parámetros mencionados a continuación:

- Resistencia al despegado
 - Zona de punta: mayor o igual 250 N
 - Zona de enfranque: mayor o igual 250 N
 - Zona de talón: mayor o igual 250 N
- Resistencia al deslizamiento del calzado
 - Piso seco: 0,5-1,4 (índice)
 - Piso mojado: 0,25-1,0 (índice)
- Plomo: menor o igual a 100 mg/kg
- Ftalatos: 1 000 mg/kg

Con base en la muestra aprobada por el cliente, se realiza la tabla de medidas del producto, estas servirán para elaborar los patrones, escalas, marcadores y armadores de la sandalia:

- Longitud
- Contorno de punta
- Contorno de boca
- Contorno de empeine
- Ancho de capellada frontal
- Aplicaciones o herrajes
- Espesor del sintético
- Recio de horma
- Alto de suela

2.2.5.4. Manejo del producto no conforme

Para tratar el producto no conforme puede realizarse una acción inmediata (correctiva) o se puede dar el caso en el que se entregue el producto sin el cumplimiento de los requisitos (concesión).

Para el producto no conforme existen alternativas para tratar la no conformidad, esta dependerá de la naturaleza del error, entre ellas se pueden considerar las siguientes, según aplique:

- Reproceso o reparación
- Reclasificación
- Desecho

En caso de que se dé una reparación o reproceso del producto, este se someterá nuevamente a revisión. Los encargados del proceso deben tomar acciones para impedir el uso del producto no conforme. Cuando el producto se encuentre fuera de especificaciones y no pueda ser reprocesado, se deberá aislar en un área determinada y se deberá indicar que ese producto está fuera de especificaciones. Si los materiales son reutilizables, se procederá a hacer un registro con estos e ingresarlos nuevamente al proceso. En caso que haya sido equivocación de material, este se reclasifica y se vende como producto de segunda a un menor precio.

2.2.5.5. Estandarización

En el proceso de revisión del empaque del producto terminado, se asegura que se envíe el producto según las especificaciones del cliente. Para ello es necesario contar con un proceso estandarizado, es decir, una forma

sencilla, comprensible y eficiente de cómo realizar las actividades, usando siempre la misma metodología. Para esto debe seguirse el proceso como se muestra en la figura 38.

2.2.6. Propuesta de mecanismos para el control y monitoreo de la eficiencia del sistema

Se han establecen indicadores de desempeño para medir la eficiencia del nuevo sistema, dependiendo de las áreas de trabajo en la que se encuentren.

Tabla X. **Indicadores**

Indicador	Descripción	Impacto	Formula
Bodega: calidad de los pedidos generados	Se hace un análisis de cuántos defectos se han dado en el proceso a causa de materiales.	Minimizar problemas que se dan en el proceso causados por materiales defectuosos como: incremento del costo, retraso en los pedidos.	$\frac{\text{Cantidad de pares defectuosos por materiales} \times 100}{\text{Cantidad de piezas totales}}$
Calidad	Se hace un análisis de las piezas que cumplen con criterio de aceptación en relación con la cantidad de piezas totales.	Reducir el número de productos fuera de especificaciones encontrados por los puntos de control de calidad.	$\frac{\text{Cantidad de pares buenos}}{\text{Cantidad de pares totales}}$

Fuente: elaboración propia.

Continuación de la figura 45.

Control de calidad empaque

Inspector: Monter Jue Fecha: 20/11/14

Aspecto a revisar:

Materia

Defecto	Cantidad	Total
Manchas de tinta		
Materiales cambiados	1	1
Tinta de color		
Color no uniforme de tinta		

Cinta

Defecto	Cantidad	Total
Cinta rota	1	1
Tinta manchada		
Tinta defectuosa		
Tinta sucia	15	15
Punta despegada	13	13

Materia

Defecto	Cantidad	Total
Cinta rota		
Materiales cambiados		
Punta despegada		

Materia

Defecto	Cantidad	Total
Tinta (no manchada)		
Tinta de color		
Tinta manchada	1	1
Cinta manchada		
Materiales cambiados		

No. Programa	Etiqueta	Color	Cantidad de pares
4364	Blanco	Blanco	50
4365	Blanco	Blanco	65
4368	Blanco	Azul	54
4400	Blanco	Negro	61
4377	Blanco	Negro	50

Reporte Control de Calidad Suelas

Suela: 3011-3011 Pares revisados: 100 - 63 pas.

