



**Facultad de Ingeniería y Computación**

**Escuela Profesional de Ingeniería Industrial**

**“Análisis y Determinación de los Factores que Generan Mermas en las Áreas de Confección Tejido Plano y Tejido Punto, Para Proponer Alternativas de Mejora en una Empresa Textil Alpaquera”**

Presentada por:

**Gustavo Adolfo Vilchez Calderón**

Para optar por el Título Profesional de:

**Ingeniería Industrial**

**Orientador: “Felipe Valencia Rivera”**

**Arequipa, “Enero” de “2018”**

## **DEDICATORIA**

A Dios, por darme la fuerza y el impulso para salir adelante y cumplir con todo lo que me propongo.

A mis padres, por enseñarme que la perseverancia, el esfuerzo y la dedicación son fundamentales para cumplir los retos que se presentan y; por formarme siempre bajo buenos valores.

A mis hermanos, por su apoyo y preocupación constante en cada paso que doy en mi vida.

## **AGRADECIMIENTOS**

En primer lugar, agradecer a la Universidad Católica San Pablo por contribuir en mi desarrollo y formación, asimismo a los profesores que compartieron su conocimiento y experiencias con mi persona, mis compañeros quienes me impulsaron a superarme y permitieron que alcance mis metas.

También agradecer a mi Asesor Felipe Valencia por brindarme sus conocimientos y proporcionarme una guía durante la elaboración de la presente tesis.

Mi agradecimiento también va dirigido a mi ex compañera de trabajo, Yesenia David, quien, a través de sus conocimientos en empresas textiles, facilitó e hizo que mis ideas se concreten de manera exitosa en esta tesis.

Por último, agradecer a mis familiares y aquellas personas que estuvieron pendiente de mi crecimiento durante los años de Universidad y que hoy en día se mantienen pendientes de los logros que alcanzo.

## **RESUMEN**

El estudio realizado tiene como objetivo disminuir las mermas con el fin de aprovechar mejor la materia prima en los procesos de Confección Tejido Plano y; Tejido punto y Confección en una empresa textil alpaquera.

El trabajo inicia con la descripción de la empresa y los procesos que esta lleva acabo, a su vez se describe con mayor énfasis los dos procesos en estudio, las mermas que se originan en todos los procesos y; algunas características y propiedades que tiene la fibra de alpaca. Luego se establecieron los objetivos que se quieren alcanzar con la investigación y se plantearon hipótesis que serán comprobadas al final de la tesis. En el segundo capítulo, se desarrolla el marco teórico que sirve como fundamento y guía para un mejor entendimiento de los términos y herramientas utilizadas a lo largo de la tesis.

El tercer capítulo explica los diseños, técnicas, tipos, métodos e instrumentos de investigación que se utilizaron para la misma. Además, define la muestra que nos permitirá tener una visión cercana de cómo es que se desarrolla el proceso y se identifican los problemas existentes. Finalmente se aplican las técnicas que nos permitirán proponer una mejora a la investigación.

En la siguiente sección se realizó un análisis del presente y los planes futuros que tiene la empresa, así mismo se identificó la situación actual que tienen los procesos en análisis. Esto dio lugar a que en penúltimo apartado, se muestre los resultados que se obtuvieron de toda la investigación, así mismo, se elaboraron evaluaciones económicas, ambientales y sociales para ambas mejoras.

Por último, teniendo como base los resultados y la experiencia de la investigación, se realizaron conclusiones y recomendaciones que representan el alcance de los objetivos establecidos en un principio.

## **ABSTRACT**

The study aims to reduce the losses in order to make better use of the raw material in the processes of flat and knitted fabrics; and manufacturing in an alpaca textile company.

The work begins with the description of the company and the processes that are carried out, at the same time are described with emphasis the two processes under study, the losses that originate in all the processes and; some characteristics and properties that have alpaca fiber. Then the objectives that were wanted to be reached with the investigation were established and hypotheses were proposed that will be verified at the end of the thesis. In the second chapter, the framework serves as a base and guide for a better understanding of the terms and tools used throughout the thesis.

The third chapter explains the designs, techniques, types, methods and research tools used for it. In addition, define the sample in order to have a clear idea of how the process is developed and identifies the problems that exist. Finally we apply the techniques that allow us to propose an improvement to the research.

In the next section an analysis of the present and the future plans that the company was made, also identified the current situation that the processes under analysis have. In the penultimate paragraph, are showing the results that were obtained from all the research, as well as economic, environmental and social assessments were developed for both improvements.

Finally, based on the results and the experience of the research, conclusions and recommendations were made that represent the scope of the objectives established in the beginning.

## **INTRODUCCIÓN**

En la actualidad, la competencia en el sector textil alpaquero ha incrementado de manera significativa, por lo que las empresas se han visto obligadas a reducir sus costos o ejecutar mejoras en sus procesos para poder ser competitivo en el mercado nacional e internacional.

La fibra de alpaca utilizada en las empresas, tiene un alto costo en el mercado y requiere de procesos y materiales específicos para poder ser tratada, por ello se debe trabajar orientando y concientizando al personal con la finalidad que en las actividades que realizan prime el aprovechamiento de la materia prima.

Los procesos de producción textil alpaquera tienen un alto grado de complejidad y variabilidad, por lo que se debe tener un análisis específico de cada uno de estos procesos. Para ello, es importante tener estadísticas y pruebas que muestren el comportamiento de la fibra de alpaca en los distintos procedimientos.

Partiendo de la situación descrita, la presente tesis busca analizar los dos procesos que generan mayor merma para la empresa y a partir de la investigación realizada, proponer mejoras que aumenten la productividad y; reduzca y/o mejore los costos de la compañía.

En ese sentido, se realiza como primer paso, una investigación de los porcentajes de merma producidos en cada proceso, para luego con estos datos poder establecer parámetros y estadísticas que beneficien en el control y la mejora de los mismos. Posteriormente, con los datos obtenidos se busca proponer mejoras que aumenten las ganancias de la empresa y la ventaja competitiva en el mercado.

**Palabras Clave:** Proceso, industria textil, optimización, eficiencia, merma.

## INDICE

<b>CAPITULO I: PLANTEAMIENTO TEÓRICO .....</b>	<b>1</b>
<b>1.1. Antecedentes Generales de la organización.....</b>	<b>1</b>
1.1.1. Antecedentes y condiciones actuales de la organización. ....	1
1.1.2. Sector y actividad económica.....	2
1.1.3. Misión, Visión y Valores. ....	2
1.1.4. Política de la Organización. ....	4
1.1.5. Organización. ....	5
1.1.6. Principales procesos y operaciones. ....	6
1.1.7. Fibras Textiles .....	10
1.1.7.1. Estructura de Fibra de alpaca.....	11
1.1.7.2. Características de Fibras de Alpaca.....	11
1.1.7.3. Clasificación de Fibra de Alpaca.....	12
1.1.8. Descripción de Proceso de Confección Tejido Plano .....	12
1.1.8.1. Diagrama de Proceso de Confección Tejido Plano .....	14
1.1.9. Descripción de Proceso de Tejido Punto .....	15
1.1.9.1. Diagrama de Proceso de Tejido Punto .....	18
1.1.10. Mermas.....	21
1.1.10.1. Mermas Físicas originadas .....	21
1.1.10.1.1. Confección Tejido Plano .....	21
1.1.10.1.2. Tejido Punto.....	22
1.1.10.1.3. Acabado de Telas.....	22
1.1.10.1.4. Tejido Plano .....	23
1.1.10.1.5. Hilandería.....	23
1.1.10.1.6. Tintorería .....	24
1.1.10.2. Mermas originadas por humedad .....	24
<b>1.2. Planteamiento del Problema. ....</b>	<b>25</b>
1.2.1. Descripción del Problema. ....	25
1.2.2. Formulación del Problema .....	26
1.2.3. Sistematización del problema.....	26
<b>1.3. Objetivos. ....</b>	<b>27</b>
1.3.1. Objetivo general. ....	27
1.3.2. Objetivos específicos.....	27

<b>1.4. Justificación del proyecto.....</b>	<b>27</b>
1.4.1. Justificación Práctica.....	27
1.4.1.1. Política, Económica, Social y/o Medioambiental.....	28
1.4.1.2. Profesional, Académica y/o Personal. ....	29
<b>1.5. Alcances del Proyecto .....</b>	<b>30</b>
1.5.1. Temático.....	30
1.5.2. Espacial. ....	30
1.5.3. Temporal. ....	31
<b>1.6. Viabilidad del proyecto. ....</b>	<b>31</b>
<b>CAPITULO II: MARCO DE REFERENCIA .....</b>	<b>32</b>
<b>2.1. Antecedentes de Investigación sobre el tema. ....</b>	<b>32</b>
<b>2.2. Marco de Referencia Teórico.....</b>	<b>33</b>
2.2.1 Proceso .....	33
2.2.2. Mermas y Desperdicios .....	34
2.2.3. Mejora de Procesos y Calidad.....	37
2.2.4. Costos de Calidad.....	43
2.2.5. Técnicas Metodológicas .....	46
2.2.5.1. Análisis Modal de Fallos y Efectos (AMFE) .....	46
2.2.5.2. Control Estadístico de Proceso .....	48
2.2.5.3. Seis Sigma .....	50
2.2.5.3.1. Metodología DMAIC y etapas.....	51
2.2.5.3.1.1. Definir .....	52
2.2.5.3.1.2. Medir .....	53
2.2.5.3.1.3. Analizar .....	53
2.2.5.3.1.4. Mejorar .....	54
2.2.5.3.1.5. Controlar.....	54
2.2.5.4 Manufactura Esbelta .....	55
2.2.5.4.1. Pilares de la Manufactura Esbelta.....	56
2.2.5.4.1.1 Mejora continua o Kaizen .....	56
2.2.5.4.1.2 Control Total de la Calidad .....	57
2.2.5.4.1.3 Just in Time .....	57
2.2.5.4.2. Técnicas de Manufactura Esbelta .....	60
2.2.6. Herramientas de Ingeniería .....	60
2.2.6.1. Diagrama de Flujo .....	61



2.2.6.2. Diagrama de Pareto .....	62
2.2.6.3. Diagrama de Bloques.....	63
2.2.6.4. Diagrama Causa-Efecto .....	64
<b>2.3. Marco de Referencia Conceptual. ....</b>	<b>66</b>
<b>CAPITULO III: PLANTEAMIENTO OPERACIONAL .....</b>	<b>68</b>
<b>3.1. Aspectos metodológicos de la Investigación .....</b>	<b>68</b>
3.1.1. Diseño de Investigación .....	68
3.1.2. Tipo de Investigación .....	68
3.1.3. Métodos de Investigación .....	68
3.1.4. Técnicas de investigación.....	69
3.1.5. Instrumentos de investigación .....	69
3.1.6. Plan Muestral.....	70
<b>3.2. Aspectos metodológicos para la propuesta de mejora.....</b>	<b>72</b>
3.2.1. Técnicas de ingeniería a aplicarse .....	72
3.2.1.1. Análisis Modal de Fallos y Efectos (AMFE) .....	73
3.2.1.2. Control Estadístico de Proceso .....	76
3.2.1.3. Seis Sigma .....	77
3.2.1.3.1. Metodología DMAIC.....	77
3.2.1.3.1.1. Definir .....	77
3.2.1.3.1.2. Medir .....	77
3.2.1.3.1.3. Analizar .....	78
3.2.1.3.1.4. Mejorar .....	78
3.2.1.3.1.5. Controlar.....	79
3.2.2. Herramientas de Análisis, planificación, desarrollo y evaluación .....	79
3.2.2.1. Diagrama Causa- Efecto.....	79
3.2.2.2. Diagrama de Pareto .....	84
3.2.2.3. Diagrama de Flujo .....	86
3.2.2.4. Manufactura Esbelta.....	91
<b>CAPITULO IV: DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL.....</b>	<b>92</b>
<b>4.1. Plan estratégico (Políticas, Objetivos, Estrategias de la Organización). ....</b>	<b>92</b>
<b>4.2. Cumplimiento de los objetivos estratégicos.....</b>	<b>94</b>
<b>4.3. Evaluación de los procesos involucrados. ....</b>	<b>95</b>
<b>4.4. Identificación de los puntos de mejora. ....</b>	<b>103</b>
<b>CAPÍTULO V: PROPUESTA DE MEJORA.....</b>	<b>105</b>

<b>5.1. Recopilación de Datos del Problema.....</b>	<b>105</b>
5.1.1. Análisis Estadístico .....	107
5.1.2 Diagramas de Bloques.....	109
5.1.3 Resultados de Mermas Obtenidas .....	109
<b>5.2. Análisis de Causa - Efecto.....</b>	<b>111</b>
<b>5.3. Planteamiento de mejoras.....</b>	<b>117</b>
<b>5.4. Selección de las mejores alternativas.....</b>	<b>124</b>
<b>5.5. Elaboración de la propuesta costo-beneficio.....</b>	<b>125</b>
<b>5.6. Cronograma de Actividades .....</b>	<b>129</b>
<b>5.7. Evaluación de la Propuesta de Mejora .....</b>	<b>130</b>
5.7.1. Evaluación de la Productividad, Calidad y Seguridad .....	130
5.7.2. Evaluación del Impacto Económico.....	130
5.7.3. Evaluación del Impacto Social.....	133
5.7.4. Evaluación del Impacto Medioambiental.....	133
<b>CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>135</b>
<b>6.1. Conclusiones.....</b>	<b>135</b>
<b>6.2. Recomendaciones.....</b>	<b>136</b>
<b>BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>138</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>140</b>
<b>ANEXO N°1: Glosario de términos que se utilizan en la tesis.....</b>	<b>140</b>
<b>ANEXO N° 2: Etapas de Gestión por Procesos dentro de la empresa.....</b>	<b>144</b>
<b>ANEXO N°3: Fichas de Seguimiento de Confección Tejido Plano y, Tejido Punto y Confección .....</b>	<b>145</b>
<b>ANEXO N°4: Diagrama de Bloques de Confección Tejido Plano y, Tejido Punto y Confección.....</b>	<b>191</b>
<b>ANEXO N° 5: Análisis Estadístico por grupos de Confección Tejido Plano y, Tejido Punto y Confección .....</b>	<b>229</b>
<b>ANEXO N° 6: Desglose de los costos y mejoras de Confección Tejido Plano ...</b>	<b>229</b>
<b>ANEXO N° 7: Desglose de los costos y mejoras de Tejido Punto y Confección</b>	<b>230</b>
<b>ANEXO N° 8: Fichas de obtención de los límites de control de los procesos de Confección Tejido Plano y; Tejido Punto y Confección.....</b>	<b>231</b>
<b>Anexo N° 9: Cuadros Resumen de tipos de desperdicios generados por orden y por proceso .....</b>	<b>242</b>
<b>Anexo N° 10: Guía de Entrevista a Jefes y Operadores.....</b>	<b>243</b>

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Tipos de Desperdicios .....	59
Tabla 2. Técnicas aplicadas en cada proceso .....	73
Tabla 3. Evaluación de Probabilidad de Gravedad, Ocurrencia y Detección de Fallo.....	74
Tabla 4. Matriz AMFE Proceso de Confección Tejido Plano.....	75
Tabla 5. Matriz AMFE Proceso de Tejido Punto y Confección .....	76
Tabla 6. Porcentajes de Mermas por área.....	85
Tabla 7. Objetivos Estratégicos de la Empresa en Estudio .....	95
Tabla 8. Gastos de Fabricación Unitario 2014.....	96
Tabla 9. Costo Unitario de Producción de Prenda de Confección Tejido Plano.....	97
Tabla 10. Costo Unitario de Producción de Prenda de Tejido Punto y Confección.....	98
Tabla 11. Nivel de Producción por Tipo de Producto de Confección Tejido Plano del Año 2015 .....	99
Tabla 12. Nivel de Producción por Tipo de Producto de Tejido Punto y Confección del Año 2015.....	101
Tabla 13. Detalle de órdenes elegidas por Proceso .....	105
Tabla 14. Clasificación de Órdenes según cantidad de unidades producidas .....	106
Tabla 15. Órdenes elegidas de Confección Tejido Plano.....	106
Tabla 16. Órdenes elegidas de Tejido Punto y Confección .....	107
Tabla 17. Límites inferior y superior de Merma permisible por Proceso .....	108
Tabla 18. Resultados de mermas obtenidas por orden de Confección Tejido Plano.....	109
Tabla 19. Resultados de mermas obtenidas por orden de Tejido Punto y Confección .....	110
Tabla 20. Plan de Acción de Confección Tejido Plano.....	119
Tabla 21. Plan de Acción Tejido Punto y Confección .....	123
Tabla 22. Ahorro obtenido con el trazo personalizado en Confección Tejido Plano.....	125
Tabla 23. Relación Beneficio – Costo de Confección Tejido Plano .....	126
Tabla 24. Ahorro obtenido en Tejido Punto y Confección .....	127
Tabla 25. Relación Beneficio – Costo de Tejido Punto y Confección.....	128
Tabla 26. Beneficio que no constituye movimiento de caja.....	131
Tabla 27. Egresos posibles aplicando mejora .....	132
Tabla 28. Flujo de Caja Económico Incremental de Tejido Punto y Confección .....	132

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Organigrama de la Empresa.....	5
Figura 2. Diagrama de Bloques del área de Confección Tejido Plano.....	14
Figura 3. Diagrama de Bloques del área de Tejido Punto.....	20
Figura 4. Proceso Productivo de Operaciones.....	34
Figura 5. Ciclo PDCA de Ishikawa.....	41
Figura 6. Iceberg de los Costos de Calidad.....	44
Figura 7. Tipos de Costos de Calidad.....	46
Figura 8. Ejemplo Gráfico de Control.....	50
Figura 9. Etapas Metodología DMAIC.....	52
Figura 10. Técnicas del Lean Manufacturing.....	60
Figura 11. Ejemplo de Diagrama de Flujo.....	62
Figura 12. Ejemplo de Diagrama de Pareto.....	63
Figura 13. Ejemplo de Diagrama de Causa - Efecto.....	65
Figura 14. Diagrama Causa – Efecto de Factores de Variabilidad inherentes al proceso.....	80
Figura 15. Diagrama de Pareto de Merma de los Procesos de la Empresa.....	86
Figura 16. Diagrama de Flujo Confección Tejido Plano.....	87
Figura 17. Diagrama de Flujo Tejido Plano y Confección.....	90
Figura 18. Gráfico de Pareto de productos de Confección Tejido Plano.....	100
Figura 19. Gráfico de Pareto de productos de Tejido Punto y Confección.....	102
Figura 20. Diagrama Causa – Efecto Confección Tejido Plano.....	111
Figura 21. Diagrama Causa – Efecto Tejido Punto y Confección.....	114
Figura 22. Cronograma de Actividades.....	129

## LISTA DE ECUACIONES

Ecuación 1. Porcentaje de Merma.....	21
Ecuación 2. Porcentaje de Humedad.....	25
Ecuación 3. Ecuación de la muestra.....	71

## **CAPITULO I: PLANTEAMIENTO TEÓRICO**

**OBJETIVO:** En este capítulo se describe la historia, valores, misión, visión, entre otros aspectos que manifiestan las características y procesos que tiene la empresa. Además, expone claramente lo que se quiere lograr con esta investigación y los beneficios que puede tener tanto la empresa con la mejora que se realizará, como mi persona en mi crecimiento como profesional.

### **1.1. Antecedentes Generales de la organización**

La empresa nace en 1979, decidiendo incursionar en la elaboración de Telas de Alpaca y prendas de tejido de punto en general, teniendo una experiencia anterior en lo que respecta a la producción de hilados y actividades relacionadas al comercio textil. La fusión de estas experiencias dio como origen la empresa en estudio, que busca mantener la esencia y tradición de un pueblo textil. Esta empresa desde sus inicios estuvo dedicada desde un principio a la fabricación de telas y chompas.

#### **1.1.1. Antecedentes y condiciones actuales de la organización.**

Al día de hoy, se ha logrado tejer un camino de continuo crecimiento a través de un trabajo sinfónico conformado por los empleados y accionistas, tecnología y creatividad, pueblos de los andes y entorno natural, con respeto, responsabilidad y sincero esfuerzo; posicionando exitosamente las cinco líneas de producción: Telas, Tejidos de punto, Accesorios, Confecciones en Tejido Plano y la Línea de Casa en el mercado nacional e internacional bajo los nombres de prestigiosas casas de moda y con especial acento las marcas propias.