Color: Blanco Negro Pares defectuosos: 2

Programas: 3011 - 3011 Pares reparados: se le puso un poco

Fecha: 10/11/14 Pares devueltos: 0 de 63 pas.

Observaciones (pares por programa):
el prog. 3011 se puso la tapa y no se revisó 63 pas.

Reporte Control de Calidad Suelas

Suela: 3111-3111 Pares revisados: 100 - 70

Color: Blanco - Café Pares defectuosos: 2 p. 2

Programas: 3111 - 3111 Pares reparados:

Fecha: 10/11/14 Pares devueltos: 2 de 70 pas.

Observaciones (pares por programa):
el prog. 3111 - 2 de 70. Se revisó la suela. Pares
se revisaron una muestra en la muestra.

Reporte Control de Calidad Suelas

Suela: 3220 - 3220 Pares revisados: 50 - 20

Color: Blanco - Beige Pares defectuosos: 5 - 1

Programas: 4310 - 4307 Pares reparados: 2

Fecha: 20/11/14 Pares devueltos: 5 - 1

Observaciones (pares por programa):
la suela 3220 Beige del prog. 4310 - 4307
se revisó una muestra en la muestra.

Fuente: Euro Calzado, S. A.

2.2.7. Acciones preventivas y correctivas

Una acción correctiva se puede presentar por diferentes factores, que dependerán de naturaleza del proceso. Entre los factores están.

- No conformidad en artículos o procesos
- Quejas, reclamos o insatisfacción de los clientes
- Resultados de auditoría de calidad tanto internas como externas
- Incumplimiento de objetivos
- Incumplimiento de los indicadores de los procesos
- Quejas del personal

Una vez identificado el problema que está ocasionando la no conformidad, se utiliza el análisis de las causa raíz, que es una cadena de causas que llevan a un efecto. La causa raíz se usará para localizar el lugar en la cadena de causas en donde se podrá implementar una intervención para prevenir resultados no deseados.

Al tener identificada la causa raíz se podrán ejecutar las acciones, ya sean preventivas o correctivas del problema, se dejará un registro de ellas para tener un mejor control del proceso realizado para finalizar con la no conformidad.

Se evalúa si las acciones tomadas fueron eficaces. Se verifica si disminuyó el riesgo de que se presente nuevamente la no conformidad, de lo contrario se implementa otra acción correctiva o preventiva. Una vez normalizada la solución se debe asegurar el entrenamiento o entendimiento, si es requerido.

2.3. Análisis de costos

Con base en la información financiera proporcionada por parte de la empresa se determina los análisis de puntos de equilibrio y costo/beneficio.

2.3.1. Punto de equilibrio

Se presenta la siguiente información para determinación del punto de equilibrio.

$$P.E. = \frac{CF}{P - CV}$$

Donde

CF: costos fijos

P: precios unitario

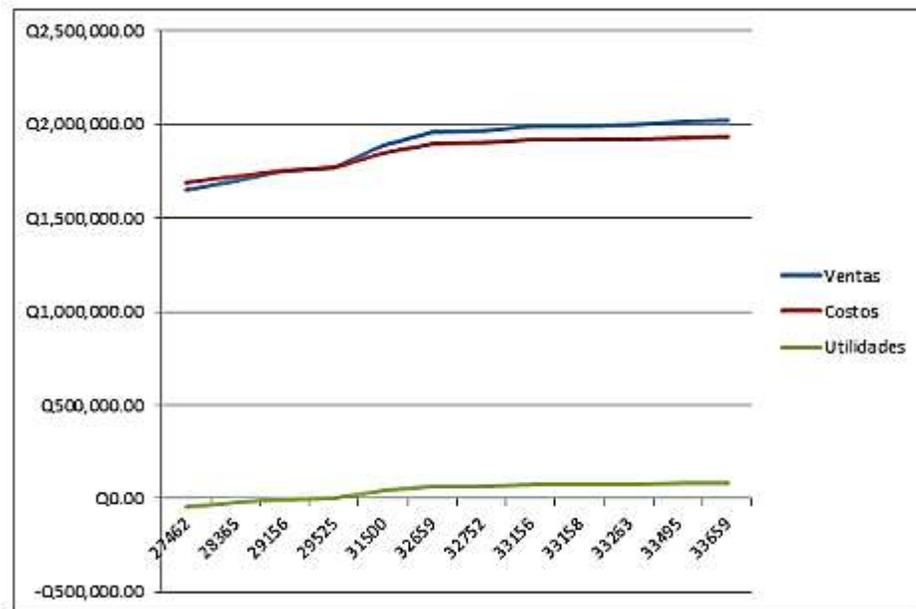
CV: costos variables unitarios

Tabla XII. **Costos**

Costos fijos	Q 590 500,00
Precio	Q 60,00
Costos variables	Q 40,00
Punto de equilibrio	Q 29 525,00

Fuente: elaboración propia.

Figura 46. Punto de equilibrio



Fuente: elaboración propia.

Con base en la información proporcionada, se determina que el punto de equilibrio de la empresa es de 29 525 unidades vendidas, lo que indica que a partir de esto la empresa empieza a ganar utilidades, lo cual se empieza a generar a partir del mes de marzo/abril, que es cuando inicia la temporada alta de fabricación. Los primeros meses del año son los más bajos, los cuales generan pérdidas por la temporada baja, por lo tanto se deben crear estrategias para mantener el nivel de producción y ventas arriba de los 30 000 pares mínimo durante el año, teniendo como base los nuevos procedimientos de calidad para la producción.

Tomando en consideración que para determinar el punto de equilibrio se deben contar con los datos de costos fijos y costos variables, se detalla la información en las siguientes tablas.

Tabla XIII. **Costos fijos**

DESCRIPCIÓN	MONTO
Mano de obra indirecta	Q 62 000,00
Troqueles	Q 5 750,00
Mano de obra directa	Q 276 000,00
Energía eléctrica	Q 23 127,03
Alquiler	Q 12 750,00
Cuota patronal por pagar	Q 42 824,60
Prestaciones	Q 95 876,40
Gastos administración	Q 46 000,00
Maquinaria y repuestos	Q 7 300,00
Depreciación de vehículo y combustible	Q 6 000,00
Gastos generales	Q 7 500,00
Celebraciones	Q 245,00
Librería	Q 1 500,00
Productos limpieza	Q 500,00
Herramientas	Q 1 500,00
Gasto de mantenimiento maquinaria	Q 1 500,00
Extracción de basura	Q 125,00
TOTAL GASTOS FIJOS	Q 590 498,03

Fuente: elaboración propia.

Tabla XIV. **Costos variables**

DESCRIPCIÓN	MONTO
Materia prima	Q 10,00
Mano de obra	Q 15,00
Costos indirectos	Q 15,00
Total	Q 40,00

Fuente: elaboración propia.

2.3.2. Análisis de costo/beneficio

Entre los análisis realizados a la empresa se efectuó el de costo/beneficio para determinar el nivel de rentabilidad.

Tabla XV. Costo/beneficio I

Costos	Beneficio	B/C
Q 1 900 580,00	Q 64 540,00	0,03
Q 1 916 740,00	Q 72 620,00	0,04
Q 1 921 020,00	Q 74 760,00	0,04
Q 1 921 020,00	Q 74 760,00	0,04
Q 1 930 300,00	Q 79 400,00	0,04
Q 1 936 860,00	Q 82 680,00	0,04
Costo/beneficio		0,23

Fuente: elaboración propia.

En la tabla anterior se observa como resultado un porcentaje menor a uno, lo cual indica que el porcentaje de ganancia es bajo en la relación costo/beneficio. Esto puede deberse a que los índices bajos de calidad no permiten que se tenga la utilidad que la empresa requiere. Pero, con los cursos de acción adecuados y el establecimiento de los nuevos procedimientos y políticas de calidad y mejora continua, dichos índices deberán elevarse.

En la siguiente tabla se observa el desglose de ventas y costos mensuales en los que infiere la empresa, en donde se determina que a partir del mes de abril se empiezan a generar utilidades durante el año.

Tabla XVI. **Costo beneficio II**

Mes	Unidades	Ventas	Costos	Utilidades	B/C
Enero	27 462	Q 164 772	Q 1 688 980,00	Q (41 260,00)	-0,02443
Febrero	28 365	Q 1 701 900	Q 1 725 100,00	Q (23 200,00)	-0,01345
Marzo	29 156	Q 1 749 360	Q 1756740,00	Q (7 380,00)	-0,0042
Abril	29 659	Q 17 779 540	Q 1 776 860,00	Q 2680,00	0,00151
Mayo	31 500	Q 1 890 000	Q 1 850 500,00	Q 39 500,00	0,02135
Junio	32 659	Q 1 959 540	Q 1 896 860,00	Q 62 680,00	0,03304
Julio	32 752	Q 1 965 120	Q 1 900 580,00	Q 64 540,00	0,03396
Agosto	33 156	Q 1 989 360	Q 1 916 740,00	Q 72 620,00	0,03789
Octubre	33 263	Q 1 995 780	Q 1 921 020,00	Q 74 760,00	0,03892
Noviembre	33 495	Q 2 009 700	Q 1 930 300,00	Q 79 400,00	0,04113
Diciembre	33 659	Q 2 019 540	Q 1 936 860,00	Q 82 680,00	0,04269
TOTAL	345 126	Q 20 707 560	Q 20 300 540,00	Q 407 020,00	0,208403