### 1.1.2. Sector y actividad económica.

La empresa se desarrolla en el sector textil dedicándose a la fabricación de productos relacionados a la confección de abrigos, telas, accesorios, chalinas, estolas, entre otros. A través de esta producción es que tiene como principal actividad la exportación de los productos a países como Estados Unidos, Italia, China, Japón, entre otros.

### 1.1.3. Misión, Visión y Valores.

#### ➤ **Misión de la Empresa:**

Somos un equipo socialmente responsable, especializado en transformar las fibras nobles de los andes, que con creatividad y calidad reconocidas abrigamos a nuestros clientes

#### ➤ **Visión de la Empresa:**

“Vestir al mundo con lo nuestro”

#### ➤ **Valores:**

**Integridad:** Actuamos con transparencia, honradez y veracidad

**Responsabilidad:** Compromiso de asumir y cumplir los deberes asignados con esmero.

**Respeto:** Valoramos y practicamos el trato justo, la tolerancia y cultivar buenas relaciones con los colaboradores, la sociedad y el medio ambiente.

**Equipo:** Trabajamos unidos, con compromiso y confianza para lograr alcanzar el objetivo común.

**Creatividad:** Permitimos soñar, trabajando con inspiración e ingenio.

**Entusiasmo:** Trabajamos con alegría, empeño y una actitud positiva en todo momento.

**Esfuerzo:** Estamos dispuestos a dar más de lo que se espera de nosotros.

#### **1.1.4. Política de la Organización.**

En la empresa se practica una política responsable con principios éticos de verdadero respeto por nuestro mundo. Sembrando una relación justa y de integración con nuestros trabajadores y proveedores, porque con confianza se crean lazos. Incentivando la cultura porque es una empresa con historia mirando al futuro. Impulsando el bienestar de nuestras comunidades, porque el progreso es un derecho de todos. Comprometidos con el medio ambiente porque creemos y respetamos la vida.



### 1.1.5. Organización.

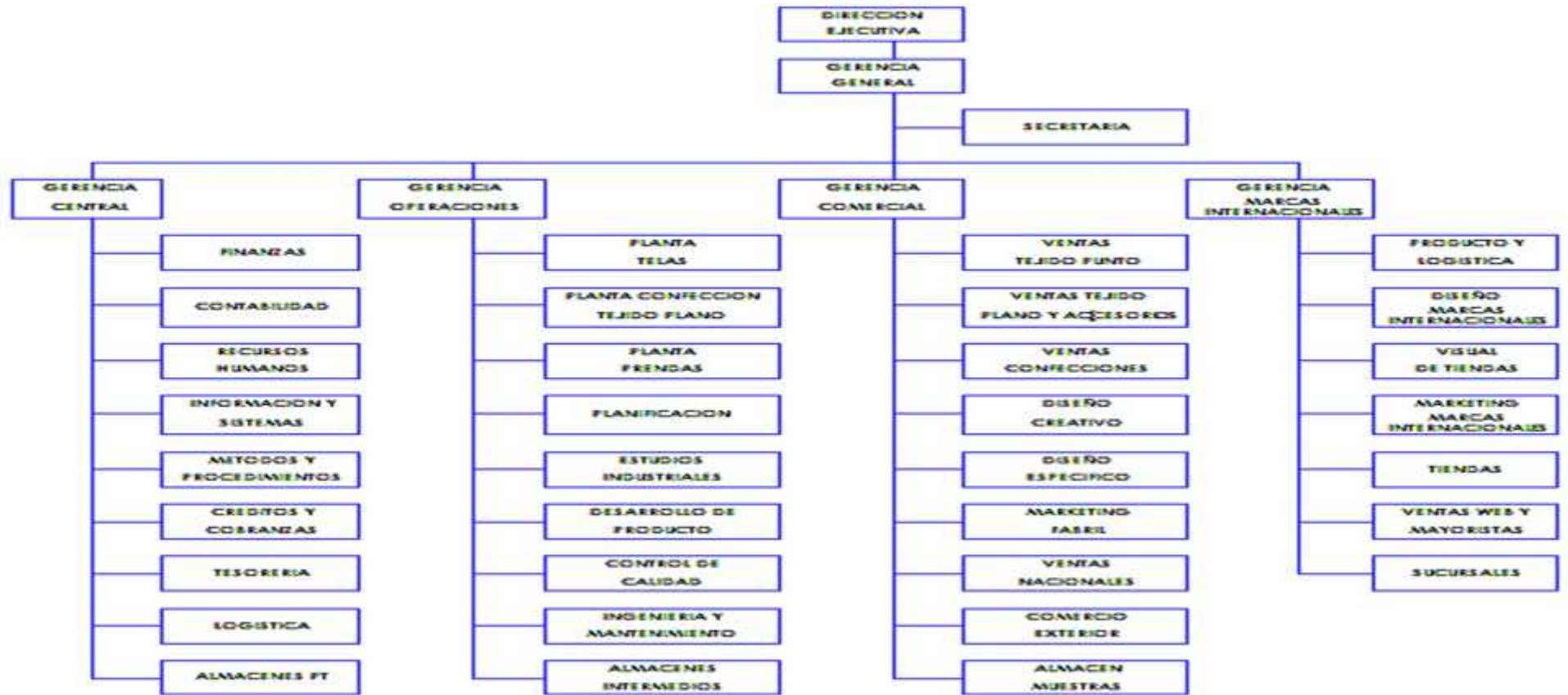


Figura 1. Organigrama de la Empresa

*Elaboración Propia*

### **1.1.6. Principales procesos y operaciones.**

La descripción de los procesos de la empresa se detalla a continuación:

#### **❖ *Hilandería***

El hilo que es producto de las hilanderías; es el conjunto de fibras o filamentos, naturales o hechos por el hombre, que han sido agrupados juntos o torcidos para poder ser utilizados en los tejidos planos, tejidos de punto, en otros métodos de fabricación de géneros textiles, y en la industria de la confección. En esta área se realizan las siguientes operaciones.

- Garnetado
- Mechera
- Sala de Mezclas
- Cardado
- Continuas
- Vaporizado
- Enconado
- Retorcido Simple
- Retorcido Fantasía

#### **❖ *Tejido Plano***

El tejido plano está conformado por dos tipos de hilado en su estructura: el hilado que va longitudinalmente a la tela que se denomina hilado de urdimbre, el otro hilado es el que va transversalmente a la longitud, o sea a lo ancho de la tela, denominándose Hilado de trama.

Se realizan diversas operaciones entre ellas:

- Urdido
- Tramado
- Pesado y medición
- Espacado
- Zurcido

❖ ***Acabado de Tejido Plano***

Es el tratamiento que recibe según el uso final a que vaya ser destinado, y siempre para mejorar su aspecto y calidad. Tiene 3 tipos de acabado, Acabados Generales, Acabados con efecto de superficie y Acabados Químicos. Para ello se realizan operaciones como:

- Cosido en saco
- Lavado a lo ancho
- Centrifugado
- Batanado
- Lavado en cuerda
- Exprimido
- Secado
- Perchado en Húmedo o en Seco
- Perchado en Cardos
- Stricca

- Tundido
- Vaporizado
- Planchado
- Decatizado
- Revisión de la Tela Acabada

❖ ***Acabado para Accesorios y líneas de casa***

Comprende varias operaciones que forman parte del acabado final y se llevan a cabo a la línea de productos de accesorios (chalinas, etc.) y líneas de casa (mantas, etc.).

- Pinzado
- Flecado
- Cortado
- Desmanchado

❖ ***Tintorería***

El teñido es una de las fases más complejas del proceso productivo pues en ella intervienen una gran diversidad de colorantes y agentes auxiliares de teñido. Las actividades que se realizan en este proceso son:

- Madejeado
- Teñido
- Centrifugado
- Secado
- Devanado

### ❖ *Tejido de Punto*

Consiste en formar mallas entrelazando hilos por medio de agujas, ya sea a mano o por medio de una máquina. Existe gran cantidad de puntos para este método, lo que permite crear diversas cantidades de modelos de chompas, sacos, accesorios, entre otros.

- Tejido de Paneles (Manual, Semi-Industrial, Industrial)

- Lavado

- Corte

- Confección

- Acabados

- Acabado Final

- Embolsado

### ❖ *Confección Tejido Punto*

Proceso siguiente al tejido punto, donde se tiene ya los paneles o mallas tejidas. En este proceso se unen las partes tejidas, se le colocan cierres, botones, etiquetas y se embolsa para enviar las prendas al almacén de producto terminado.

- Corte

- Confección

- Acabado Manual

- Control de Calidad

- Acabado Final

- Máquina Bar-tack

- Planchado Industrial
- Engrifado y embolsado

#### ❖ *Confección Tejido Plano*

Esta actividad consta de hacer uso de telas en las que se trazan moldes según el patronaje del modelo requerido, para luego cortar la misma y obtener piezas que posteriormente serán unidas y se les colocará los accesorios e insumos del modelo.

- Tendido
- Corte
- Fusión
- Igualado
- Habilitado de Piezas
- Confección
- Engrifado y embolsado

#### **1.1.7. Fibras Textiles**

Es el conjunto de filamentos o hebras que se hilan o trenzan para formar hilos o telas, bien sea mediante hilado, tejido o mediante otros procesos físicos o químicos. Así, la fibra es la estructura básica de los materiales textiles. Se considera fibra textil cualquier material cuya longitud sea muy superior a su diámetro y que pueda ser hilado. Dentro de ellas tenemos de origen animal: pelo de alpaca, pelo de oveja, etc. (Proyección de Hilos, Feliu Marsal Amenós, p. 27).

### 1.1.7.1. Estructura de Fibra de alpaca

La estructura de la fibra de Alpaca es similar a la lana. Las escamas externas llamadas cutículas, son células duras, planas, que no se unen de forma pareja. Los bordes de estas células salen hacia fuera dando una apariencia de borde aserrado. Este aserrado es el que hace factible que una fibra se junte con otra durante la manufactura formando un hilado fuerte.

### 1.1.7.2. Características de Fibras de Alpaca

Entre las propiedades más importantes de la fibra de alpaca tenemos:

- **Elasticidad y capacidad de tensión al hilado:** Otorgada por la uniformidad y sincronizado del rizo que se da en el crecimiento natural de la fibra.
- **Sensación de suavidad:** Esta dada por la tersura, la humedad y el carácter mismo de la fibra. La estructura de la fibra de alpaca, la hace muy suave al tacto, pudiéndose comparar con una lana de 3 a 4 micrones más fina.
- **Propiedad Térmica:** Actúa como un aislante que mantiene la temperatura corporal en sus niveles normales; esto debido a la cavidad o vacío de aire que posee cada una de las fibras. Además, es posible utilizarla en diferentes condiciones climáticas.
- **Resistencia a la tracción y flexibilidad:** Sobresaliendo en resistencia ampliamente a comparación de otras fibras como la lana de Merino y el Mohair.
- **Durabilidad:** Se conserva admirablemente en el tiempo, no sufriendo daños por hongos u otros microorganismos.
- **Color:** Obteniéndose más de veinticinco colores naturales, tonos que van desde blancos, grises, marrones hasta llegar al negro.
- **Propiedad higroscópica:** La absorción de la humedad ambiental es alta.

- **Afieltramiento:** La fibra de alpaca tiene una menor tendencia al afieltramiento si es que la comparamos con la lana y otras fibras animales.
- **Textura visual:** Especialmente para abrigos (de pelo), la tela tiene una excelente caída, apariencia, brillo natural y tacto, manteniéndose inalterable a través del tiempo.

### 1.1.7.3. Clasificación de Fibra de Alpaca

La fibra de alpaca se clasifica de acuerdo al micronaje que posee:

- **Alpaca bebe - BL:** Varía alrededor de 18 a 23 micrones; Se obtiene tanto del "Tui", como de una parte del vellón de animales adultos, la cual alcanza igual finura. El uso se concentra en finas prendas de tejido de punto, chales y otros.
- **Fleece - FS:** Varía entre 25.5 a 26.5 Mc. Usado para la elaboración de sacos y abrigos.
- **Huarizo - HZ:** Se encuentra entre 30 a 31 Mc. Su utilización se da en un 100% o en mezclas con otras fibras naturales o artificiales para tejido de punto.
- **Coorse:** Varía entre 33 a 36 Mc. Su utilización pueda darse en un 100% o en mezclas con otras fibras naturales o artificiales, para tejido plano en tapicerías, alfombras, forros, etc.

### 1.1.8. Descripción de Proceso de Confección Tejido Plano

El proceso de producción consta de las siguientes etapas:

- **Tendido:** Consiste en el extendido del rollo de tela en la mesa de trabajo (aproximadamente 15m. de largo), con el fin de formar capas de tela para el proceso de corte.



- **Corte:** Consiste en el corte de tela, forro y entretela, según sea el caso, de acuerdo a los moldes asignados al modelo en desarrollo, efectuado en una mesa de trabajo con una máquina circular.
- **Fusión:** Una vez moldeada la tela, ésta pasa por la fusionadora, que consiste en juntar la tela con la entretela asignada; de esta manera darle cuerpo y caída a la confección. Aproximadamente utiliza una temperatura de 169° C.
- **Igualado:** Consiste en el refilado de los componentes del modelo, realizado para igualar los bordes sobresalientes de la entretela.
- **Habilitado de piezas:** Consiste en la numeración de los componentes del modelo y en la ubicación y tizado de talles con piquetes.
- **Confección:** Consiste en el remalle de cada uno de los componentes de la prenda, en la unión de costados, armado y unión de cuerpo y forro, acabado manual, limpieza y control final del modelo.
- **Engrifado y embolsado:** Todas las prendas son finalmente embolsadas, registradas y enviadas al Almacén de Producto Terminados para su despacho.

### 1.1.8.1. Diagrama de Proceso de Confección Tejido Plano

## DIAGRAMA DE BLOQUES DEL ÁREA DE CONFECCIÓN TEJIDO PLANO

Generación de Residuos en el Área

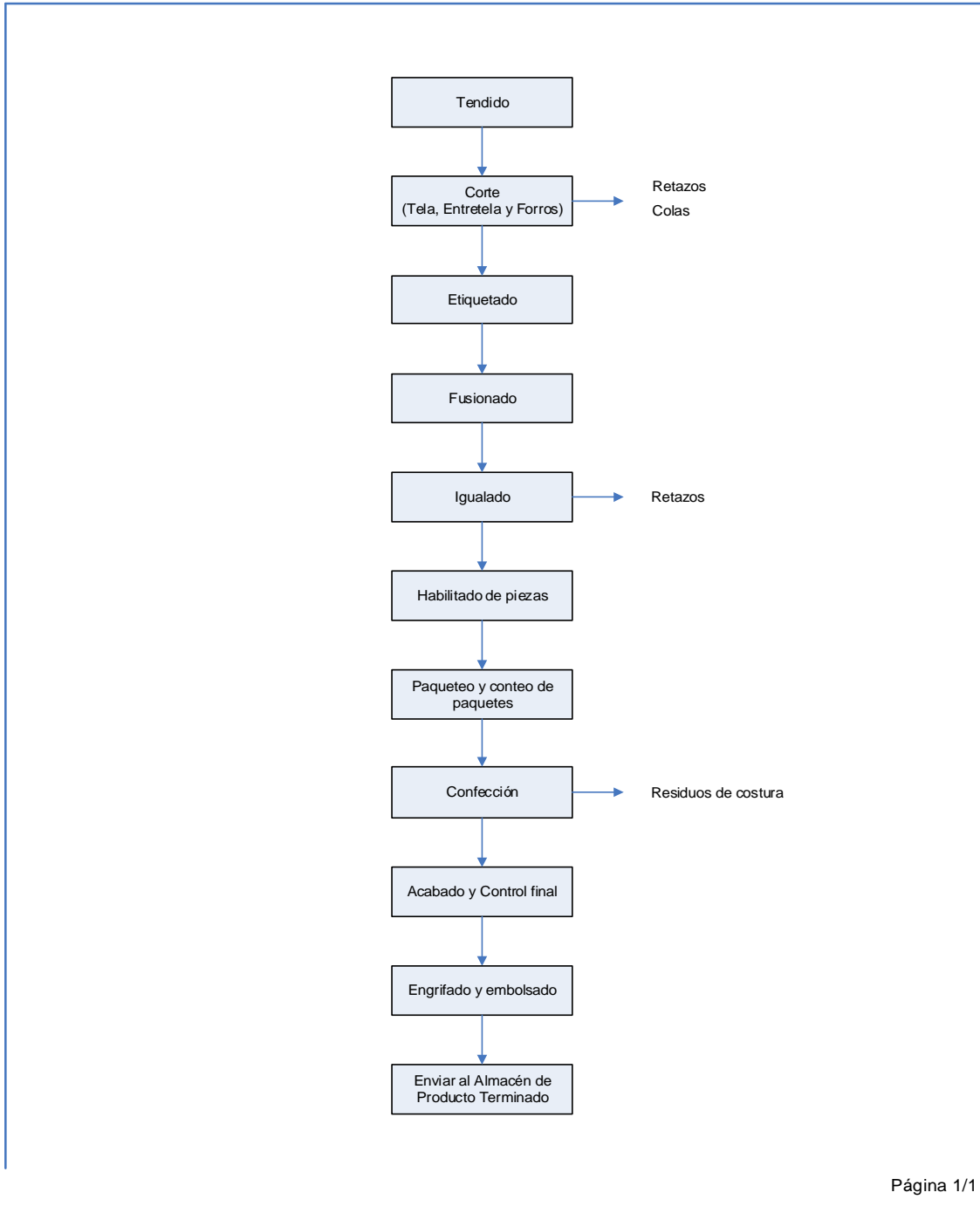


Figura 2. Diagrama de Bloques del área de Confección Tejido Plano

*Elaboración Propia*

### 1.1.9. Descripción de Proceso de Tejido Punto

El proceso de producción de Tejido de punto en forma general, sigue una secuencia de procesos similares a los demás procesos, pero con variación de tiempos. Pueden resumirse las siguientes operaciones: tejido, lavado, corte, confección, acabado, acabado final y embolsado. Desde luego, existen diferencias en el proceso dependiendo del modelo y del material a utilizar.

- **Tejido de Paneles:** Como su nombre lo indica, es el proceso de tejer los componentes de la chompa. Estos componentes son: delanteras, espaldas o cuerpos (dependiendo del diseño), mangas, cuello, bandas, bolsillos, pretinas, etc. Y se elaboran según las especificaciones del producto en lo referente a medidas, tallas, combinaciones de colores, detalles de la prenda, estilos.

El tejido se divide en 3 tipos:

- **Tejido manual:** Aquí se encuentra cada operario con su máquina de tejer (galga 1.5 hasta galga 12). En esta área se realizan tejidos rectos trabajados en modelos. A cada operario se le da una hoja técnica y estos los fabrican de acuerdo a las medidas. En esta área solo se trabajan las partes delanteras, espaldas y las mangas de las prendas.
- **Tejido semi-industrial:** En esta área trabajan máquinas Passap, habiendo un operario por varias máquinas. También cuentan con una máquina japonesa circular que teje puntos en Links y Jersey. En esta sección se hacen los accesorios como el cuello, las pretinas y las bandas.

- **Tejido industrial:** Se realiza mediante máquinas japonesas Shima y alemanas Stoll, que trabajan con disquetes en los que se ha especificado el diseño en computadora. Hay 1 operario por cada 5 máquinas, que son de galgas 7, 8, 10, 12 y 14. De igual manera, se producen las partes delanteras, traseras y las mangas de medida específica de acuerdo al pedido.
  
- **Lavado / Centrifugado / Secado:** El proceso de lavado depende principalmente de la calidad de la materia prima. Esto determinará si se realiza un lavado en seco, para lo cual se puede emplear una lavadora programable que re-circule y filtre automáticamente el detergente. Normalmente los paneles tejidos en 100% alpaca, se lavan en seco. Si se trata de paneles en 100% algodón se lavan en agua.
  
- **Planchado:** Seguidamente los paneles lavados y ya secos son planchados y vaporizados, donde se termofija el tejido, color y se proporcionan las medidas correctas y se mejora el tacto del panel, a través de un calentamiento con vapor y un enfriamiento brusco.

En este punto comienza la Confección en el área de tejido punto para lo cual se realizan las siguientes actividades:

- **Corte de paneles:** Esta operación depende si el modelo necesita corte o no. Se inicia con el trazado, consecutivamente se procede con el corte según el modelo y las especificaciones del cliente, finalmente se inspecciona las medidas del modelo.
  
- **Confección:** La confección comprende las siguientes operaciones:

- **Remallado:** En esta sección se procede a unir los paneles en la máquina remalladora de plato, se finaliza con el ensamblaje completo de la prenda y se pasan los lotes a control de calidad.
  - **Over:** Se le conoce como remalladora plana. Generalmente se utiliza para cerrar los cuerpos, las mangas y las sisas.
  - **Recubridora:** Máquina que confecciona con el detalle que utiliza dos o tres agujas asegurando la confección.
  - **Costura Recta:** Esta máquina generalmente se utiliza para confeccionar prendas que llevan cierres.
- **Acabado Manual:** Es la sección donde se realizan operaciones manuales es decir les dan el primer acabado a las prendas confeccionadas. Limpieza de hilos flotantes en partes de la prenda.
  - **Control de Calidad Confección:** Consiste en la verificación de elasticidad, sisas, costuras, tensiones, etc.; en caso de encontrarse algún defecto será devuelto al proceso involucrado.
  - **Acabado Final:** Una vez que las prendas han sido confeccionadas son destinadas a la sección de acabado final para darles la presentación final a las prendas. Dentro del cual tenemos:
    - **Realización de Ojales:** En este proceso se realiza el marcado, ojalado y posteriormente se abren los ojales a las prendas que lo requieran, tomando en cuenta el sentido del ojal que puede ser horizontal o vertical.
    - **Pegado de Botones:** Consiste en el pegado de botones a las prendas que lo requiera.

- **Etiquetado:** Es la operación donde se colocan las etiquetas, pueden ser cocidas a mano o con costura recta; entre las que se colocan tenemos: etiquetas de marca, de talla, de calidad y de instrucciones de lavado.

En este punto del proceso, se hace uso de una máquina (bartack) que sirve para asegurar las uniones más difíciles de la prenda; tales como: pretinas de puño, pretinas de cuerpo, sisas y hombros.

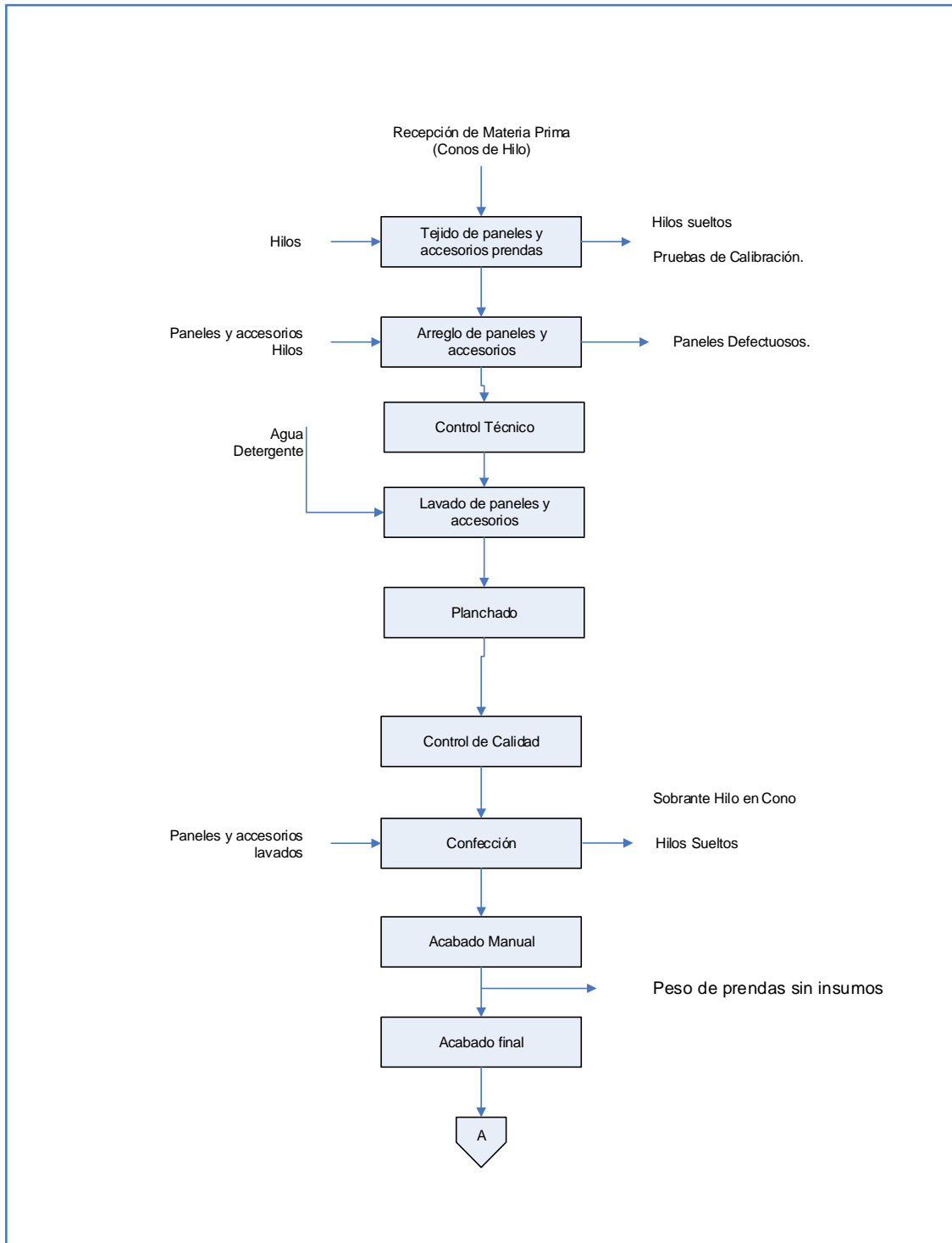
- **Planchado Industrial:** Consiste en el vaporizado de las prendas, con el fin de fijar la medida en las mismas.
- **Engrifado y embolsado:** Son las operaciones finales del producto que consiste en colocar las grifas y la bolsa según las especificaciones del cliente, para llevarlas al Almacén de Producto Terminado.

#### **1.1.9.1. Diagrama de Proceso de Tejido Punto**

En el siguiente diagrama se muestra todos los procesos por los que pasa Tejido Punto, además se está considerando lo que se realiza en Confección Tejido Punto, con el fin de que se muestre todo lo que abarca la elaboración de una prenda en Tejido Punto y la diferencia de cantidades de residuos que hay en las áreas de Tejido Punto y Confección Tejido Punto.

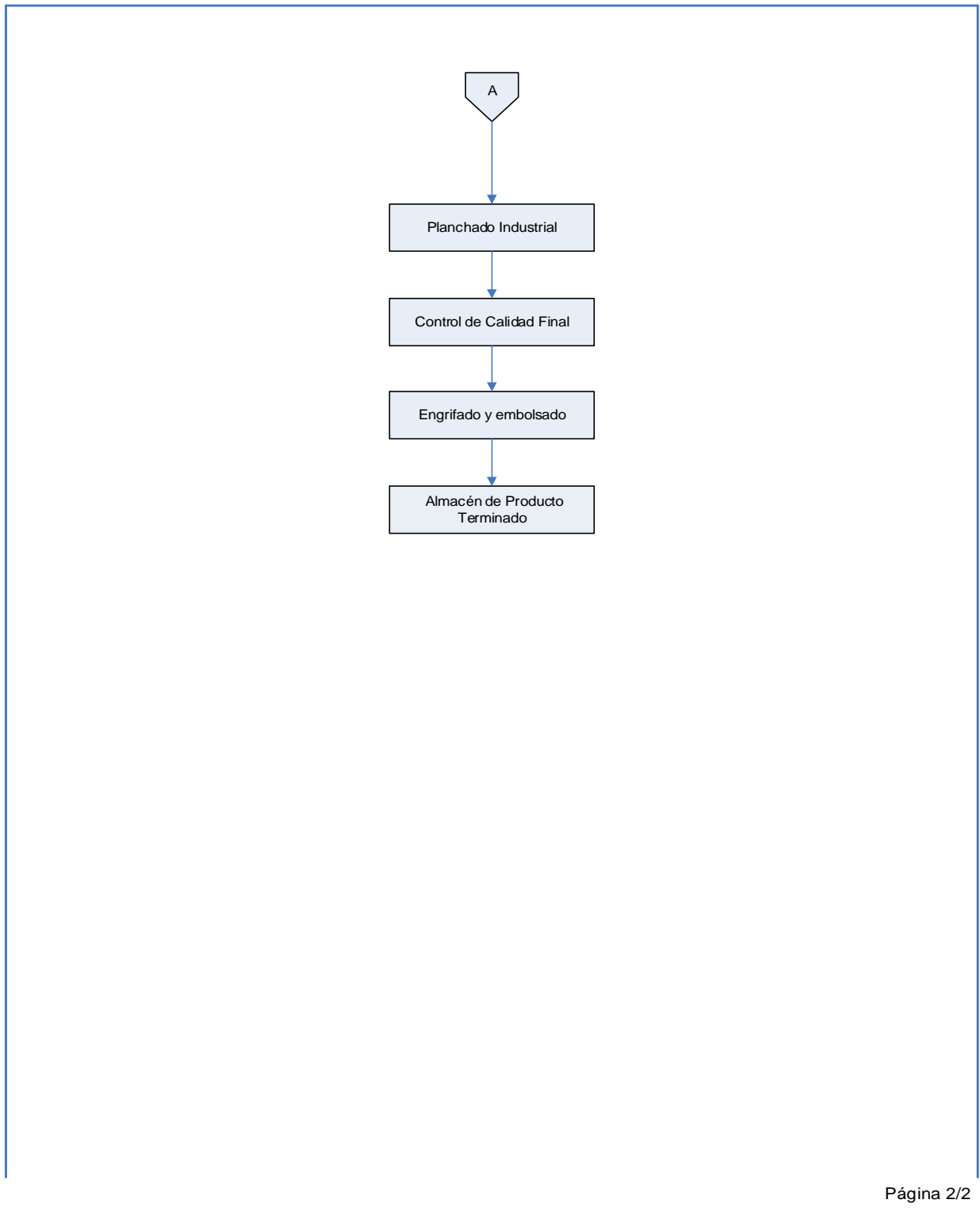
## DIAGRAMA DE BLOQUE DEL ÁREA DE TEJIDO PUNTO

Generación de Residuos del Área



## DIAGRAMA DE BLOQUE DEL ÁREA DE TEJIDO PUNTO

Generación de Residuos del Área



Página 2/2

**Figura 3. Diagrama de Bloques del área de Tejido Punto**

*Elaboración Propia*



### 1.1.10. Mermas

De acuerdo a la Norma Internacional de Contabilidad –NIC 2 (2005), “se define a la merma como la pérdida física tanto en el volumen, peso o cantidad de las existencias, ocasionadas por causas inherentes a su naturaleza o al proceso productivo”. Para obtener el resultado del porcentaje de merma se utiliza la siguiente fórmula:

$$\% \text{ Merma} = \frac{\text{PesoInicial} - \text{PesoFinal}}{\text{PesoInicial}} \times 100$$

#### Ecuación 1. Porcentaje de Merma

*Fuente: ASTM D4920 - 98 (Sociedad Americana del Material Textil)*

#### 1.1.10.1. Mermas Físicas originadas

“Las mermas físicas, se explican con la verificación de la cantidad según los tipos de residuos que se producen de manera inevitable al transformar la materia prima en producto final.” (Desperdicios Textiles, BTTG, 2007, p. 14)

##### 1.1.10.1.1. Confección Tejido Plano

**a. Retazos:** Es el sobrante del proceso de corte de tela plana, dentro de ellos tenemos: retazos de tela plana, de forro y de entretela.

**b. Residuos de costura:** Originados por el proceso de remallado, de igualado, de confección, etc.

**c. Colas:** Son los extremos del rollo de tela que quedan al finalizar la operación de corte (guardadas hasta finalizar el proceso de la Orden de Producción).

#### ***1.1.10.1.2. Tejido Punto***

***a. Hilos sueltos:*** Residuos resultantes de los enredos, de los empalmes, etc. que se producen por la calibración de la máquina; aquellos hilos sucios (con grasa, etc.), hilos defectuosos con motas y los hilos de separación.

***b. Sobrante de hilo en cono:*** Aquellos saldos de hilado generados al terminar de tejer la prenda, el cual no va a permitir tejer otra prenda.

***c. Pelusa:*** Residuos de fibra generados por el frote de la prenda durante el proceso de lavado.

***d. Paneles defectuosos:*** Los cuales no pueden ser recuperados por lo mismo que son desechados y enviados a la Garnett.

***e. Retazo de paneles por corte:*** Son aquellos sobrantes generados cuando el modelo requiere el proceso de corte, los cuales no forman parte del producto final y se desechan.

***f. Pruebas de calibración:*** Es el material utilizado para la regulación de cada una de las máquinas programadas para realizar una orden de producción, en la que se evalúa tensiones, apertura del carro, tupidez, etc.

#### ***1.1.10.1.3. Acabado de Telas***

***a. Desperdicio de batanado:*** Es el residuo originado por la naturaleza del proceso de batanado (movimiento y golpe).

***b. Desperdicio de tundidoras:*** Es el residuo originado por la naturaleza del proceso de tundido.

***c. Desperdicio de percha:*** Es el residuo originado por la naturaleza del proceso de perchado, compuesto por fibrilla molida.

***d. Pelusas de lavado:*** Residuos de fibra que se desprenden por efecto del frote de la tela.

*e. Falso orillo de cortado mecánico:* Son los orillos falsos que presenta la tela y se deben cortar para que continúe el proceso.

*f. Cabeceras de cortado manual:* Toda tela presenta al inicio y al final cabecera y cola la cual debe ser retirada manualmente.

*g. Picadillo de cortado manual:* Son los restos que se obtienen por efecto de igualar los accesorios / casa.

#### **1.1.10.1.4. Tejido Plano**

*a. Hilaza:* Son segmentos de hilado generados durante empalmes, anudados de hilo; resultantes del proceso de urdido, máquinas de hilatura, etc.

*b. Falso orillo de telar:* Son todos los orillos falsos de las telas, compuesto por un porcentaje de acrílico.

*c. Trapo:* Es la cabecera que se obtiene de la tela tejida, la cual es enviada a Tintorería para realizar una prueba de teñido en Laboratorio.

#### **1.1.10.1.5. Hilandería**

*a. Desperdicio de apertura y mezcla:* Conformado por la tierra, el guano y vegetales que se desprenden al momento de someterlos al movimiento de los procesos mecánicos.

*b. Residuos de fibra por limpieza:* Generados al momento de la limpieza de los tambores y púas de las máquinas de apertura de fibra.

*c. Hilaza:* Son segmentos de hilado generados durante empalmes, anudados de hilo; resultantes del proceso de urdido, máquinas de hilatura, etc.

*d. Desperdicio de Cardas:* Dentro de ellos tenemos:

- **Desperdicio 1 de carda:** Son aquellos generados por enredos a la salida de la bobinadora y generalmente son añadidos al mismo proceso de cardado, pero al final queda una cantidad que no se puede recuperar.
- **Desperdicio 2 de carda:** Se denomina así al desperdicio ubicado debajo de las rejillas, como aquel que sale de las cardas y es arrastrado por el aire y se asienta en el piso, siendo recogido cuando se barre.
- **Desperdicio 3 de carda:** Son aquellos generados al realizar la limpieza de la máquina (realizada por cambio de color o por calidad), algunos de ellos son: paja y polvo, pero en menor intensidad.

**e. Muestras de control de proceso:** Las cuales son extraídas de cada orden de producción para llegar a las especificaciones de hilado (título, resistencia, pilosidad, etc.).

#### **1.1.10.1.6. Tintorería**

**a. Hilaza:** Son segmentos de hilado generado durante empalmes, anudado de hilo; resultante del proceso de madejeado o devanado.

**b. Muestras color:** De cada orden a teñir se extraen muestras para evaluar el color, las mismas que no se devuelven al teñido y son desechadas.

**c. Pelusas:** Residuos de centrífuga / secadora, por efecto del proceso se quedan en las paredes de las máquinas.

#### **1.1.10.2. Mermas originadas por humedad**

Todas las fibras animales absorben humedad sin que su superficie esté mojada, este fenómeno se le reconoce como higroscopicidad. El hilo con poca higroscopia provoca que el material sea más delgado, menos elástico, genera más fricción y sea más propenso a la electricidad estática.

Los materiales textiles con un correcto nivel de humedad tienen menos probabilidad de quebrarse, calentarse y producir fricción. Se manejan mejor, tienen menos imperfecciones, son más uniformes y se sienten mejor al tacto. Sin embargo, un ambiente seco ocasiona que los materiales tengan baja absorción y la alta fricción generada por el trabajo mecánico obliga a disminuir su humedad, lo que afecta la calidad, productividad y sobre todo pérdidas de peso en el material.

Para determinar la pérdida de masa por diferencia de humedad se utiliza la fórmula de porcentaje de humedad, midiendo al inicio y al final de los procesos seleccionados.

Fórmula:

$$\% \textit{ Humedad} = \frac{\textit{Peso húmedo} - \textit{Peso seco}}{\textit{Peso húmedo}}$$

#### **Ecuación 2. Porcentaje de Humedad**

*Fuente: ASTM D4920 - 98 (Sociedad Americana del Material Textil)*

## **1.2. Planteamiento del Problema.**

### **1.2.1. Descripción del Problema.**

La fibra de Alpaca es una materia prima de alto costo y de producción limitada, puesto que la falta de cuidado tanto a nivel de crianza, genética y fenómenos climáticos extremos conlleva a que la fibra se deteriore y que el índice de mortalidad de estos animales sea elevado, por lo que cualquier factor que proporcione valor para un mejor aprovechamiento de la fibra de manera significativa, hará que la empresa que trabaja con esta sea competitiva.

En la Industria Textil Alpaquera el costo de la materia prima, representa entre el 70% - 75% del costo total de producción y las mermas que se producen llegan a ser

hasta el 45% de la materia prima que ingresa al proceso según estudios anteriores, lo que hace que se eleven los costos de producción, disminuya la rentabilidad en las empresas. A pesar de esto, son pocas las empresas textiles que tienen un control de las mermas y de su influencia tanto en la calidad del producto como en lo que respecta a lo económico. Cualquier reducción o control del uso eficiente de materia prima va a permitir que los productos finales den como resultado menores costos, en materia prima y de los procesos, además de mejorar la calidad del producto y por consiguiente mayor productividad. Para ello es de gran importancia analizar al detalle la merma producida en todo el flujo de proceso, determinar las causas y efectos por los cuáles se producen, identificar los factores influyentes y buscar posibles soluciones para minimizar la merma sin que está afecte en otros aspectos al proceso.

### **1.2.2. Formulación del Problema**

¿Cuáles son los factores que se deben tener en cuenta para disminuir las mermas generadas en los procesos de Confección Tejido Plano y Tejido Punto?

### **1.2.3. Sistematización del problema**

- ¿Cómo influyen las mermas en la calidad de los productos?
- ¿De qué manera se controlan las mermas en la empresa?
- ¿De qué modo los operarios están capacitados para hacer más eficiente el uso de la materia prima?
- ¿Cuál es el porcentaje de merma por cada proceso?
- ¿Se cuenta con un registro de mermas?

### **1.3. Objetivos.**

#### **1.3.1. Objetivo general.**

Evaluar, reducir y controlar las mermas de producción generadas en los procesos más significativos de la empresa, con el fin de reducir costos y aumentar la eficiencia en estos.

#### **1.3.2 Objetivos específicos.**

- Muestrear órdenes representativas de los procesos a investigar, para calcular la merma e identificar donde se producen y en base a ello determinar cuáles son las calidades con mayor nivel de criticidad.
- Analizar y determinar los factores que generan mermas y desperdicios en los procesos seleccionados y con mayor nivel de criticidad.
- Establecer variables con sus respectivos parámetros de control que permitan mantener los procesos dentro de los límites de control aceptables.
- Elaborar un Plan de Acción donde se encuentre establecido las actividades, responsabilidades y variables que se utilizarán para aplicar la mejora.
- Presentar un análisis costo – beneficio de la implementación de la mejora en un escenario optimista y una pesimista.