Fuente: elaboración propia.

Tomando en cuenta la información anterior se establecerán cursos de acción necesarios para los distintos departamentos (ventas y producción), para la obtención de un porcentaje mayor de utilidades.

3. PLAN DE MEJORA PARA LA REDUCCIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO

Existe la creencia generalizada de que las actividades relacionadas con la reducción del consumo energético limitan en la producción y requieren de una gran inversión, por lo tanto, solo pueden implementar estas medidas las empresas con una gran capacidad de inversión, sin tomar en cuenta el beneficio que las acompaña. Frente a estas consideraciones, la reducción de consumo energético propone generar un poco de conciencia en el personal, que serán los encargados de aplicar el plan de mejora, simplemente previniendo el consumo excesivo de recursos.

La oportunidad de reducción del consumo energético más importante se deberá por la reducción del consumo de energía eléctrica, ya que el suministro energético está dado por esta.

3.1. Objetivos

- Asegurar el compromiso de la dirección de la empresa y de los trabajadores en el ahorro energético en el centro de trabajo. Tiene un fuerte contenido simbólico y puede concretarse por medio de:
- Plantear los métodos de concientización para la implementación del plan.
- Hacer un diagnóstico inicial; conocer y detectar aquellos elementos determinantes en relación con el abastecimiento, uso, eficiencia (pérdidas) y puntos de vertido presentes en las instalaciones, así como los comportamientos y acciones que inciden en las cantidades de energía empleadas.

3.2. Diagnóstico de situación actual

Para realizar un análisis de los factores determinantes que están afectando la eficiencia de la energía suministrada en la empresa se deben analizar 3 fases:

- Fase 1: compilación de información sobre el comportamiento del personal.
- Fase 2: compilación de datos sobre las instalaciones.
- Fase 3: análisis de datos.

3.2.1. Fase 1: compilación de información sobre el comportamiento del personal

En esta fase se busca conocer el comportamiento y actitudes de los colaboradores en relación con el uso y consumo de energía, de esta forma se podrán plantear actuaciones con las personas y fomentar políticas de acción.

3.2.1.1. Metodología a utilizar

Para la recopilación de la información se utilizaron encuestas tipo personal de respuesta cerrada. Las encuestas son el conjunto de preguntas diseñadas que son dirigidas a un grupo de personas, para saber su opinión o costumbres. Luego se realiza la tabulación de las respuestas.

Figura 47. Encuesta sobre utilización de energía

Cuando la luz natural (sol) es suficiente, usted ¿enciende las luces?
Sí__ No__

¿Las luces de su módulo permanecen encendidas en todo momento durante el día?
Sí__ No__

Cuando sale del baño y no queda nadie más adentro, usted ¿apaga las luces?
Sí__ No__

¿La maquinaria puesta a su disposición se mantiene encendida aunque no la utilice?
Sí__ No__

¿Limpia constantemente las lámparas de su maquinaria?
Sí__ No__

¿Le da mantenimiento a su maquinaria al menos 2 veces al mes?
Sí__ No__

¿Utiliza el aire para limpiar su maquinaria?
Sí__ No__

Fuente: elaboración propia.

3.2.2. Fase 2: compilación de información sobre la empresa

Conocer los procedimientos de trabajo para encontrar puntos en los cuales se pueda reducir el uso de energía y determinar la eficiencia de los recursos.

Para este punto se indaga en el Departamento de Mantenimiento, además, se puede conocer parte de esto con la encuesta mostrada en la figura 47.

3.2.3. Fase 3: análisis de datos

El objetivo de esta fase es mostrar, de forma cuantitativa, los datos obtenidos en los procedimientos anteriores, con el fin de tener medidas comparables.

3.2.3.1. Tabulación de encuestas

La encuesta fue planteada para conocer los hábitos del uso del uso de energía, dentro de la planta. Se llega a la conclusión que al menos en un 80 % del personal tiene malos hábitos, ya que no se promueve la responsabilidad ambiental.

Tabla XVII. **Consumo de energía I**

Pregunta	Sí	No
Cuando la luz natural es suficiente, ¿enciende la luz?	64	33
¿Las luces de su módulo se mantienen encendidas en todo momento durante el día?	79	18

Continuación de la tabla XVII.

Cuando sale del baño y no queda nadie adentro, ¿apaga las luces?	93	4
¿La maquinaria puesta a su disposición se mantiene encendida aunque no la utilice?	52	45
¿Limpia constantemente las lámparas de su maquinaria?	19	78
¿Le dan mantenimiento a su máquina al menos dos veces al mes?	14	83
¿Utiliza aire al limpiar su máquina?	97	0

Fuente: archivo Euro Calzado, S. A.

3.2.3.2. Facturación

Para hacer un cálculo de la facturación, se ingresó a la página de la Comisión Nacional de Energía Eléctrica, en el área de facturación, y se investigó sobre el costo que se puede llegar a tener.

Figura 48. Facturación

Detalle de cargos	Precios	Consumo kWh	Importe Q.
Cargo fijo por usuario	9.981238		9.98
Costo de energía kWh	1.595345	11591 kWh	18,491.64
Aporte tarifa social INDE	No Aplica	0 kWh	0.00
Total Consumo kWh		11591 kWh	0.00
Total Cargo			18,501.62
Total IVA			2,220.19
Tasa municipal			2,405.21
TOTAL A PAGAR			23,127.03

Fuente: Energuate. www.energuate/facturación.com. Consulta: 25 de junio de 2015.

3.2.3.3. Consumo

El consumo que se ha reportado de marzo a agosto es el que se muestra en la siguiente tabla.

Tabla XVIII. **Consumo de energía II**

Mes	Consumo (KWh)
Marzo	13 184
Abril	11 501
Mayo	11 042
Junio	9 856
Julio	11 519
Agosto	11 591

Fuente: Euro Calzado, S. A.

En Guatemala, las principales fuentes de energía provienen de derivados de petróleo (bunker y diésel) y de las hidroeléctricas. Los combustibles fósiles provocan contaminación atmosférica, gases generadores del efecto invernadero, lluvia ácida y enfermedades respiratorias, entre otros. Debido a esto, al utilizar lámparas de bajo consumo se puede reducir el 80 % del consumo mensual energético.

3.3. Medios propuestos para la reducción del consumo energético

Ahorrar energía significa reducir el consumo consiguiendo los mismos resultados que gastando más. Disminuir el gasto de energía aporta muchos beneficios, ahorra dinero y protege el medio ambiente.

Se ha comprobado que cuanto más bajo es el factor de potencia de una carga se requiere más corriente para generar la misma cantidad de energía, por lo que, las pérdidas de energía en las líneas de transporte de energía eléctrica aumentan con el incremento de la intensidad.

3.3.1. Dispositivos de ahorro energético

Se determinaron soluciones para mejorar la reducción del consumo energético con base en los puntos específicos que generan más gasto energético.

- Iluminación: se pretende reemplazar algunas láminas por láminas transparentes, para optar por la luz natural. También se pueden reemplazar las bombillas incandescentes por bombillas de bajo consumo energético como las bombillas led (reducen hasta el 80 % el consumo de energía con respecto a las normales). Sustituir los balastos magnéticos convencionales de las lámparas por balastos electrónicos. Ello permitirá ahorrar hasta un 30 % de energía eléctrica.
- Pantallas: mucha gente no sabe que consumen la mitad de la energía del equipo informático. Como es frecuente renovar las pantallas antes que el ordenador, conviene fijarse que sean de bajo consumo.
- Desconectar aparatos eléctricos que no se estén utilizando. Aún cuando es muy pequeño, el foco de *stand by* consume energía. Además, los aparatos no se apagan por completo, algunos pueden llegar a consumir hasta 20 vatios en tal estado.

- Pintar las paredes y techos del establecimiento con tonos claros y luminosos, haciendo que la iluminación se refleje y distribuya mejor.
- El mantenimiento de los artefactos eléctricos es fundamental para lograr el ahorro energético, como limpiar los *coolers* de las PC, limpieza periódica de las luminarias, entre otros.