### **1.4. Justificación del proyecto.**

#### **1.4.1. Justificación Práctica**

Por medio de la investigación propuesta podremos evidenciar y observar cuáles son los métodos y las acciones que realizan los operarios en las plantas y procesos que se desarrollan en la empresa en estudio.

Con el propósito de examinar los procesos de Confección Tejido Punto y Confección Tejido Plano, se recurrirá al Manual de Operaciones y Funciones que permitirá verificar y asegurar que los procedimientos escritos en el documento son los mismos con los que se trabajan en la producción de las prendas. Así mismo comprobará si el uso de los instrumentos y materiales para transportar y manipular los productos son los adecuados o son parte del origen de las mermas.

A partir de esta investigación podremos identificar en cada una de las áreas a examinar, los factores que forman parte de la generación de mermas, distinguir los modelos u órdenes en las que exista un mayor desecho y de esta forma proponer soluciones y mejoras en el uso y aprovechamiento de la materia prima.

Se buscará establecer parámetros a partir de un análisis estadístico que reflejará el porcentaje de merma mínimo y máximo que puede haber en estos dos procesos.

#### **1.4.1.1. Política, Económica, Social y/o Medioambiental.**

##### ***Política***

La importancia de tener un mayor control nos permitirá un uso eficiente de la fibra de alpaca, es importante mencionar que el Gobierno promueve la crianza, producción, comercialización y consumo de los camélidos sudamericanos domésticos como la alpaca y la llama, por medio de la Ley N° 28041, la cual busca proteger y mejorar la genética de estos animales, para obtener en un futuro mayores beneficios, tanto para las empresas como para los criadores de las alpacas y llamas.

##### ***Económica***

El presente estudio se justifica porque permitirá a las áreas de Confección y Tejeduría de plantas textiles alpaqueras reducir sus mermas de Fibra de Alpaca para lograr mayor aprovechamiento de la fibra en distintos procesos, disminuir los costos de



producción y hacerlas más rentables. Cualquier reducción de materia prima va a permitir que los productos finales den como resultado menores costos, mayor control de materia prima y de los procesos, mejor calidad del producto y por consiguiente mayor productividad. Para ello se ha decidido analizar las áreas de Confección Tejido Plano que es el área con mayor porcentaje de merma (entre 30% y 45% de mermas) y el proceso de Tejido Punto (entre 15% y 30% de mermas) según estudios anteriores.

### ***Social***

La demanda es el factor más importante para mantener la rentabilidad de la empresa, por ello hay que estar constantemente otorgando a la sociedad productos de calidad que satisfagan sus necesidades y sobrepasen sus expectativas. El control de las mermas y los desperdicios, beneficiará de manera tal que la empresa incurra en menores costos y pueda enfocarse e invertir en otras actividades que agreguen un valor para el cliente. Así mismo, la reducción de desperdicios contribuirá con el cuidado del medio ambiente.

#### **1.4.1.2. Profesional, Académica y/o Personal.**

##### ***Profesional***

El contacto y comunicación que se tiene con los operarios y los Jefes de cada planta, permitirá un desarrollo de las habilidades y conocimientos que posteriormente favorecerá en mi crecimiento Profesional y permitirá obtener mejores condiciones laborales en un futuro.

##### ***Académica***

La exploración realizada en la planta, permite se ponga en práctica los conocimientos obtenidos en la Universidad, del mismo modo conocer el funcionamiento de los procesos y tener una visión más amplia de las actividades de la empresa. Además,

este análisis permitirá a alumnos de semestres posteriores, conocer más a fondo las mermas que se dan en los procesos textiles, y de igual manera podrán profundizar con un mayor alcance este tema.

### ***Personal***

A nivel personal, la investigación y el trabajo en campo permitirá conocer de cerca los procesos de la industria textil, reconocer factores e indicadores que en algunos casos no se mencionan en la información teórica, también es importante mencionar que el contacto con el personal y las gestiones realizadas ayudará al desarrollo habilidades interpersonales para un futuro. Además, mediante el presente estudio se busca obtener el título profesional de Ingeniero Industrial y así obtener un mayor grado en el ámbito profesional.

## **1.5. Alcances del Proyecto**

### **1.5.1. Temático.**

Se investigará las mermas en las áreas de Confección Tejido Plano y Confección Tejido Punto en una planta textil de alpaca determinada, las cuales representan un mayor porcentaje de mermas respecto a las diversas áreas de la empresa. Ambas áreas son el término del proceso productivo de las prendas, en estas se realizan distintos cortes o arreglos para que el producto final tenga la calidad esperada.

### **1.5.2. Espacial.**

La presente investigación y mejora se realizará en una empresa textil de alpaca ubicada en la ciudad de Arequipa.

### **1.5.3. Temporal.**

La duración que tendrá la recopilación de información, tabulación de datos estadísticos, revisión de puntos de mejora, presentación de cuadros y elaboración de propuesta de mejora tendrá una duración entre 6 y 8 meses comprendidos entre los años 2015 - 2016. Por otro lado, la elaboración del presente estudio se realizará entre los meses de Noviembre y Julio de los años 2016 - 2017.

### **1.6. Viabilidad del proyecto.**

Para el desarrollo de la investigación se ha comprobado que debido a que son diferentes tipos de productos que se trabajan en los procesos, el porcentaje de merma por orden puede variar según los procesos por los que pase y los diseños que se confeccionen, esto puede generar diversos niveles de mermas, para lo cual se debe buscar un factor común dentro de las actividades para poder plantear una propuesta que abarque todo el proceso y todos los diseños a producir. De esta manera se podrá establecer los parámetros en los que deben estar las mermas por cada orden.

## **CAPITULO II: MARCO DE REFERENCIA**

**OBJETIVO:** Se pretende en este capítulo definir los conceptos relacionados a las mermas y procesos que van a ser involucrados en la investigación, también las herramientas que serán de mucha importancia para proponer la mejora. Por último, se definirá el contexto en el cual se trabajará y será parte de la investigación.

### **2.1. Antecedentes de Investigación sobre el tema.**

*Monasterio, Mayra. (2013). Análisis de mermas del proceso productivo de una empresa textil. Universidad Católica San Pablo, Arequipa.*

Como antecedente, se tiene una investigación realizada para la elaboración de una Tesis de Ingeniería Industrial en la Universidad Católica San Pablo, en esta se analizaron las mermas generadas principalmente en las etapas de lavado y peinado de la materia en producción. Para ello tomaron como muestra representativa los productos que tienen como fuente principal la alpaca Huacaya y la alpaca Suri.

Luego de haber hecho mención de las características que poseen dichas materias, se describió mediante diagramas de Ishikawa y cuadros, los problemas o factores que generaban mermas durante el lavado y el peinado. Finalmente se elaboraron propuestas de mejora para disminuir las mermas presentadas, en las cuáles se mencionan ideas como la compra de una máquina o la implementación de mantenimiento autónomo para obtener mayores beneficios en la empresa textil.

#### ***Bibliografía utilizada:***

- Álvarez Laverde, Humberto (1996). Mantenimiento Autónomo y Desarrollo de Organizaciones.
- Desarrollo de la Inducción de la Empresa de Estudio (2008).
- Escobedo, Juan Luis (2005). Ennoblecimiento Textil en la Práctica, Brasil.

- García Vera (2005). Manual del Técnico Alpaquero.
- Ing. Adot, Oscar G. (2010). Introducción a la Industrialización de la lana y fibras especiales.
- Nociones Prácticas de los Camélidos Sudamericanos (1996), Arequipa.
- Vidal Sobero (1996). Selección y Clasificación de fibra de Alpaca, Arequipa.

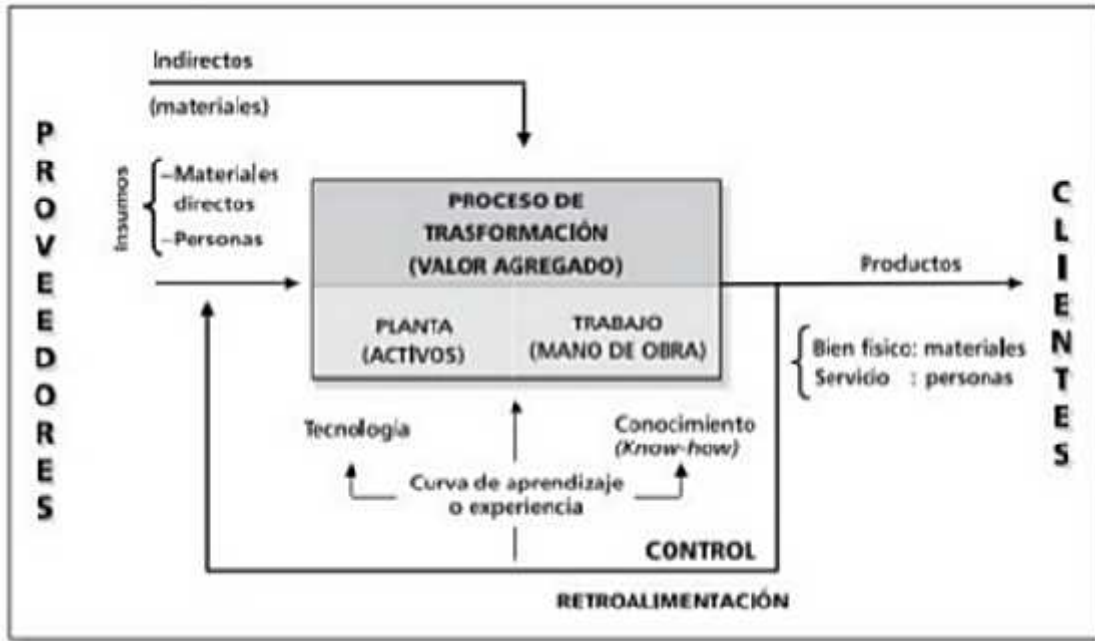
## **2.2. Marco de Referencia Teórico.**

### **2.2.1 Proceso**

De acuerdo con Krajewski (2008), “un proceso es cualquier actividad o grupo de actividades en las que se transforman uno o más insumos para obtener uno o más productos para los clientes” (p. 4). Para un mejor entendimiento de lo que es un proceso, esta definición debe ir acompañada de lo que menciona Fernando D’Alessio en su obra Administración y dirección de la producción, los procesos están conformados por planta (activos productivos/tecnología) y trabajo (mano de obra/conocimiento) y reciben para su puesta en marcha materiales: directos (insumos) e indirectos, todo esto dentro de un ambiente laboral, la cultura y clima organizacional. (D’Alessio, 2004, p. 27). Así mismo menciona que estos deben verse como actividades que tienen una entrada, lo que se entiende por insumos o costos, que son procesados con el fin de que se conviertan en una salida, es decir en productos o beneficios para el cliente. Estos son procesados con el fin de crear un valor agregado para los consumidores y para marcar una diferencia ante los demás competidores.

Según D’Alessio, “la relación entre entrada y salida, o entre productos e insumos, o entre beneficios y costos, indica la productividad del proceso, medir la “salud” de las organizaciones”.

En la Figura 4 que se muestra a continuación se puede observar las entradas y salidas que nos menciona D'Alessio, además de establecer una relación con la tecnología y el conocimiento o capacitación que tenga el personal, para obtener así costos y recursos óptimos para los procesos que se lleven a cabo:



**Figura 4. Proceso Productivo de Operaciones**

**Fuente: D'Alessio (2004)**

### 2.2.2. Mermas y Desperdicios

#### Mermas

De acuerdo al Diccionario de la Real Academia Española, la palabra merma significa, porción de algo que se consume naturalmente o se sustrae; asimismo, significa bajar o disminuir algo o consumir una parte de ello. En tanto que las normas tributarias definen al concepto de merma como pérdida física en el volumen, peso o cantidad de las existencias, ocasionada por causas inherentes a su naturaleza o al proceso productivo.

(Ferrer, A. 2010, Actualidad Empresarial N° 216)

Para el autor se producen dos clases de mermas las cuales pueden ser en el proceso comercial y en el proceso productivo. Además, considera que en las actividades que se encuentran dentro del proceso, como son el transporte, distribución, almacenamiento, producción y venta de los productos, se generan pérdidas significativas las cuales pueden ser pesadas, medidas, contadas, etc. El autor detalla lo siguiente de cada proceso:

***a) En el proceso comercial***

1. La pérdida de peso en kilos del ganado, debido al tiempo que se mantiene encerrado en un medio de transporte en el traslado de una ciudad a otra, que puede comprender muchos kilómetros de distancia
2. La pérdida en galones o litros por la evaporación de los combustibles, que ocurre en el transporte, depósito y distribución, pérdida que se produce por la naturaleza del bien, que se concreta en la disminución del volumen de este bien que se puede cuantificar.
3. La pérdida en cantidad de litros o mililitros de alcohol, thinner, aguarrás, benzina y otros productos que se evaporan, debido a la manipulación en su distribución y venta por los comerciantes.
4. La pérdida en unidades que se ocasiona por el almacenamiento, transporte y venta de menajes de vidrios, cristales y otros productos de similar naturaleza.

***b) En el proceso productivo***

1. La disminución en miligramos o kilos de los productos marinos, en el proceso que comprende en el desmembramiento, cercenado y desmenuzado de vísceras, cabezas y aletas, en la industria de conservas de pescado.

2. Las pérdidas en litros y unidades de tinta, papel y otros suministros en el proceso de impresión, compaginación y empastado de libros y revistas, en la industria editorial.

3. La pérdida de cuero, cuerina, badana y gamuza y otros materiales, en la elaboración de zapatos, casacas y otras prendas de vestir, en la industria del calzado y confecciones.

4. La pérdida en kilos y unidades de las frutas por descomposición o deterioro que se produce por efecto del tiempo o en el proceso productivo, en la industria de conservas.

Así mismo, Ferrer (2010) hace mención a la correlación que tiene con diferentes costos del producto final y considera que las mermas de producción están clasificadas en mermas que se pueden vender y que no se pueden vender, y otro grupo en merma normal y anormal.

#### **a) Mermas que se pueden vender**

Esta clasificación se aplica a los productos que se obtienen en el proceso productivo catalogado como subproductos, desechos y desperdicios, codificados como Subproductos, Desechos y Desperdicios en el Plan Contable General Empresarial. Estos bienes de acuerdo a su naturaleza pueden tener un valor económico ya que se pueden vender de manera independiente del producto principal, de esta manera podrá recuperarse el costo incurrido en estos bienes. Cuando la empresa logre efectuar las ventas de estos subproductos como tales o como desechos o desperdicios, la merma no incrementará el costo de las unidades producidas.



#### **b) Mermas que no se pueden vender**

Esta clasificación corresponde a las mermas producidas en forma inevitable que ya están absorbidas por el costo de las unidades producidas incrementando de esta manera el costo unitario de los productos terminados. En ambos casos, las mermas serán registradas como gastos en el momento de las ventas de los productos terminados; sin embargo, estas pérdidas para que sean reconocidas como gastos tributarios deben cumplir con las condiciones que exigen las normas tributarias.

#### **c) Merma Normal**

En el proceso productivo, las empresas industriales fijan porcentajes de pérdidas por Merma Normal de las materias primas o suministros que se consumen en la producción de sus productos, que se consideran por esa razón normales, estas mermas se aplican al costo de los productos elaborados en proporción al volumen de producción, es decir, las pérdidas por esta clase de mermas serán asumidas por el Costo de Producción.

#### **d) Merma Anormal**

Son aquellas mermas que se producen en el proceso de producción cuyos valores exceden los montos estimados considerados normales, estas pérdidas no formarán parte del costo de los productos elaborados, estas pérdidas deben ser asumidas como gastos del período.

### **2.2.3. Mejora de Procesos y Calidad**

La mejora de procesos y calidad, es una parte muy importante para las empresas, estas mejoras permiten mantener los procesos bajo control, de forma que se evite la variabilidad no deseada o planificada y recoger información para gestionarlos de manera correcta, consiguiendo de esta manera los objetivos y esperando una mejoría en

la medición de los indicadores que existen y por consiguiente un producto terminado más relacionado con las exigencias de calidad y necesidades de los clientes.

Esta mejora empieza en la gestión por procesos, que según Camisón (2006) es una práctica que consiste en gestionar integralmente cada uno de los procesos que tienen lugar en la empresa, y no únicamente los procesos productivos o relativos al área de ventas. Para lograr integrar los procesos Camisón hace mención a una serie de pasos a seguir que son los siguientes:

- 1.** Asignar y comunicar la misión del proceso y los objetivos de calidad, tiempo / servicio y coste del proceso, coherentes con los requisitos del cliente y la estrategia de la empresa.
- 2.** Fijar los límites del proceso.
- 3.** Planificar el proceso, realizar la representación gráfica del proceso y señalar los indicadores y medidas del proceso y del producto.
- 4.** Establecer la secuencia de los procesos y las distintas interacciones entre ellos.
- 5.** Asignar los recursos necesarios, físicos y de información, para la realización y el seguimiento (control) del proceso.
- 6.** Ejecutar el proceso.
- 7.** Medición y seguimiento del proceso.
- 8.** Proponer acciones correctoras y ejecutarlas si se observa alguna desviación respecto a los objetivos.
- 9.** Iniciar el proceso de mejora continua del proceso.

Esta secuencia de pasos se puede apreciar de forma gráfica en el Anexo 02.

Para Camisón (2006), al analizar los procesos de la organización y sus posibilidades de mejora, podemos encontrarnos con diferentes situaciones, y, por tanto, las mejoras a introducir pueden ser de dos tipos: mejoras estructurales o mejoras en el funcionamiento. Las mejoras estructurales se realizan cuando el funcionamiento de los procesos es deficiente, no cuenta con un control y orden adecuado; y por lo tanto no se llegan a cumplir los objetivos propuestos en un primer momento. En el caso de mejoras en el funcionamiento está más relacionado con lo que es el rendimiento de los procesos, es decir, la eficiencia y la eficacia que se obtiene en el transcurso del proceso y las formas en que estas puedan aumentar, creando así un sistema más completo para el proceso.

El autor considera que para proponer y realizar una mejora debemos basarnos en dos técnicas. Una es el ciclo PDCA o más conocido como el ciclo de Deming o de la mejora continua; y el otro es la reingeniería de procesos.

- **Ciclo PDCA o PHVA**

“El ciclo PDCA (Plan, Do, Check, Act) es un proceso que, junto con el método clásico de resolución de problemas, permite la consecución de la mejora de la calidad en cualquier proceso de la organización.”

Para un mejor entendimiento de este ciclo, se explica a continuación las etapas y los pasos del ciclo (Ishikawa, 1986):

- 1. Planificar (Plan)**

- *Definir los objetivos*

El primer paso es determinar los objetivos y metas a conseguir. Éstos deben ser claros y concisos. Estos van a facilitar la observación de los resultados, el control.

- ***Decidir los métodos a utilizar para alcanzar el objetivo***

Se debe establecer los medios con los que se lograrán alcanzar los objetivos. Los medios son normas técnicas y operativas de funcionamiento que hacen mención a las principales causas o factores que afectan a los procesos. Las normas deben ser coherentes entre sí y permitir la delegación de autoridad y responsabilidad.

## **2. Hacer (Do)**

- **Llevar a cabo la educación y la formación**

Se debe comprender las normas y aplicarlas, en una de estas tres formas: En grupo, de los superiores a los subordinados o individual mediante delegación del trabajo.

- **Hacer el trabajo**

Poner en marcha las normas establecidas en la fase de planificación.

## **3. Comprobar (Check)**

- **Comprobar los resultados**

La comprobación del trabajo y de los procesos se debe realizar de dos formas: - Observar en el lugar de trabajo que efectivamente todo funciona conforme a las instrucciones y normas, y los procesos funcionan con los factores clave bajo control

- Verificar a través de resultados, es decir, examinar los resultados del trabajo.

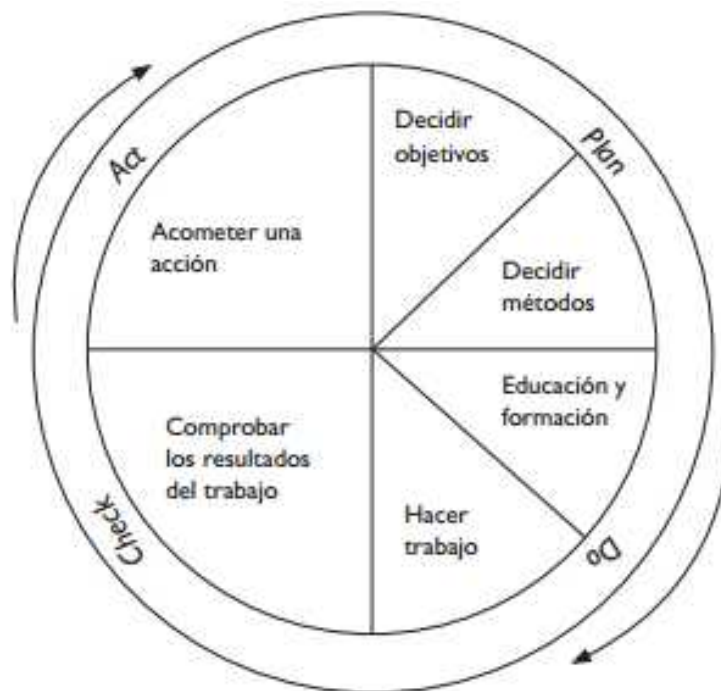
Ishikawa (1994) señala la importancia del control en esta etapa, pero es importante distinguir entre controlar a través de algo y controlar ese algo.

#### 4. Actuar (Act)

- **Aplicar una acción**

En este último punto se pueden dar dos situaciones:

- Se alcanzó el objetivo, en la etapa de revisión se constata que lo establecido en la etapa planear se ha cumplido, para lo que hay que establecer procedimientos y condiciones que ayuden a conservar lo propuesto y verificar constantemente si se está operando de la forma establecida y a partir de eso tomar acciones correctoras.
- No se alcanzó el objetivo, por lo tanto, se debe eliminar todo lo realizado y volver a comenzar desde la etapa de planear y a partir de lo ya realizado, evitar errores y enfocar nuestros objetivos de mejor manera.



**Figura 5. Ciclo PDCA de Ishikawa**

*Fuente: Camisón (2006)*

- **Reingeniería de Procesos**

De acuerdo a Camisón (2006), la reingeniería de procesos es la técnica para la mejora de todos los procesos de la empresa basada en el rediseño radical de los procesos, mediante innovaciones radicales que permiten avances significativos en los estándares de calidad o la eliminación de aquellos procesos que no añaden valor, en lugar de la simple reestructuración de procesos seguida en los métodos tradicionales (p. 876). Además, menciona que, para realizar una reingeniería, los procesos deben cumplir con las siguientes características:

- **Combinar varios puestos en uno:** reducir la diferenciación de tareas, disminuyendo el grado de especialización horizontal o asignando las tareas a un grupo.
- **Unificar el rol decisor y el rol ejecutor:** reducir el grado de especialización vertical. Los propios trabajadores toman decisiones y asumen las responsabilidades relacionadas con su trabajo (el trabajador se convierte en su propio jefe).
- **Las fases en los procesos en su orden natural:** cambio del orden secuencial por el natural en los procesos.
- **Los procesos con varias versiones:** se realizan diferentes versiones del proceso en función de las peculiaridades del producto a fabricar o del servicio a prestar.
- **El trabajo se hace donde tiene lógica:** la reducción en el grado de especialización de los puestos reduce, a su vez, la necesidad de trasladar el trabajo a través de distintos departamentos.

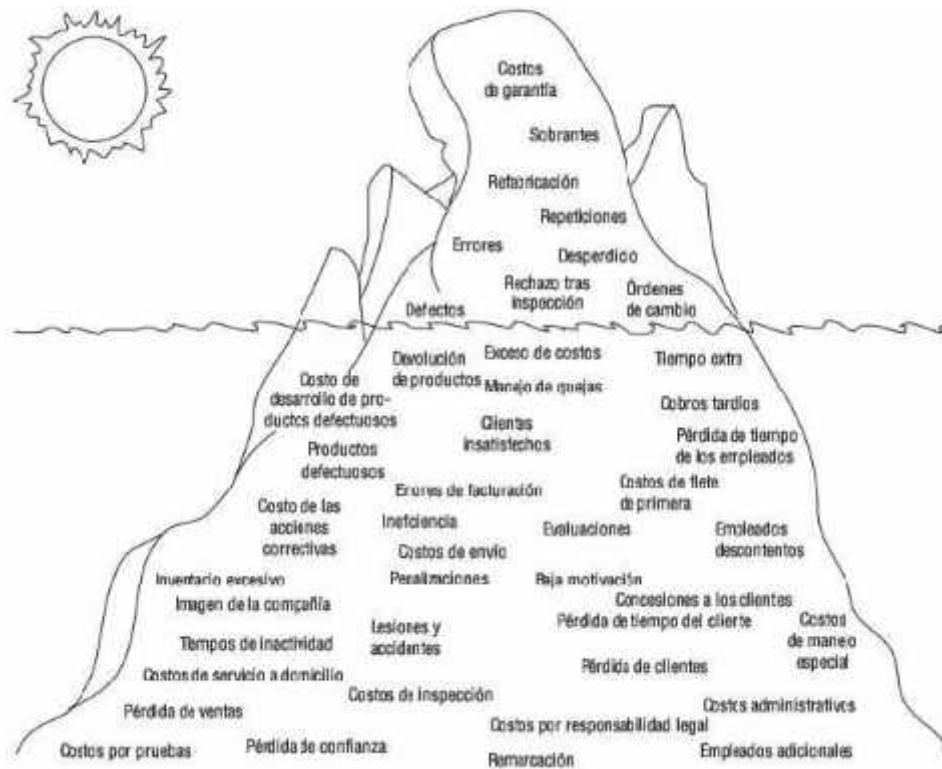
- **Reducción de controles y comprobaciones:** Se eliminan todas las actividades de control y revisión que no añaden valor. De esta forma, se flexibiliza la estructura organizativa.
- **La conciliación se minimiza:** otras actividades que no añaden valor son las de conciliación, que se minimizan reduciendo los puntos de contacto externo del proceso.
- **Directivo de contacto:** se interpone entre el agente externo y el proceso un directivo que actúa como dispositivo de enlace; ante el agente aparece como el responsable de todo el proceso y en el seno de la empresa actúa como coordinador.
- **Organizaciones «Front-End/Back-End»:** la reingeniería da lugar a organizaciones articuladas alrededor de un conjunto de procesos centralizados en las fases iniciales y descentralizadas en las finales.

#### 2.2.4. Costos de Calidad

Los costos de calidad, según Summers (2006), son llamados también costos de la mala calidad o costos por la falta de calidad, por el hecho que son costos que se asocian a la calidad en la generación de los productos y servicios.

Son los costos en los que la compañía incurre con la finalidad de garantizar que la calidad del producto o servicio sea perfecta, además se puede considerar también aquellos costos que buscan evitar la falta de calidad. Por lo tanto, se puede decir, que los costos de calidad se pueden dar en cualquier área o proceso y sin distinción del rubro en el que trabaje la empresa. A medida que el producto logra llegar al cliente, los defectos aparecen y es importante por parte de la empresa, realizar mediciones de desempeño y trabajar con indicadores con el fin de corregir estas fallas, logrando que las tasas de error, desperdicio y refabricación disminuyan considerablemente. En la siguiente

imagen (Figura 6) se muestra los costos de calidad que se pueden tener, mostrando en la punta del iceberg los más fáciles de identificar y por debajo los que cuestan ser identificados (p. 176).



**Figura 6. Iceberg de los Costos de Calidad**

*Fuente: Summers (2006)*

El autor considera que los costos de calidad se dividen en cuatro tipos y se exponen a continuación: de prevención, de evaluación, por defectos y costos intangibles.

- **Costos de Prevención**

Este costo está relacionado con realizar actividades para evitar la mala calidad, a través de esto se busca que el proceso se realice una sola vez y de manera correcta



para no incidir en otros esfuerzos. Como dice su nombre, busca prevenir acciones erróneas que malogren o dificulten el proceso normal.

- **Costos de Evaluación**

Son aquellos costos en los que se incurre con el fin de corroborar que las especificaciones y requerimientos del cliente estén alineadas a lo que se está otorgando en el producto o servicio. Estos buscan garantizar la calidad del producto, por medio de análisis de trabajos, pruebas, revisión de materiales, calibraciones, entre otros. Conforme van aumentando o son más estrictas estas revisiones, estos costos aumentan.

- **Costos por defectos**

Los siguientes costos ocurren cuando los productos o servicios incumplen los requerimientos de los clientes. En primer lugar, pueden ser costos por defecto internos, que son aquellos que se detectan antes de que sean enviados al cliente como los desperdicios y la refabricación que se abordará durante esta tesis. Por otro lado, están los costos por defecto externos, los cuales llegan al consumidor y pueden afectar considerablemente en la demanda u otros costos en los que tenga que incurrir la compañía.

- **Costos Intangibles**

Por último, los costos intangibles que se relacionan con la imagen de la empresa, es decir, la manera en que los clientes valoran a la compañía por los productos ofrecidos o servicios prestados inciden directamente en la rentabilidad de la organización.

Seguidamente se presenta la Figura 7 en la que se muestran algunos costos de calidad según los 4 tipos que existen.

<p><b>Costos de prevención</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Planificación de la calidad</li> <li>Administración del programa de calidad</li> <li>Administración del programa de calificación de proveedores</li> <li>Investigación de mercado respecto de los requerimientos/expectativas del cliente</li> <li>Revisiones del diseño/desarrollo del producto</li> <li>Programas de capacitación en materia de calidad</li> <li>Equipamiento y mantenimiento preventivo</li> </ul> <p><b>Costos de evaluación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Inspección en proceso</li> <li>Inspección de materiales durante su ingreso</li> <li>Prueba/inspección del equipo</li> <li>Auditorías</li> <li>Evaluaciones de producto</li> </ul>	<p><b>Costos por defectos</b></p> <p><i>Internos:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Refabricación</li> <li>Desperdicio</li> <li>Reparación</li> <li>Revisiones de fallas en materiales</li> <li>Cambios de diseño para satisfacer las expectativas del cliente</li> <li>Acciones correctivas</li> <li>Compensación del tiempo perdido</li> <li>Replanteamiento de propuestas</li> <li>Almacenaje de partes adicionales</li> <li>Noticias de cambios en ingeniería</li> </ul> <p><i>Externos:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Devolución de productos</li> <li>Acciones correctivas</li> <li>Costos de garantía</li> <li>Quejas del cliente</li> <li>Costos por responsabilidad legal</li> <li>Penalizaciones</li> <li>Reemplazo de partes</li> <li>Investigación de quejas</li> </ul> <p><b>Costos intangibles</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Insatisfacción del cliente</li> <li>Imagen de la compañía</li> <li>Pérdida de ventas</li> <li>Pérdida de la confianza del cliente</li> <li>Pérdida de tiempo del cliente</li> <li>Compensación de la insatisfacción del cliente</li> </ul>
---	--

**Figura 7. Tipos de Costos de Calidad**

*Fuente: Camisón (2006)*

## 2.2.5. Técnicas Metodológicas

### 2.2.5.1. Análisis Modal de Fallos y Efectos (AMFE)

Según el Comité de Automoción de España, el AMFE es una herramienta técnica de análisis preventivo, que cuantifica y evalúa el fallo en los sistemas, ya sea de un producto, un proceso de trabajo y/o un medio de producción. Menciona también que sus características principales son las siguientes:

- **De carácter preventivo:** Ayuda a anticiparse a la ocurrencia del fallo y tomar las acciones adecuadas antes de que se presente el problema.

- **De sistematización:** Otorga un enfoque estructurado y una cultura organizacional, en la que se trabaje de manera correcta.
- **De priorización:** Permite ordenar según el impacto que tenga en el cliente, el fallo o error producido.
- **De participación:** Ayuda a que todos los involucrados en el proceso, participen de manera activa logrando una mejor visión de los fallos y las soluciones que se pueden llevar a cabo.

A través de esta técnica lo que se busca es poner en evidencia los modos de fallo potenciales del sistema y revisar los efectos que se generan en el cliente, analizando previamente las causas de los mismos. De esta manera es que se logrará reducir los costos de calidad y de producción, certificar la capacidad de los procesos y reducir los efectos que ocasionan los fallos para una satisfacción del cliente acorde a lo que la empresa busca.

Para la realización de un AMFE, Camisón (2006) considera que se deben seguir los siguientes pasos:

- 1) **Formar equipo de trabajo:** Agrupar personal de diferentes áreas que sean parte o conozcan del proceso a analizar.
- 2) **Analizar los posibles fallos potenciales:** Por medio de ideas fundamentadas por personal con experiencia en el proceso, se busca los posibles fallos que podría tener el producto o proceso, así como sus efectos y causas.
- 3) **Evaluar y clasificar los fallos:** De acuerdo los fallos a analizar, se realiza una tabla en la que se calculará la probabilidad de ocurrencia de los fallos y el índice de criticidad. Para esto se calificará la gravedad (G), aparición (A) y detección (D) del riesgo, del 1 al 10, siendo 1 el riesgo menor y 10 el mayor.

4) **Definir acciones correctoras:** Por último, tomando como base el índice de criticidad obtenido, se busca reducir la aparición de fallos de tres maneras:

- Rediseñar el producto, servicio o proceso
- Cambiar el proceso de fabricación
- Aumentar la inspección y control para la detección de fallos

Con las acciones correctoras se disminuirá el índice de criticidad y se actualizará de forma continua los fallos para mantener el índice de criticidad bajo.

#### **2.2.5.2. Control Estadístico de Proceso**

A partir de la variabilidad que existe en los procesos, la importancia de una medición en el desempeño de los procesos obliga a las empresas a realizar constantes planes de control y mejora en diferentes áreas.

Para Chase (2009), el control estadístico de procesos (CEP) comprende probar una muestra aleatoria de la producción de un proceso para determinar si éste produce artículos que están dentro del rango preseleccionado (p. 50). El control de procesos se ocupa de vigilar la calidad mientras se produce el producto o servicio. Los objetivos típicos de los planes de control de procesos son proporcionar información oportuna sobre si los artículos producidos en ese momento cumplen con las especificaciones de diseño y detectar cambios en el proceso que indiquen que es probable que los productos futuros no cumplan con esas especificaciones.

El autor hace mención a dos tipos de enfoque de medición en el control de procesos:

##### ➤ **Control de Procesos con medición de atributos**

Esta medición se basa en tomar un número determinado de muestras y posteriormente una decisión, sobre si el producto es bueno o no lo es. Para ello

utiliza una gráfica  $p$  en la que se señala un límite de control superior (LCS) y un límite de control inferior (LCI). En la gráfica se puede apreciar aquellas muestras que están fuera de los límites y reflejan defectos en el producto, de manera que se pueda establecer una revisión del por qué y las causas de los fallos.

➤ **Control de Procesos con medición de variables**

Cuando se realiza con el control por variables, se hace una medición del peso, volumen, tamaño o cualquier variable real del producto, y se realizan gráficos de control  $\bar{X}$  y  $R$  para determinar el grado de aceptación o rechazo del producto.

Por ello el autor señala 4 aspectos importantes en esta medición:

- **Tamaño de las muestras**

Para la realización del tamaño de muestras, se tomar la muestra en un periodo de tiempo razonable y debe ser un tamaño razonable para poder realizar una correcta investigación.

- **Número de muestras**

Se procede a representar las muestras obtenidas en la gráfica y verificar cuán aceptable es el proceso.

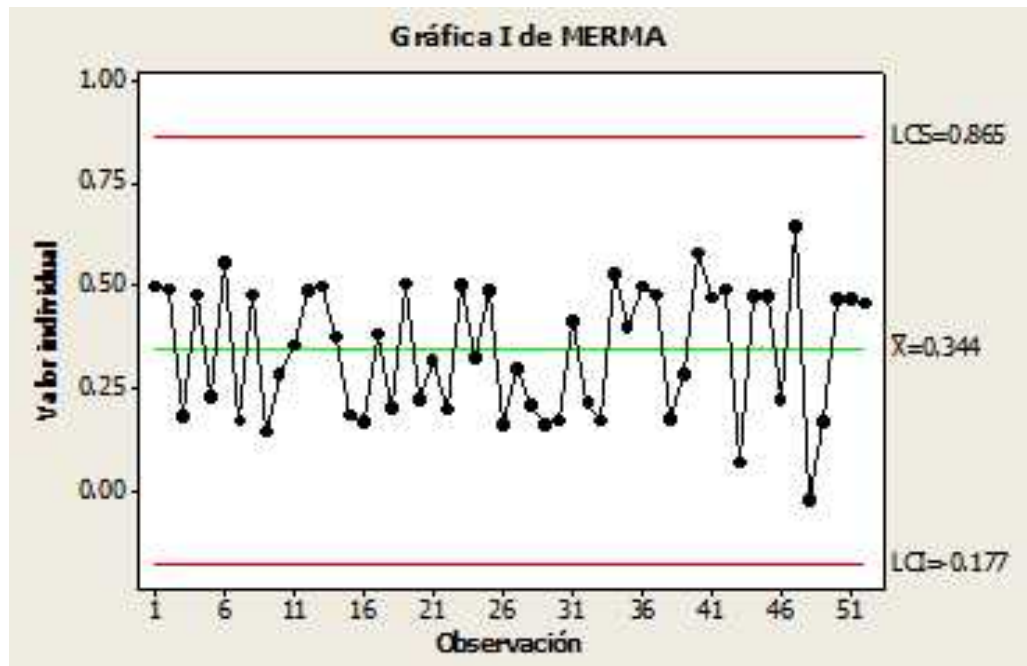
- **Frecuencia de muestras**

Es importante estudiar el proceso para saber la frecuencia con la que se realizarán las muestras. Conforme avanza el tiempo se puede hacer más frecuente la muestra, debido a que se cuenta con la confianza y conocimiento más profundo del proceso.

- **Límites de control**

Los límites de control se deben establecer 3 desviaciones estándar por encima de la media y 3 desviaciones estándar por debajo de la media.

Además, el 99.7% de las muestras deben caer dentro de los límites de control, sino significa que el proceso está fuera de control.



**Figura 8. Ejemplo Gráfico de Control**

*Elaboración Propia*

### 2.2.5.3. Seis Sigma

El concepto del seis sigma es conocido por el alto impacto que causó en el mercado mundial y por los buenos resultados que se obtuvieron desde 1987 en Motorola y General Electric. Motorola tuvo como principal meta “reducir el número de defectos a una décima parte del nivel anterior de desempeño.” (Krajewski, Ritzman y Malhotra, 2008, p. 231).

Para Krajewski (2008), “Six Sigma es un sistema integral y flexible para alcanzar, sostener y maximizar el éxito de una empresa mediante la minimización de los defectos y la variabilidad en los procesos. Los programas Six Sigma se basan en la comprensión cabal de las necesidades del cliente; el uso disciplinado de hechos, datos y

análisis estadístico; y la atención diligente a la administración, mejoramiento y reinención de los procesos empresariales.”

Según Camisón (2006), “es una metodología que permite la mejora continua en los procesos, en la fabricación, así como en el diseño de los productos y en la prestación de servicios” (p.1310).

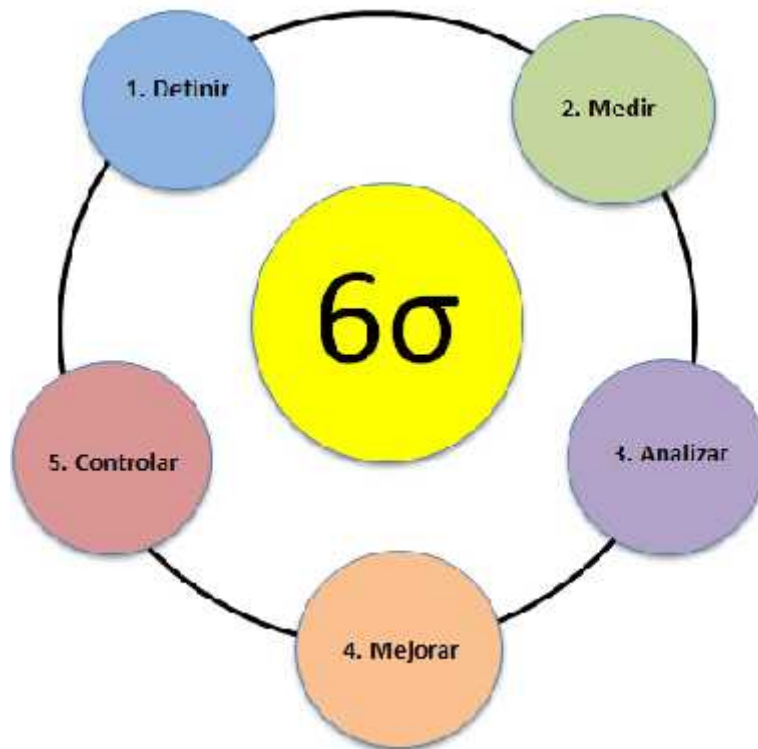
Por otro lado, Chase (2009) menciona que un proceso que se encuentra bajo control del six sigma, producirá no más de dos millones de defectos por millón de unidades (p. 313).