3.4. Concientización

Para que el plan de reducción de consumo energético se pueda llevar a cabo y sea efectivo, es necesaria una campaña de concientización, debido a que el empleado será el encargado de cumplir dicho plan y así se les convencerá para llegar a un fin común.

3.4.1. Metodología de concientización

Se debe diseñar un plan para llevar a cabo la campaña de concientización y sensibilización para la reducción del consumo energético. Esto se puede realizar mediante carteles, incluirlo en las capacitaciones de buenas prácticas de manufactura o implementando un sistema de bonificaciones a empleados que cumplan con el plan.

Figura 49. **Concientización**



Fuente: elaboración propia, empleando Adobe Photoshop.

4. PLAN DE CAPACITACIÓN DEL PERSONAL SOBRE LOS NUEVOS MÉTODOS Y MEJORA CONTINUA

Para la implementación de los nuevos métodos de mejora continua, y que estos sean funcionales, es necesario realizar distintas capacitaciones al personal para que todos estén bajo la misma visión de calidad dentro de la empresa.

4.1. Diagnóstico de necesidades de capacitación

En este procedimiento se obtiene la información necesaria para elaborar un programa de capacitación. A partir de la información recabada durante el proceso de desarrollo del proyecto se determina:

- Las áreas en las cuales existen deficiencias.
- Se diferencian entre problemas administrativos y por falta de capacitaciones.
- Se especifican las necesidades de capacitación y a qué nivel se necesitan.
- Se determinan los trabajadores que requieren de capacitación o adiestramiento.

4.2. Planificación de capacitaciones al personal

Se presenta el plan de acción de la planificación, ejecución y control de las capacitaciones proporcionadas:

Tabla XIX. **Plan de capacitaciones**

<u>Plan de capacitación</u>			
Encargado: <u>Ruth Nájera</u>			
Actividad: <u>Capacitaciones</u>			
Tema: <u>Nuevo método</u>			
Actividad	Objetivo	Responsable	Recursos
Desarrollo de los temas	Establecer los temas necesarios para cada área de producción.	Ruth Nájera	Computadora, impresora material bibliográfico, hojas papel bond.
Capacitar al personal	Brindar la información necesaria a los colaboradores acerca de los nuevos métodos de mejora continua dentro de su área de trabajo.	Ruth Nájera	Computadora, cañonera, hojas papel bond, lapiceros.
Supervisión áreas de trabajo	Supervisar continuamente que en cada área de trabajo se esté cumpliendo con lo establecido en la capacitación.	Encargado de área y Ruth Nájera	
Evaluación de desempeño	Evaluar al personal con base en la capacitación.	Ruth Nájera	Computadora, hojas de papel bond, lapiceros.

Fuente: elaboración propia.

4.3. Programa de capacitaciones

Los programas de capacitaciones que se impartirán al personal para explicar y mostrar los nuevos procesos de mejora continua se especifican a continuación.

Tabla XX. **Planificación de capacitaciones**

Actividad	Duración	Fecha de inicio
Desarrollo de los temas de capacitación	1 semana	15/09/2014
Capacitar al personal por área	2 semanas	22/09/2014
Supervisión áreas de trabajo	1 semana	06/10/2014
Evaluación de desempeño	3 días	10/10/2014

Fuente: elaboración propia.

- Tema 1: calidad
 - Definición
 - Función
 - Satisfacción del cliente
 - Responsables de la calidad
 - Participantes: grupos de 10 personas de todas las áreas
 - Capacitador: Alba Nájera
 - Duración: 15-20 minutos
 - Recursos
 - ✓ Computadora
 - ✓ Cañonera
 - ✓ Material con la información de la capacitación

- Tema 2: aspectos de calidad a evaluar en producción
 - Materiales no procesados
 - Pieles
 - Sintéticos

- Forros
- Suelas
 - Participantes: colaboradores de las áreas de troquelado, tiras y plantilla
 - Capacitador: Alba Nájera
 - Duración: 20-30 minutos
 - Recursos
 - ✓ Computadora
 - ✓ Cañonera
 - ✓ Material con la información de la capacitación

- Tema 3: aspectos de calidad a evaluar en producción
 - Producto en proceso
 - Costuras
 - Armado del corte
 - Hebillas
 - Colores del estilo
 - Participantes: tres grupos de 10 personas pertenecientes al área de costura
 - Capacitador: Alba Nájera
 - Duración: 20-30 minutos
 - Recursos
 - ✓ Computadora
 - ✓ Cañonera
 - ✓ Material con la información de la capacitación

- Tema 4: aspectos de calidad a evaluar en producción
 - Producto terminado
 - Despegue de suela

- Deficiencias de montado
- Daño del zapato durante el proceso
 - Participantes: tres grupos de 10 personas pertenecientes al área de montado y empaque
 - Capacitador: Alba Nájera
 - Duración: 20-30 minutos
 - Recursos
 - ✓ Computadora
 - ✓ Cañonera
 - ✓ Material con la información de la capacitación

4.4. Capacitaciones

Para proporcionar las capacitaciones se muestra la presentación del nuevo método junto a instructivo de trabajo que se utilizará en las áreas de trabajo.