Además, cabe mencionar que para poder lograr esto se necesitan diferentes herramientas de mejora de la calidad con las que logremos representar de una mejor forma los procesos y nos otorguen una visión amplia de cómo es que se desarrollan los procesos y qué medidas se deben tomar para reducir los defectos.

Six sigma tiene una orientación enfocada en los requerimientos del cliente y en mantener un nivel alto de calidad, para lo cual diferentes autores mencionan una metodología rigurosa, DMAIC, que abarca estos y muchos otros aspectos en los que se tiene que poner énfasis para alcanzar los resultados que se planteen.

#### ***2.2.5.3.1. Metodología DMAIC y etapas***

Esta metodología es conocida por sus siglas en inglés que hacen mención a definir, medir, analizar, mejorar y controlar (Gutiérrez, 2010, p. 284). En la Figura 9 se muestra las etapas de la metodología:



**Figura 9. Etapas Metodología DMAIC**

*Elaboración Propia*

#### **2.2.5.3.1.1. Definir**

Esta etapa se centra en definir el problema tomando en cuenta las variables críticas de calidad (VCC) y señalar de qué manera es que afecta a la satisfacción y requerimientos del cliente. Por lo que es recomendable utilizar diagramas de flujo o gráficos del proceso que permitan obtener datos más precisos según como se desarrolle el proceso.

Para Chase (2009), esta etapa tiene los siguientes objetivos:

- Identificar a los clientes y sus prioridades.
- Identificar un proyecto adecuado para los esfuerzos de Six-Sigma basado en los objetivos de la empresa, así como en las necesidades y retroalimentación de los clientes.



- Identificar las características cruciales para la calidad (CTQ: • critical to quality) que el cliente considera que influyen más en la calidad.

#### **2.2.5.3.1.2. Medir**

Según Gutiérrez (2010), esta etapa consiste en medir las variables críticas de calidad, verificar que se pueden medir bien y determinar la situación actual (p. 285). Se conforman grupos de trabajo con el fin de extraer la mayor cantidad de datos para el proceso, además de utilizar herramientas como el AMFE, entre otras.

- Se definirá como se medirá y ejecutará el proceso.
- Reconocer las actividades que influyen directamente en los procesos internos y los defectos que se generan en estas.

#### **2.2.5.3.1.3. Analizar**

En esta etapa se debe identificar las causas de raíz, cómo se genera el problema y confirmar las causas con los datos obtenidos (Gutiérrez, 2010, p. 285). Se hará uso de distintas herramientas como:

- Gráficos de Pareto
- Diagramas de dispersión
- Diagrama de Causa - Efecto
- Gráficos de control estadístico

Esto debe ir acompañado de un procedimiento para que lo establecido luego del análisis pase a ser una actividad cotidiana y sea valorada por el personal de la compañía.

#### **2.2.5.3.1.4. Mejorar**

Luego de haber analizado correctamente todas las causas y de tener una perspectiva más clara de cómo se desarrollan los procesos. Se debe evaluar y presentar soluciones, asegurándose que se reducen los defectos (Gutiérrez, 2010, p.285).

Según Chase (2009) a través de las evaluaciones realizadas se debe tener como objetivo las siguientes acciones (p. 315):

- Identificar los medios para eliminar las causas de los defectos.
- Confirmar las variables clave y cuantificar sus efectos en las características cruciales para la calidad.
- Identificar los márgenes máximos de aceptación de las variables clave y un sistema para medir las desviaciones de dichas variables.
- Modificar los procesos para estar dentro de los límites apropiados

Logrando estos objetivos, debemos corroborar por medio de técnicas estadísticas o de un indicador que nos certifique que ha existido una mejora en el proceso.

#### **2.2.5.3.1.5. Controlar**

Por último, esta etapa lo que va a permitir es que las mejoras implementadas se mantengan operando y se realice de forma adecuada para obtener resultados favorables para la compañía. Para ello se puede crear o diseñar un sistema en el que controle los factores principales que involucra el proyecto. Además, establecer procedimientos y dar incentivos para el personal que está involucrado en las mejoras puede favorecer el desarrollo de la misma. Así mismo, técnicas o herramientas estadísticas nos proporcionarán datos cuantitativos y cualitativos que garantizarán que la mejora está funcionando de manera correcta y que los resultados están siendo controlados periódicamente. Algunas de las técnicas de control pueden ser:

- Gráficos de control
- Hojas de verificación (Check List)
- Procedimientos

#### **2.2.5.4 Manufactura Esbelta**

La “manufactura esbelta” o “producción ajustada”, es más conocida por su nombre en inglés como Lean Manufacturing, fue utilizada por la empresa Toyota en el año 1973, sin embargo, antes de la fecha mencionada se manejaban ideas que posteriormente fueron recopiladas y aplicadas en Toyota.

Para Rajadell (2010) la producción ajustada es la persecución de una mejora del sistema de fabricación mediante la eliminación del desperdicio, entendiendo como desperdicio o despilfarro todas aquellas acciones que no aportan valor al producto y por las cuales el cliente no está dispuesto a pagar (p. 2).

Por otro lado, Hernández (2013) considera la manufactura esbelta como una filosofía de trabajo, basada en las personas, que define la forma de mejora y optimización de un sistema de producción focalizándose en identificar y eliminar todo tipo de “desperdicios”, definidos éstos como aquellos procesos o actividades que usan más recursos de los estrictamente necesarios. (p. 10). También, considera que el objetivo final es crear una cultura en la comunicación y en el trabajo en equipo, de forma que se logre la forma más ágil, flexible y económica adecuada a cada caso en concreto.

Esta filosofía es bastante amplia, sin embargo, en los siguientes ítems nos enfocaremos en los pilares que conforman a la manufactura esbelta y algunas de las técnicas que se necesitan para que esta pueda ser aplicada.

#### **2.2.5.4.1. Pilares de la Manufactura Esbelta**

Por medio de estos pilares se busca lograr rentabilidad, competitividad y satisfacción de todos los clientes.

##### **2.2.5.4.1.1 Mejora continua o Kaizen**

La mejora continua se basa en la lucha persistente contra el desperdicio (Hernández 2013 p. 27). Esta mejora involucra el compromiso de todo el personal de la empresa, así como los recursos que debe brindar la empresa para que las mejoras se concreten. Se debe tener en cuenta que siempre existe algo en que se debe mejorar, ya sean pequeñas innovaciones o mejoras que permitan garantizar la calidad, realizar una reducción de costos y otorgar al cliente lo que necesita en el tiempo adecuado.

La mejora continua cuenta con estas características:

- Todo el personal debe estar involucrado.
- Está orientada en el personal.
- Requiere reconocer los esfuerzos antes de los resultados.
- Se mejora con un Know-how convencional.
- Se obtiene con la aplicación de herramientas de calidad.

Además, se deben seguir los principios del ciclo de Deming que consiste en observar los puntos débiles de la situación actual, realizar un análisis, proponer una mejora, ejecutarla e implementarla definitivamente. En el Anexo N° 2, se muestra las etapas para la gestión de procesos de la empresa, las cuáles son los pasos previos para implementar una mejora y que esta se mantenga con el tiempo.

#### **2.2.5.4.1.2 Control Total de la Calidad**

La administración o control total de la calidad se puede definir como “la administración de toda la organización de modo que sobresalga en todas las dimensiones de productos y servicios que son importantes para el cliente”.

Principalmente, tiene dos objetivos operacionales fundamentales (Chase, 2009, p. 308):

- Diseño cuidadoso del producto o servicio.
- Garantizar que los sistemas de la organización pueden producir consistentemente el diseño.

Según el Ishikawa, el Control Total de la Calidad presenta tres características básicas (Rajadell, 2010, p. 14):

- Todos los departamentos participan del control de calidad. El control de calidad durante la fabricación (mediante el autocontrol y otras técnicas) reduce los costes de producción y los defectos, garantizando los costes bajos para el consumidor y la rentabilidad para la empresa.
- Todos los empleados participan del control de la calidad, pero también se incluyen en esta actividad, proveedores, distribuidores y otras personas relacionadas con la empresa.
- El control de la calidad se encuentra totalmente integrado con las otras funciones de la empresa.

#### **2.2.5.4.1.3 Just in Time**

El just in time (JIT) es un sistema que busca una reducción del producto en curso, un flujo continuo, una reducción en los tiempos de entrega y también en los tiempos de fabricación.

Rajadell (2010) considera que el JIT es una filosofía de gestión, cuyo objetivo principal es la eliminación de cualquier despilfarro y la utilización al máximo de las capacidades de todos los empleados (p. 18). Por ello seguidamente se presenta los despilfarros o desperdicios que pueden haber.

➤ **Desperdicios o despilfarros**

Se considera desperdicio a cualquier cosa o actividad que genera costos pero que no agrega valor al producto. El valor se añade cuando hay una transformación de la materia prima y se obtiene un producto que el cliente está dispuesto a comprar. Se consideran 7 tipos de desperdicios que se explican en la Tabla 1 que se muestra a continuación:

TIPO DE DESPERDICIO	SIGNIFICADO	CAUSAS	IDEAS Y HERRAMIENTAS A UTILIZAR
Sobreproducción	Producir mucho o más pronto de lo que necesita el cliente	Demora en tiempo para adaptar el proceso de producir otro modelo o parte	Reducir tiempos de preparación, sincronización de procesos, hacer solo lo necesario.
		Tamaño grande de lotes	Justo a tiempo (JIT)
Esperas	Tiempo desperdiciado en el que no hubo actividades que agreguen valor al producto	Mala programación de la producción o actividades	
		Deficiente programa de mantenimiento o programación	Trabajador flexible y multihabilidades
		Tamaño grande de lotes	Kanban
Transportación	Movimiento innecesario de materiales o personas	Mala calidad o malos tiempos de entrega por parte de proveedores	
		Mala distribución de planta	Mejorar el diseño de planta
		Procesos secuenciales separados físicamente	
Sobreprocesamiento	Esfuerzos no requeridos por el cliente y que no agregan valor	Misma pieza en diferentes lugares	Simplificar procesos
		Diseño del proceso o producto	
		Pruebas excesivas	Justo a tiempo (JIT)
Inventarios	Mayor cantidad de partes, materiales o productos que el mínimo requerido para atender los pedidos de los clientes	Procedimientos inadecuados	
		Sobreproducción	Kanban
		Niveles altos para los inventarios mínimos	
Movimientos	Movimientos innecesario de personas o materiales dentro de un proceso	Proveedores no confiables	Organizar celdas de trabajo
		Pobre distribución de celdas de trabajo, herramientas y materiales	
		Falta de controles visuales	Administración Visual
Retrabajo	Repetir o corregir un proceso	Mal diseño de proceso	
		Mala calidad de materiales	Mejora de procesos
		Máquinas en malas condiciones	
		Procesos inestables	Desarrollo de proveedores
Falta de capacitación			

**Tabla 1. Tipos de Desperdicios**

*Fuente: Gutiérrez (2010)*

*Elaboración Propia*

#### 2.2.5.4.2. Técnicas de Manufactura Esbelta

En la Figura 10 se muestra las técnicas que pueden ser útiles para la mejora de diferentes sistemas.

- Las 5 S
- Control Total de Calidad
- Círculos de Control de Calidad
- Sistemas de sugerencias
- SMED
- Disciplina en el lugar de trabajo
- Mantenimiento Productivo Total
- Kanban
- Nivelación y equilibrado
- Just in Time
- Cero Defectos
- Actividades en grupos pequeños
- Mejoramiento de la Productividad
- Autonomación (Jidoka)
- Técnicas de gestión de calidad
- Detección, Prevención y Eliminación de Desperdicios
- Orientación al cliente
- Control Estadístico de Procesos
- Benchmarking
- Análisis e ingeniería de valor
- TOC (Teoría de las restricciones)
- Coste Basado en Actividades
- Seis Sigma
- Mejoramiento de la calidad
- Sistema Matricial de Control Interno
- Cuadro de Mando Integral
- Presupuesto Base Cero
- Organización de Rápido Aprendizaje
- Despliegue de la Función de Calidad
- AMFE
- Ciclo de Deming
- Función de Pérdida de Taguchi

**Figura 10. Técnicas del Lean Manufacturing**

*Fuente: Hernández (2013)*

Para la presente tesis de investigación y mejora del proceso se está haciendo uso de algunas de estas técnicas. Existen algunas técnicas ya aplicadas en la empresa como las 5's, la orientación al cliente, análisis e ingeniería de valor, entre otros.

#### 2.2.6. Herramientas de Ingeniería

El uso de estas herramientas de Ingeniería es fundamental para poder tener una mejor comprensión de los procesos y tomar mejores decisiones con las mejoras. Estas herramientas se caracterizan por ser visuales y sencillas de entender, además tienen la



ventaja de amoldarse a cualquier proceso que se vaya a tratar y esto puede ir acompañado de diversas ideas que contribuyan a detectar las soluciones más acordes a nuestro problema.

### **2.2.6.1. Diagrama de Flujo**

El diagrama de flujo de procesos es una representación gráfica de la secuencia de los pasos o actividades de un proceso. A través de este diagrama se ve en qué consiste el proceso y cómo se relacionan las diferentes actividades; es de especial utilidad para analizar y mejorar el proceso. (Gutiérrez, 2010, p. 199). Para el uso de esta herramienta, lo mejor es formar un grupo de trabajo en el que estén involucradas las personas que mejor conocen el orden del proceso y cómo es que la materia prima pasa a ser un producto final.

Para Camisón (2006) los diagramas de flujo nos otorgan ciertas ventajas como (p. 1319):

- Proporcionan un esquema visual del proceso que facilita su comprensión global.
- Facilitan la comunicación.
- Facilitan la formalización y sistematización de los procesos.
- Definen con precisión la secuencia de actividades, por lo que se eliminan falsas interpretaciones o equívocos.
- Se pueden realizar de cualquier proceso que se lleve a cabo en la organización.

Diagrama de flujo para la reclamación de clientes.



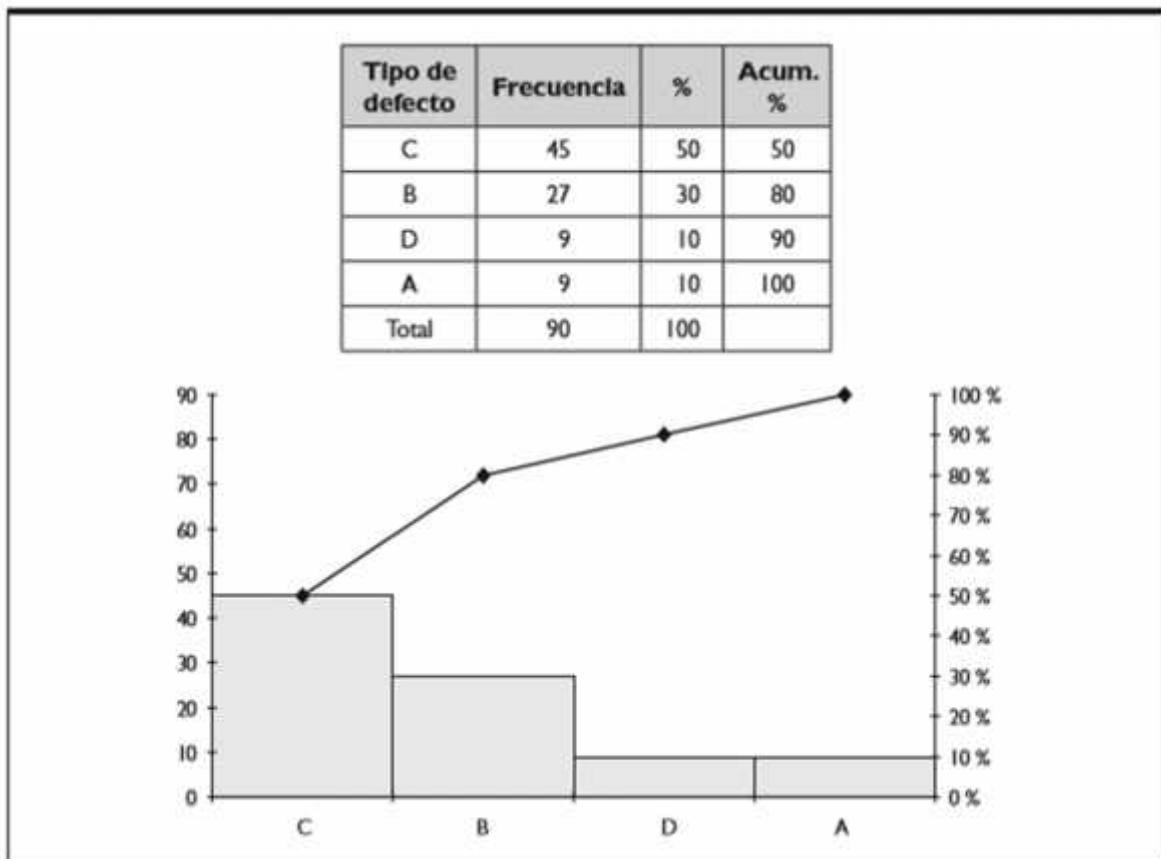
Figura 11. Ejemplo de Diagrama de Flujo

*Fuente: Camisón (2006)*

### 2.2.6.2. Diagrama de Pareto

Este diagrama se basa en ordenar según las prioridades de los datos que se están analizando. Con este orden se puede definir resaltar aquellos problemas más importantes en los que se va a actuar.

Para Gutiérrez (2010) el diagrama de Pareto es un gráfico especial de barras cuyo campo de análisis o aplicación son los datos categóricos cuyo objetivo es ayudar a localizar el o los problemas vitales, así como sus causas más importantes. La idea es escoger un proyecto que pueda alcanzar la mejora más grande con el menor esfuerzo (p.179). Camisón (2006) lo define como la regla 80/20 la cual indica que el 80% de los problemas son originados por un 20% de las causas (p. 1234).



**Figura 12. Ejemplo de Diagrama de Pareto**

*Fuente: Camisón (2006)*

### 2.2.6.3. Diagrama de Bloques

El diagrama de bloques es una representación gráfica de las funciones que lleva a cabo cada componente y el flujo de señales (Ogata, 2010, p. 58). Este diagrama es de fácil realización y permite evaluar la contribución que tiene cada componente en el

desempeño general del sistema. Lo que se busca a través de esta herramienta es enlazar unas variables con otras y crear un flujo.

Es importante señalar que muchos sistemas diferentes y no relacionados se pueden representar por medio del mismo diagrama de bloques y este no es único, ya que se puede representar de diferentes depende del punto de vista del análisis que se requiera.

#### **2.2.6.4. Diagrama Causa-Efecto**

Esta herramienta también conocida como Diagrama de Ishikawa por el apellido del autor que la introdujo y popularizó a nivel mundial, Gutiérrez (2010) la define como un método gráfico mediante el cual se representa y analiza la relación entre un efecto (problema) y sus posibles causas (p. 192).

Camisón (2006) hace mención de las siguientes ventajas del diagrama causa efecto (p.1240):

- Proporcionar una metodología racional para la resolución de problemas.
- Permitir sistematizar las posibles causas de un problema.
- Favorecer el trabajo en equipo permitiendo que los trabajadores planteen de forma creativa sus opiniones y que la comunicación sea clara y eficaz.

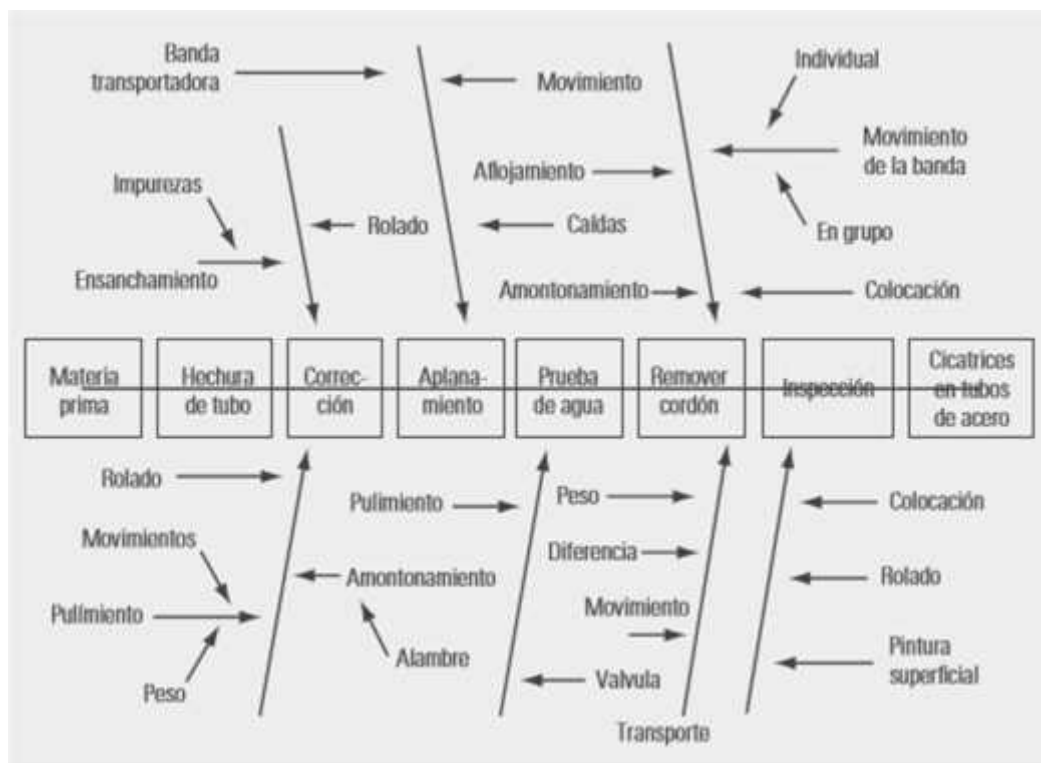
Existen tres tipos básicos de diagramas de Ishikawa, los cuales dependen de cómo se buscan y se organizan las causas en la gráfica (Gutiérrez, 2010, p. 192):

##### ➤ **Método de las 5M's**

- **Métodos:** son los procedimientos que se llevan a cabo en el proceso productivo.
- **Modelo - Producto:** tipo y modelo de producto, así como desarrollo de muestras.

- **Materiales:** material necesario la fabricación del producto.
  - **Medio Ambiente:** las condiciones en el centro de trabajo.
  - **Maquinaria y equipo:** dispositivos que permiten la elaboración del producto.
- **Método del flujo de proceso**

La línea principal del diagrama de Ishikawa sigue la secuencia normal del proceso en la que se da el problema analizado (Gutiérrez, 2010, p. 196).



**Figura 13. Ejemplo de Diagrama de Causa - Efecto**

*Fuente: Gutiérrez (2010)*

➤ **Método de la estratificación**

Lo que se pretende con este tipo de diagrama es atacar las causas potenciales sin tomar en cuenta las 6M's, es decir, enfocarse en las causas reales y no en las consecuencias.

Para la elaboración de cualquiera de estos 3 tipos de diagrama se debe realizar una lluvia de ideas que permita identificar la mayor cantidad posibles de causas y efectos, luego reducirlas si es que es necesario y finalmente atacarlas para incurrir en menos problemas.

### **2.3. Marco de Referencia Conceptual.**

Teniendo en cuenta que la presente investigación tiene como principal factor las mermas que existen en los procesos, es elemental explicar claramente algunos conceptos y teorías que están enfocadas a esta investigación. Por lo tanto, cabe recalcar que se utilizó la teoría de balance de materia, para poder obtener la merma correspondiente a cada proceso.

La teoría mencionada, tiene como principio que todo lo que ingresa al proceso es igual a todo lo que sale del mismo, es decir, las entradas son iguales a las salidas.

$$\text{ENTRADAS} = \text{SALIDAS}$$

Sin embargo, todos los materiales que ingresan a un proceso son transformados y procesados, para que puedan cumplir su función en dentro del mismo, por tanto, dentro del proceso existen “pérdidas” de algún componente que se convierten en algún factor (humedad, residuos en máquinas, entre otros) y hace que el producto final deba tener la misma medición en la unidad de medida que se utilice, en este caso el peso.

La investigación parte de un estudio de los procesos para saber cómo es que se desarrollan los procesos. Luego se determinan las órdenes de producción a seguir, según las características que se ha decidido investigar. Posteriormente se tuvo conversaciones con los jefes y supervisores de cada área con el fin de que estos puedan hacerle un seguimiento a las órdenes que estaban rotuladas. El seguimiento empezaba desde que el

material salía del almacén, lo pesaba y este pasaba por los procesos correspondientes, en algunos puntos determinados se realizaba el pesaje del material con el fin de saber de qué manera cambiaba la materia y cuáles eran los factores que afectaban. Finalmente, al llegar a la última área del proceso, antes de que los accesorios sean puestos, se pesaba nuevamente el producto terminado y se hacía el análisis de los sucesos que habían ocurrido en cada proceso y de los pesos que se han tomado.

A partir de lo descrito, es que en los puntos determinados de pesaje se pueden apreciar las mermas. Mermas que se definen como las “pérdidas” dentro del proceso que no generan ningún valor para el producto final. Estas se pueden encontrar mayormente en los residuos generados por las máquinas o en los retazos de tela que quedan sin uso luego de realizar alguna actividad, según el proceso.

Otro aspecto importante a considerar es la variabilidad que existe en los procesos. Cuando se habla de variabilidad se refiere a los diversos tipos de tela que existen, los diferentes procesos por los que pasan, los colores que tiene cada producto, los cortes que se tienen que realizar, entre otras especificaciones; que son fundamentales considerar para poder calcular la merma según el área en la que esté el producto. Debido a las diferentes especificaciones que solicita el cliente y que detallan en los diseños, se debe analizar correctamente cualquier dato que nos proporcione la orden al momento de realizar la tabulación de los datos y establecer límites de control para cada proceso.

Lo que se busca con la investigación y respectiva mejora está enfocado en que los costos que se incluyen en los procesos sean reducidos ya que los procesos elegidos presentan altos porcentajes de mermas y en la industria textil alpaquera esto se refleja en altos costos. Así mismo los controles que se pretenden plantear, buscan lograr una uniformidad en los procesos a pesar de la variabilidad mencionada anteriormente.

## **CAPITULO III: PLANTEAMIENTO OPERACIONAL**

**OBJETIVO:** Establecer el tipo de investigación que se va a realizar y a partir de este, obtener una muestra. Aplicar las técnicas y herramientas adecuadas para poder proponer mejoras en los procesos.

### **3.1. Aspectos metodológicos de la Investigación**

#### **3.1.1. Diseño de Investigación**

La investigación a realizar, será No Experimental debido a que no se recurrirá a recoger y analizar información sin modificar alguna variable del proceso, sólo se tomará nota de las observaciones que se encuentren durante el proceso y se realizará un seguimiento de cada acción por la que pasen los artículos que serán los productos finales, para posteriormente indagar a fondo e identificar los posibles cambios que se puedan ejecutar.

#### **3.1.2. Tipo de Investigación**

El tipo de investigación será concluyente y causal, de esta manera identificaremos cuales son las variables independientes y cuáles las dependientes, así mismo se evaluará las causas del origen de las mermas y sus efectos en la producción y en los costos.

#### **3.1.3. Métodos de Investigación**

La recolección de datos, las observaciones y los diálogos que se realizarán permitirán obtener información cualitativa y cuantitativa, sin embargo, la información numérica es la nos otorgará resultados más precisos. Mediante la investigación cuantitativa y analítica se conseguirá estudiar con mayor amplitud los datos reunidos y se lograremos plasmarlos en cuadros estadísticos.



### **3.1.4. Técnicas de investigación**

Principalmente la técnica de investigación se basará en la observación de los trabajos realizados por los operadores, el seguimiento de las órdenes y los materiales utilizados, por medio de esta observación se podrá entender de mejor manera los procesos y si se siguen los procedimientos adecuadamente. Además, por medio de entrevistas con los operadores y jefes de planta, se podrá consultar las opciones de cambio que pueden surgir y obtener una opinión más especializada. Esto último, nos permitirá tener alcances más exactos mientras se realiza la investigación. El modelo de entrevista se encuentra en el Anexo N° 10.

### **3.1.5. Instrumentos de investigación**

Para esta investigación se tendrá una ficha de seguimiento que nos permitirá detallar los pesos, tomar nota de los fallos, complicaciones o cambios que puedan surgir por diversas situaciones. El registro de cada uno de los datos que se presenten permitirá llevar el proceso de manera más ordenada y específica. Esta ficha de seguimiento contiene espacios para completar detalles de las órdenes de producción como:

- Fecha de Inicio y Fin de Proceso
- Proceso
- Orden de Producción
- Código
- Color
- Tallas
- Descripción
- Peso neto de Ingreso

- Metraje
- Gramaje
- Pieza
- Etapas de Proceso
- Peso de Prenda
- Observaciones
- Merma
- Porcentaje de Merma
- Peso de entrada a almacén

### **3.1.6. Plan Muestral**

#### **a. Población Objetivo**

Para la determinación de la muestra se utilizará la cantidad de órdenes producidas durante el año 2015. Se establecerán dos poblaciones objetivo, una para el proceso de Confección Tejido Plano y otra para Tejido Punto.

Población Objetivo Confección Tejido Plano: *827 órdenes*

Población Objetivo Tejido Punto: *14709 órdenes*

#### **b. Determinación de la muestra**

Al tener un universo finito se hará uso de la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot \sigma^2}{(N - 1) \cdot e^2 + Z^2 \cdot \sigma^2}$$

**Ecuación 3. Ecuación de la muestra**

*Elaboración Propia*

Donde:

n = Tamaño de la Muestra

N = Tamaño de la Población

Z = valor obtenido mediante niveles de confianza (se utilizará 1.96 que corresponde al 95% de nivel de confianza)

= Desviación estándar de la población

e = Límite aceptable de error muestral

**c. Procedimientos de muestreo**

Se realizará un muestreo aleatorio estratificado, el cual es de tipo probabilístico y permitirá distribuir las muestras de acuerdo al tamaño de cada grupo de órdenes. Por ello, se considera como factor importante la variabilidad en la producción, debido a la cantidad de modelos y de prendas que se producen por orden de producción. De esta manera se escogen los datos para la aplicación de la fórmula de muestreo:

***Para muestra de Confección Tejido Plano:***

n =?

N = 827

Z = 1.96

$$= 0.0691$$

$$e = 0.05$$

$$n = ((827) * (0.0691^2) * (1.96^2)) / ((827-1) * (0.05^2) + (0.0691^2) * (1.96^2))$$

$$n = 7.2813 = \mathbf{8 \text{ órdenes de producción}}$$

*Para muestra de Tejido Punto:*

$$n = ?$$

$$N = 14709$$

$$Z = 1.96$$

$$= 0.0966$$

$$e = 0.05$$

$$n = ((14709) * (0.0966^2) * (1.96^2)) / ((14709-1) * (0.05^2) + (0.0966^2) * (1.96^2))$$

$$n = 14.3321 = \mathbf{15 \text{ órdenes de producción}}$$

## **3.2. Aspectos metodológicos para la propuesta de mejora**

### **3.2.1. Técnicas de ingeniería a aplicarse**

En el siguiente cuadro se muestra las técnicas que van a ser aplicadas en cada uno de los procesos en estudio:

Técnica	Confección Tejido Plano	Tejido Punto y Confección
AMFE	✓	✓
Diagrama de Flujo	✓	✓
Diagrama de Bloques	✓	✓
Diagrama Causa - Efecto	✓	✓
Diagrama de Pareto	✓	✓
Manufactura Esbelta	✓	✓
Control Estadístico	✓	✓

**Tabla 2. Técnicas aplicadas en cada proceso**

*Elaboración Propia*

### 3.2.1.1. Análisis Modal de Fallos y Efectos (AMFE)

Esta técnica que se aplica en diversas ocasiones, es fundamental para que mediante un análisis se pueda determinar aquellos fallos que se producen ya sea en el producto o en los procesos por los que pasa. De esta manera, mediante una reunión con los responsables de la calidad de los productos en la empresa, se ha determinado los principales fallos y efectos que existen en el proceso, identificando su importancia e impacto en el proceso.

En el área de Confección Tejido Plano se ha realizado el AMFE por procesos, es decir, se ha identificado el fallo potencial más grave por cada actividad que se realiza dentro del proceso, esto va acompañado de los efectos potenciales y además de los grados en los que se encuentran estos fallos, ya sea en cuanto a la gravedad, ocurrencia y detección. La Tabla 3 describe la evaluación de probabilidad de gravedad, ocurrencia y detección del fallo. Con la multiplicación de estos valores se obtiene el NPR que es el Número de Prioridad del Riesgo, de esta forma los NPR más altos son los que se deben atacar con mayor énfasis para tratar de reducir la ocurrencia y el índice de detección, ya que la gravedad siempre será la misma así se minimice los otros dos factores.

**EVALUACIÓN DE LA PROBABILIDAD DE GRAVEDAD, OCURRENCIA Y DETECCIÓN DE FALLO**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>GRAVEDAD</b>	No influye en el producto	El cliente lo puede detectar pero apenas causa molestia		El cliente detecta la falla y provoca molestia mas no rechazo total			Descontento por parte del cliente y cierto rechazo		Fallo muy grave, rechazo total por el cliente	
<b>OCURRENCIA</b>	Impensable que se produzca un fallo, se tiene gran experiencia	Muy pocos fallos		Probabilidad moderada de que se produzcan fallas			Probabilidad alta que se produzcan fallas		Casi con toda seguridad se producirán fallos	
<b>DETECCIÓN</b>	El fallo será detectado con toda seguridad	Probabilidad baja de no detectar el fallo		Moderada probabilidad de que el defecto llegue al usuario o que sea detectado por el personal			Probabilidad elevada de que llegue al cliente o un poco difícil de detectar en el proceso		Muy probable que llegue al cliente o difícil de detectar por personal de la empresa	

**Tabla 3. Evaluación de Probabilidad de Gravedad, Ocurrencia y Detección de Fallo**

*Elaboración Propia*

También se optó por pedir al personal especializado dar una sugerencia para mejorar es fallos para que lleguen a ser mínimos. De esta manera es que se elaboró una matriz AMFE que se muestra a continuación:

ANÁLISIS MODAL DE FALLOS Y EFECTOS (AMFE)								
PROCESO CONFECCIÓN TEJIDO PLANO								
Operaciones del Proceso	Descripción de Operación	Modo/s potencial/es de fallo	Efecto/s potencial/es del fallo	Gravedad	Ocurrencia	Detección	NPR	Acciones Recomendadas
Recepción MP	Recepcionar tela (en caso tenga forro y entretela)	Mal pesaje y metrado de tela	Falta de materia prima y pérdida de tiempo	4	1	1	4	Calibrar constantemente máquinas de todas las áreas
Tendido y corte de Tela	Tender, realizar trazado y cortar tela	Mal trazado según modelo	Mayores desperdicios y costos	6	4	4	96	Mejorar los trazados de modelos
Fusión	Juntar tela con entretela y darle cuerpo y caída a la confección	Problemas con la máquina fusionadora	Tela con pequeñas fallas	2	1	1	2	Mantenimiento de máquinas
Igualado	Igualar bordes salientes de la entretela	Error de máquina	Piezas defectuosas	2	2	2	8	Mantenimiento de máquinas
Habilitado	Numerar los componentes y ubicarlos en el lugar correspondiente	Error al numerar las prendas	Interrupción del flujo del proceso al momento de la confección	2	3	1	6	Mejorar la logística de paquetes y componentes
Confección	Remalle y unión de costados	Enhebrado incorrecto	Deformación de la tela	2	4	2	16	Mayor capacitación y mantenimiento de máquinas
Acabado y Control Final	Acabado manual y limpieza de la prenda	Ambiente poco limpio	Mal estado de prendas	7	1	2	14	Limpieza y cuidado del ambiente de trabajo constante
Engrifado, embolsado y transporte al almacén	Registrar prendas según modelo y llevar a almacén	Error colocación grifas o etiquetas.	Prendas sin las especificaciones requeridas (mala calidad)	4	2	2	16	Mejora distribución logística de grifas o etiquetas

**Tabla 4. Matriz AMFE Proceso de Confección Tejido Plano**

*Elaboración Propia*

Para el área de tejido punto, también se realizó una matriz basada en los procesos, sin embargo, fue más difícil encontrar recomendaciones por parte del personal. Se muestra la matriz de Tejido Punto en seguida:

ANÁLISIS MODAL DE FALLOS Y EFECTOS (AMFE)								
PROCESO TEJIDO PUNTO Y CONFECCIÓN								
Operaciones del Proceso	Descripción de Operación	Modo/s potencial/es de fallo	Efecto/s potencial/es del fallo	Gravedad	Ocurrencia	Detección	NPR	Acciones Recomendadas
Recepción MP	Recepcionar tela (en caso tenga forro y entretela)	Mal pesaje o falta de materia prima(hilado)	Generar nuevo requerimiento lo que lleva a una pérdida de tiempo	2	1	1	2	Calibrar constantemente máquinas de todas las áreas
Tejido de Paneles	Tejer los componentes de la prenda	Falla de máquina por mala calibración, hilos defectuosos, hilos con grasa, etc.	Paneles defectuosos	4	6	3	72	Más y mejor mantenimiento a máquinas, así como petición de mejor hilado
Lavado, Centrifugado y Secado	Lavar según calidad de prenda y luego secar	Tipo de lavado incorrecto de acuerdo a la calidad de prenda	Paneles malogrados y pérdida de color	5	1	4	20	Mayor capacitación
Planchado	Planchar paneles y vaporizar	Quemar tejido con la plancha	Paneles malogrados	7	1	3	21	Mayor capacitación
Corte de Paneles	Corte según modelo y especificaciones del cliente	-Mala medición y corte de tejidos - Error operación corte.	Prendas sin las especificaciones requeridas (mala calidad)	4	2	2	16	Mayor capacitación
Confección	Remalle, asegurar la confección y poner cierres	Mal unión de prenda por falta de capacitación o por máquina sin mantenimiento	Mala calidad de las prendas, retorno de la prenda al área donde se pueda arreglar	4	2	3	24	Mayor énfasis en mantenimiento de máquinas
Acabado Manual	Limpieza de hilos restantes							
Control de Calidad de Confección	Verificar calidad de prenda	Hallar defectos en las prendas	Demora en entrega al siguiente proceso	4	3	3	36	Autocontrol de calidad en procesos anteriores
Acabado Final	Añadir accesorios para presentación final de la prenda	Ubicación de botones o cierres en lugar incorrecto	Prendas sin las especificaciones requeridas (mala calidad)	2	1	2	4	Especificación más precisa en hoja técnica
Planchado Industrial	Vaporizado de prendas	Puede estirarse o deformarse la prenda	Prendas sin las especificaciones requeridas (mala calidad)	5	2	2	20	Mantenimiento de máquinas de planchado
Engrifado, embolsado y transporte a almacén.	Registrar prendas según modelo y llevar a almacén	Error colocación grifas o etiquetas.	Prendas sin las especificaciones requeridas (mala calidad)	4	2	2	16	Mejora distribución logística de grifas o etiquetas

**Tabla 5. Matriz AMFE Proceso de Tejido Punto y Confección**

*Elaboración Propia*

### 3.2.1.2. Control Estadístico de Proceso

Por medio del Control Estadístico, se busca tener datos que son registrados en el sistema y que al ser evaluados permitan marcar una tendencia de cómo se comportan los procesos y de esta manera poder establecer parámetros y acciones que permitan mejorar y estandarizar dichos procesos.



En esta investigación lo primero que se realizará será elegir órdenes y hacerles el seguimiento respectivo. A su vez se tomará todos los datos del sistema con el fin de poder tener estadísticas de los procesos de Confección Tejido Plano y Tejido Punto, que son las áreas en estudio. Con la ayuda de estos datos podremos graficar el comportamiento de las mermas que existen en los procesos, así mismo se puede establecer límites permisibles de las mermas, es decir, cuál puede ser la merma máxima en un proceso y cuál la mínima, todo esto teniendo en cuenta la cantidad de materia prima que se utiliza según las órdenes de producción que fueron producidas.