4.4.1. Presentación del nuevo método

Se le explicó al personal la definición y la importancia que tiene la calidad dentro del proceso de producción y cómo funciona dentro del mismo. Al mismo tiempo, se tomó en cuenta explicarles la importancia y la necesidad de brindar información adecuada sobre el servicio y satisfacción al cliente, para que conozcan que esto es también parte del trabajo que realizan. Dentro de las capacitaciones también se impartieron los detalles que se deben tomar en cuenta para revisar la calidad en cada una de las áreas

4.4.2. Instructivos de trabajo

Se han documentado distintos procedimientos de trabajo dentro de cada área productiva con base en las capacitaciones proporcionadas, para tomar en cuenta todos los aspectos generales y específicos de calidad, y así tener un parámetro de comparación en los distintos estilos de sandalia.

4.5. Evaluación del personal

Luego de haber realizado las distintas capacitaciones y llevar a cabo las supervisiones continuas dentro de las áreas de trabajo, se les realizó una evaluación de acuerdo a las áreas de calidad que deben ser trabajadas por los colaboradores.

4.6. Presentación de resultados

Al finalizar toda la etapa de capacitaciones, se presentaron a junta directiva los resultados obtenidos de la evaluación de desempeño realizada por los colaboradores. Se observaron los resultados dentro de los muestreos de la producción, se concluyó que se aumentó el nivel de aceptación en cuestión de aspectos de calidad requeridos con los clientes de la empresa.

Tabla XXI. **Presentación de resultados**

Grupo	Promedio por grupo
Grupo 1	100
Grupo 2	100
Grupo 3	100
Grupo 4	100
Grupo 5	100
Grupo 6	100
Grupo 7	100
Grupo 8	100
Grupo 9	100
Grupo 10	100

Fuente: elaboración propia.

CONCLUSIONES

1. Los puntos críticos que presenta el proceso de elaboración de sandalia son costura y armado, por lo que es importante mantener un control riguroso. Este es uno de los puntos que presenta mayor debilidad ya que cualquier error que en este se produzca, significará que se debe reprocesar todo el corte.
2. Desde que se inició con el control de calidad, se ha dado una mejora en el proceso, reduciendo los consumos de materiales por lotes en un 5 %.
3. Una de las mejores formas para asegurar la calidad en un proceso es capacitar a las personas, ya que estas representan el recurso más valioso dentro de la empresa.
4. El personal no se involucra en los procesos de mejora, esto puede ser porque hay descontento de las personas hacia el entorno de la fábrica.
5. Existe resistencia al cambio por parte del personal, esto se debe a que la mayoría tiene al menos 5 años de experiencia.

RECOMENDACIONES

A la Junta Directiva

1. Se debe cumplir con un plan de capacitaciones con todo el personal, para que de esta forma se pueda evaluar constantemente los criterios de calidad y crear un plan de incentivos.
2. Mejorar el ambiente laboral, ya que el personal no se siente cómodo actualmente, por lo tanto, aunque se les den las capacitaciones necesarias, el personal no aceptara los nuevos métodos y regresará rápidamente a las costumbres anteriores.
3. Mejorar la comunicación interna, ya que la motivación del personal depende mucho de esto, también es importante que el personal reporte opiniones, anomalías, inconformidades, entre otros.

Al gerente de producción

4. Contar con un plan de incentivos para el personal, ya que muchas veces no se reconocen sus logros. De igual forma, debe crearse un criterio para amonestarlos, por el bajo desempeño o conducta inapropiada dentro de la empresa.

Al encargado de calidad

5. Estandarizar los criterios de aceptación y darlos a conocer, al tener devoluciones esto podría ayudar para evitar a cometer el mismo error posteriormente. De esta forma se puede mantener al personal informado de los aspectos que los están afectando como fábrica.
6. Darle seguimiento a la implementación de los nuevos métodos. Esto se puede lograr poniendo recordatorios o incentivando al personal.
7. Capacitar al personal cada vez que se cree un nuevo procedimiento o informar cada vez que uno ya existente se modifique, este puede ser publicado para su divulgación.

BIBLIOGRAFÍA

1. GUTIÉRREZ PULIDO, Humberto. *Calidad total y productividad*. 3a ed. México: McGraw-Hill, 2010. 363 p.
2. Instituto Técnico de Normas Técnicas y Certificación. *NTC ISO 1005. 2005. Sistema de gestión de la calidad, directrices para los planes de la calidad*. Colombia: Incontec, 2004. 23 p.
3. _____. *NTC ISO 10013. 2002. Directrices para la documentación del sistema de gestión de calidad*. Colombia: Incontec, 2002. 24 p.
4. _____. *NTC ISO 9001. 2008. Sistema de gestión de calidad, requisitos*. Colombia: Incontec, 2008. 47 p.

APÉNDICES

Apéndice I. Control de calidad

CONTROL DE CALIDAD		
Encargado: _____	Fecha: _____	
Pares producidos: _____	_____	
Aspectos a revisar	cantidad	
COSTURA		
MANCHAS DE PERGAMENTO AMARILLO		
COSTURA TORCIDA		
TIRAS ABIERTAS		
MAL RECORTADO		
PIEZAS PELADAS		
PUNTADAS FLOJAS		
PUNTADAS FALTANTES		
MANCHAS DE SUPER GLUE		
Estilos: _____		

Acción a tomar:		

Control de calidad	Firmado por	
_____	_____	
	José Pascual (Gerente)	

Fuente: elaboración propia.

Apéndice II. **Valores de R**

Valores de R para:				Valores de R para:				
<i>c</i>	<i>a</i> = .05 <i>b</i> = .10	<i>a</i> = .05 <i>b</i> = .01	<i>np1</i>	<i>c</i>	<i>a</i> = .01 <i>b</i> = .10	<i>a</i> = .01 <i>b</i> = .05	<i>a</i> = .01 <i>b</i> = .05	<i>np1</i>
0	44,89	58,40	89,78	0	229,10	298,10	458,20	0,01
1	10,95	13,35	18,68	1	26,18	31,93	44,68	0,14
2	6,51	7,70	10,28	2	12,20	14,43	19,27	0,43
3	4,89	5,67	7,35	3	8,11	9,41	12,20	0,82
4	4,06	4,65	5,89	4	6,24	7,15	9,07	1,27
5	3,55	4,02	5,01	5	5,19	5,88	7,34	1,78
6	3,21	3,60	4,43	6	4,52	5,08	6,25	2,33
7	2,96	3,30	4,01	7	4,05	4,52	5,50	2,90
8	2,77	3,07	3,70	8	3,70	4,11	4,96	3,50
9	2,62	2,89	3,46	9	3,44	3,80	4,54	4,13
10	2,50	2,75	3,24	10	3,22	3,55	4,22	4,77
11	2,40	2,63	3,10	11	3,05	3,35	3,95	5,42
12	2,31	2,53	2,96	12	2,91	3,18	3,74	6,09
13	2,24	2,44	2,85	13	2,79	3,04	3,55	6,78
14	2,17	2,37	2,75	14	2,69	2,92	3,40	7,47
15	2,12	2,30	2,66	15	2,60	2,82	3,26	8,18
16	2,07	2,24	2,58	16	2,52	2,73	3,15	8,89
17	2,03	2,19	2,52	17	2,45	2,65	3,04	9,61
18	1,99	2,14	2,45	18	2,39	2,58	2,95	10,34
19	1,95	2,10	2,40	19	2,33	2,51	2,87	11,08
20	1,92	2,06	2,35	20	2,28	2,45	2,79	11,82
21	1,89	2,03	2,30	21	2,24	2,40	2,73	12,57
22	1,86	2,00	2,26	22	2,20	2,35	2,67	13,32
23	1,84	1,97	2,22	23	2,16	2,31	2,31	14,08
24	1,82	1,94	2,19	24	2,12	2,27	2,56	14,85
25	1,79	1,92	2,15	25	2,09	2,23	2,51	15,65

Fuente: elaboración propia.

Apéndice III. **Capacitación de calidad realizada a las áreas asignadas, el día 30 de septiembre del 2014**



Continuación del apéndice III.



Fuente: Euro Calzado, S. A.