### **3.2.1.3. Seis Sigma**

Esta técnica va a permitir que los procesos tengan una mejora continua y una visión más panorámica de los defectos o fallos que hay en las áreas en estudio, permitiendo así que las mermas que se producen sean menores. Para ello se ha decidido tomar como base la metodología DMAIC que es parte del seis sigma.

#### **3.2.1.3.1. Metodología DMAIC**

##### **3.2.1.3.1.1. Definir**

Para esta investigación, en esta primera etapa, lo primero que haremos es determinar cuáles son las áreas con mayor porcentaje de merma, basándonos en estudios anteriores. Para ello se hace uso del diagrama de Pareto, que nos permitirá conocer cuáles son las áreas más sensibles a la merma. Identificaremos y caracterizaremos el problema que existe en cada una de las áreas en estudio.

##### **3.2.1.3.1.2. Medir**

En la etapa de medir, lo que se busca es establecer las variables con las que se van a trabajar y describir cómo será el procedimiento de la toma de muestras. Elegir qué

tipo de prendas van a ser analizadas, es decir, planificar la toma de muestras y separar en grupos según la cantidad de materia prima que ingresa al proceso.

#### **3.2.1.3.1.3. Analizar**

El análisis está enfocado principalmente en ver cómo se desarrollan los procesos, es decir, cual es el flujo del proceso y cómo es que las mermas van aumentando y disminuyendo según las variables que existen en las actividades de dicho proceso. Para ello se emplea los diagramas de flujo de los procesos a tratar y también los diagramas de bloque para observar la entrada y salida de materia en las operaciones.

Con ayuda del AMFE podemos profundizar y poner mayor importancia en aquellas actividades que tienen mayor probabilidad de fallo. Además, se realizará un diagrama de causa - efecto, donde se describirá las causas y efectos que existen en cada proceso que se analizará. Por último, se utilizarán las gráficas de control con el fin de establecer los parámetros necesarios para las operaciones y los límites permisibles de merma que debe haber según los procesos.

#### **3.2.1.3.1.4. Mejorar**

En la etapa anterior, con las herramientas utilizadas se identificaron los puntos a tratar. La etapa de mejorar permite recoger los resultados del análisis proponer mejoras para el proceso. Describiremos detalladamente como es que se encuentra actualmente la actividad que se quiere mejorar, luego propone la mejora y detallar que lograremos con esta mejora. También se tiene que justificar económicamente como es que beneficiará a la empresa la mejora.

### **3.2.1.3.1.5. Controlar**

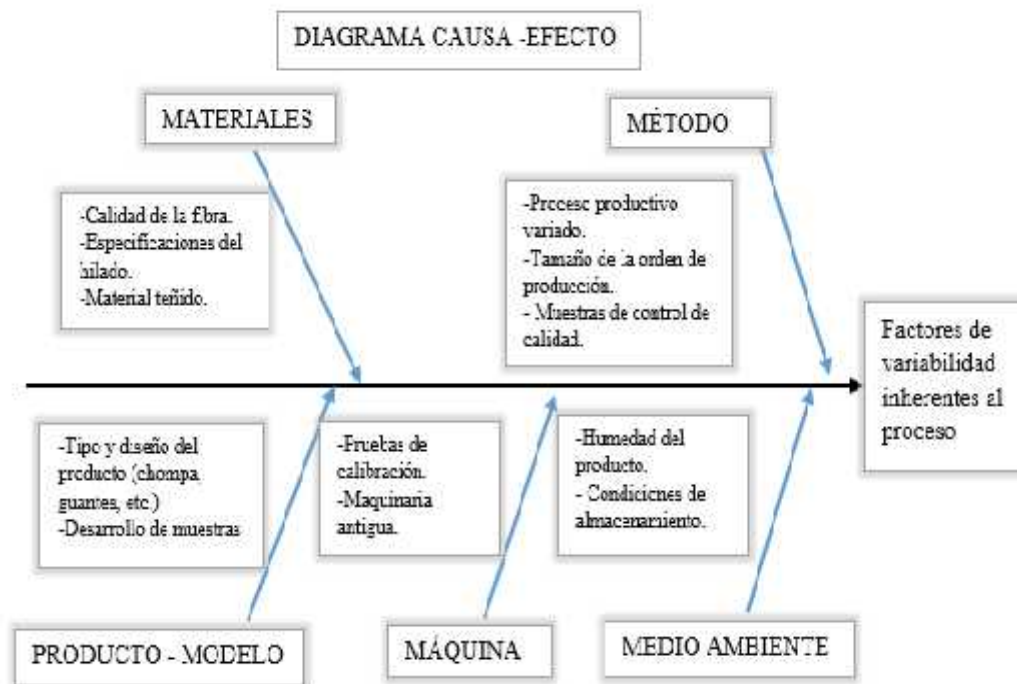
Finalmente, esta etapa consiste en establecer procedimientos y verificar constantemente que se cumpla con el fin de que estos cambios se mantengan en el tiempo. Por otra parte, se tiene que mantener actualizado, para que ante cualquier cambio que se realice en la empresa o en otras actividades no afecte a esta mejora. El uso de las gráficas de control también será de mucha utilidad, esto para comprobar que los límites establecidos estén siendo respetados y comprobar que el sistema está beneficiando a confirmar los buenos resultados.

## **3.2.2. Herramientas de Análisis, planificación, desarrollo y evaluación**

### **3.2.2.1. Diagrama Causa- Efecto**

Por medio del método de las 5M's (Máquina, Método, Materiales, Modelo-Producto y Medio Ambiente) se analizará las posibles causas, para luego poder identificar cuál es el grado de efecto que tiene en los procesos y si los aspectos o condiciones en las que se generan son controlables, para así darle una solución o aplicar una mejora en estos.

A continuación, se muestra un diagrama Causa – Efecto (Figura 14) de los factores que influyen en la variabilidad de la merma en los procesos en los cuales se realizará la mejora.



**Figura 14. Diagrama Causa – Efecto de Factores de Variabilidad inherentes al proceso**

*Elaboración Propia*

### 1) Materiales

- Calidad de la fibra:** La calidad del material hace referencia a la composición de las fibras (Ej. alpaca, lana, nylon, algodón, mezclas, etc.) las mismas que por sus características y propiedades van a influir en la merma por el comportamiento de la fibra durante los procesos. Así tenemos, que la longitud es un factor importante, las fibras cortas generarán más residuos que las fibras largas, en otros casos las fibras con menor finura o en el caso de hilados más finos o de menor torsión, tienden a ser menos resistentes a la rotura en comparación con las fibras gruesas o de mayor torsión. Otra propiedad importante es el grado de impurezas, grasas, entre otros elementos que van a perderse en el proceso por efecto del proceso de limpieza de fibra. Dentro de

las calidades existen fibras llamada calidades inferiores que corresponderían en el caso de fibras de animales a las zonas del cuerpo con mayor exposición al sol, tierra, orina, tierra, etc. Las mismas que van a producir una mayor merma en comparación con las fibras de mejor calidad.

- **Especificaciones del hilado:** Se denomina así a los parámetros dados, según el uso final del hilo, dentro de ellos tenemos: título, elongación, tenacidad, regularidad, etc.; los cuales determinan el tacto y el comportamiento de la tela y el tejido punto. Otra de las variables es considerar los tipos básicos de hilado, según por la forma de elaboración: cardado o peinado,
- **Material Teñido:** Cuando las fibras o tejidos se someten a procesos físico-químicos a altas temperaturas producen en las fibras pérdidas de resistencia generando desprendimiento de fibra durante los procesos de preparación, teñido y acabado; es así que cuando a más procesos físicos sea sometida posteriormente las fibras teñidas, mayor será su desprendimiento, a pesar de que se agregan atenuantes químicos capaces de mitigar dicho impacto.

## 2) Método

- **Proceso productivo variado:** Para la obtención de un determinado producto se define los procesos manuales, químicos, físicos a los que se debe someter la materia prima, muchos de los cuales por diseño propio del proceso o tecnología generan pérdidas normales de materia prima con el objetivo de entregar un producto con determinadas especificaciones. Por ejemplo, el del proceso de corte de paneles para

obtener una prenda de Tejido Punto genera mayor cantidad de residuos, otros procesos de la empresa como el cardado genera residuos por efectos de limpieza o el caso de un acabado de tela perchado que requiere extraer pelo de una tela para dar efecto de suavidad y mejorar el aspecto de textura.

- **Tamaño de la Orden de Producción:** Para definir un tamaño de lote se debe considerar la capacidad de producción de la empresa (número de máquinas) y otras características como los tipos de producto, ruta de operaciones, cantidad del pedido, mix de productos y otras restricciones inherentes al producto, etc., las cuales van a determinar un mayor o menor impacto en la merma, así por ejemplo en lotes pequeños las pérdidas de material van a representar un mayor porcentaje consideran su consumo total, no así los lotes grandes que por efectos de economías de escala mitigan este impacto.
- **Muestras de control de calidad:** Para mantener y llegar a las especificaciones del producto se requiere controles durante todo el proceso, estos requieren extraer muestras para evaluar características y dar conformidad al proceso, estas muestras de materia prima pueden volver a incorporarse al proceso, pero en otros casos tienen que desecharse ya que su recuperación no es factible.

### 3) Producto – Modelo

- **Tipo y diseño del producto (hilado fantasía, telas planas, abrigos, chompa, guantes, saco, etc.):** El proceso Textil engloba infinidad de operaciones que según el tipo de producto a obtener (forma, tamaño,

peso, largo, textura, color), van ensamblándose según la secuencia en una varias operaciones, y con diferentes consumos de materia prima, es así que para obtener un producto como por ejemplo un Guante tejido de punto se requiere menor cantidad de hilado y de operaciones; siendo menos significativa su merma a comparación de un producto(chompa) que necesite mayor cantidad de hilado y operaciones. Inclusive dentro de un mismo tipo de producto (chompas), existen modelos cuyo diseño exige el proceso de corte de panel, el cual inevitablemente requiere perdidas de material inherentes a este proceso, estos en comparación a otros modelos van a presentar una mayor merma.

- **Desarrollo de Muestras:** Como parte de concretar un pedido de producción para telas y prendas se requiere el desarrollo de una orden de producción de muestra para el cliente, en la obtención de este producto se van cambiando y probando condiciones de tejido, tensión, texturas tratando de asemejar a las especificaciones teóricas del cliente, durante este trabajo se va perdiendo materia prima como producto de las pruebas mencionadas, siendo muy variables las mermas obtenidas en estos desarrollos.

#### 4) Máquina

- **Pruebas de calibración:** Son las pérdidas de materia prima que suelen generarse al iniciar una operación en una o varias máquinas como parte del setup (calibración) y dependiendo de la tecnología y

tipos de maquina disponible (mecánicas, automatizadas, etc.) la cantidad total de pérdida de material es variable según la talla, modelo, etc.

- **Maquinaria antigua:** La existencia de maquinaria antigua contribuye a que a través de los años disminuya la precisión de sus operaciones y puedan generar mayores desperdicios al esperado, por tanto, es un factor que incide en la merma de las órdenes que utilicen dicha maquinaria a comparación de otras que usen maquinaria nueva o de mayor tecnología.

#### 5) Medio Ambiente

- **Humedad del producto:** El clima variado de la ciudad y las condiciones internas de la empresa (humedad relativa) puede alterar el peso del material en los diferentes procesos o zonas de almacenamiento, provocando aumentos o disminución de su porcentaje de humedad del producto, lo que provocaría variación en sus pesos monitoreados y por ende afecta la merma obtenida.
- **Condiciones de almacenamiento:** Si el material almacenado no es resguardado con las condiciones adecuadas (protegido del sol, con cubiertas plásticas) y permanece demasiado tiempo almacenado (poca rotación), puede originar pérdida de humedad propia del material; lo que generaría mermas del producto por almacenamiento.

#### 3.2.2.2. Diagrama de Pareto

Este gráfico se rige a partir de la regla de 80-20, que divide a los procesos en dos grupos (mayoritario y minoritario), permitiendo distinguir que grupo tiene mayor



prioridad de acuerdo al factor de investigación. En este caso se hizo una evaluación de las mermas que se generan en cada proceso, con el fin de determinar cuáles son los procesos con mayor cantidad de merma, y por lo tanto poner más énfasis a estos.

Según un estudio realizado el año 2013, se determinaron los siguientes porcentajes de merma en los procesos mencionados en la Tabla 6:

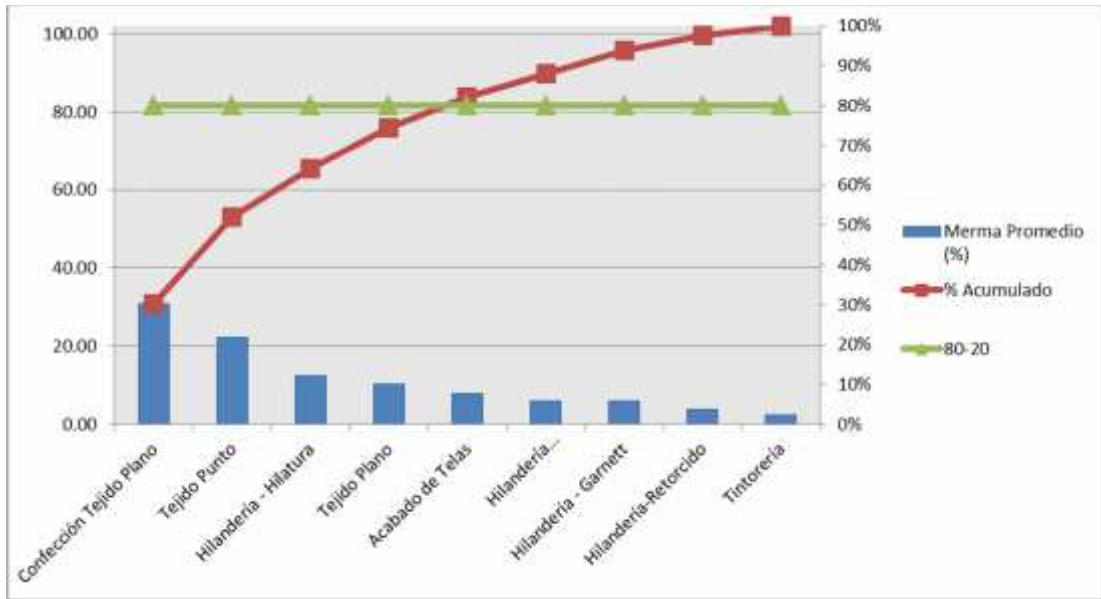
PLANTA	Merma Promedio (%)
Confección Tejido Plano	30.70
Tejido Punto	22.28
Hilandería - Hilatura	12.50
Tejido Plano	10.33
Acabado de Telas	7.93
Hilandería - Mechera	6.07
Hilandería - Garnett	5.91
Hilandería-Retorcido	3.76
Tintorería	2.51

**Tabla 6. Porcentajes de Mermas por área**

*Fuente: Estudio de Mermas 2013*

*Elaboración Propia*

La tabla permitió realizar un Diagrama de Pareto, el cual se muestra en la Figura 15, y refleja que tanto en el proceso de Confección Tejido Plano como en el de Tejido Punto existen mermas por encima del 20%, siendo ambos los procesos donde más se generan mermas de la empresa. Esta comparación permite que los esfuerzos que realiza la empresa por alcanzar mayor competitividad se enfoquen más en las áreas seleccionadas. Se observa que, entre los procesos de Confección Tejido Plano, Tejido Punto, Hilatura y Tejido Plano, se generan más del 80% de las mermas, por lo que, reduciendo las mermas en los procesos más característicos de la empresa, podremos posteriormente aplicarlo en otros procesos.



**Figura 15. Diagrama de Pareto de Merma de los Procesos de la Empresa**

*Fuente: Empresa en Estudio*

*Elaboración Propia*

### 3.2.2.3. Diagrama de Flujo

Por medio de este diagrama es que podemos apreciar cómo es que se desarrollan y relacionan las actividades dentro de un proceso y que acciones se toman si es que no se cumple con las especificaciones requeridas o si aparecen fallas, la visión de este diagrama permite un mejor análisis y mayor influencia en la propuesta de mejoras del proceso.

En primera instancia en el caso de Confección Tejido Plano, se ha realizado un diagrama que engloba y describe de la mejor manera según los diferentes modelos que existen, debido a que algunos modelos además de contar con la tela cuentan con entretela y/o forro. Luego de trabajar con la materia prima requerida según el modelo los procesos que se siguen son los mismos.

DIAGRAMA DE FLUJO CONFECCIÓN TEJIDO PLANO

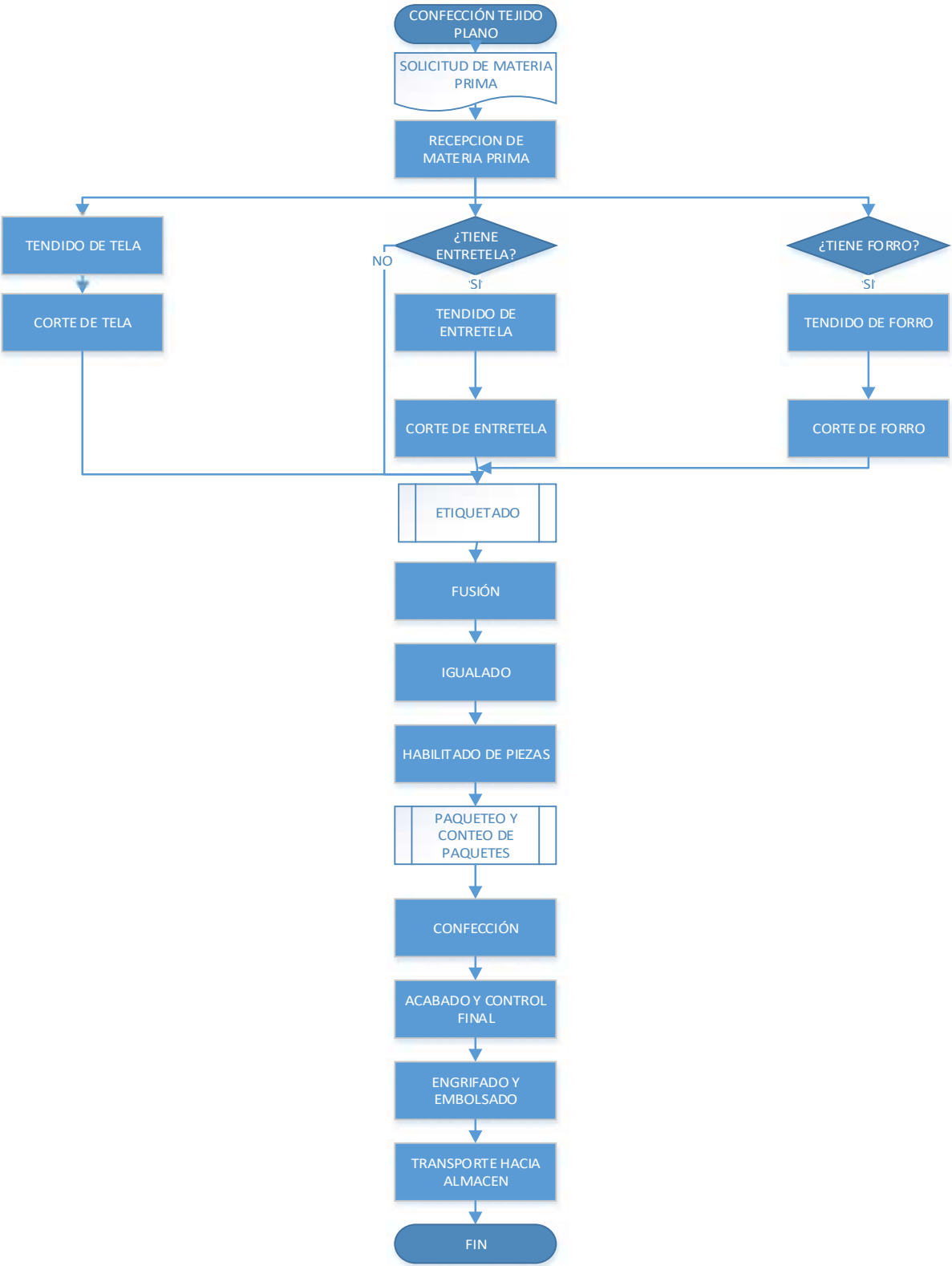
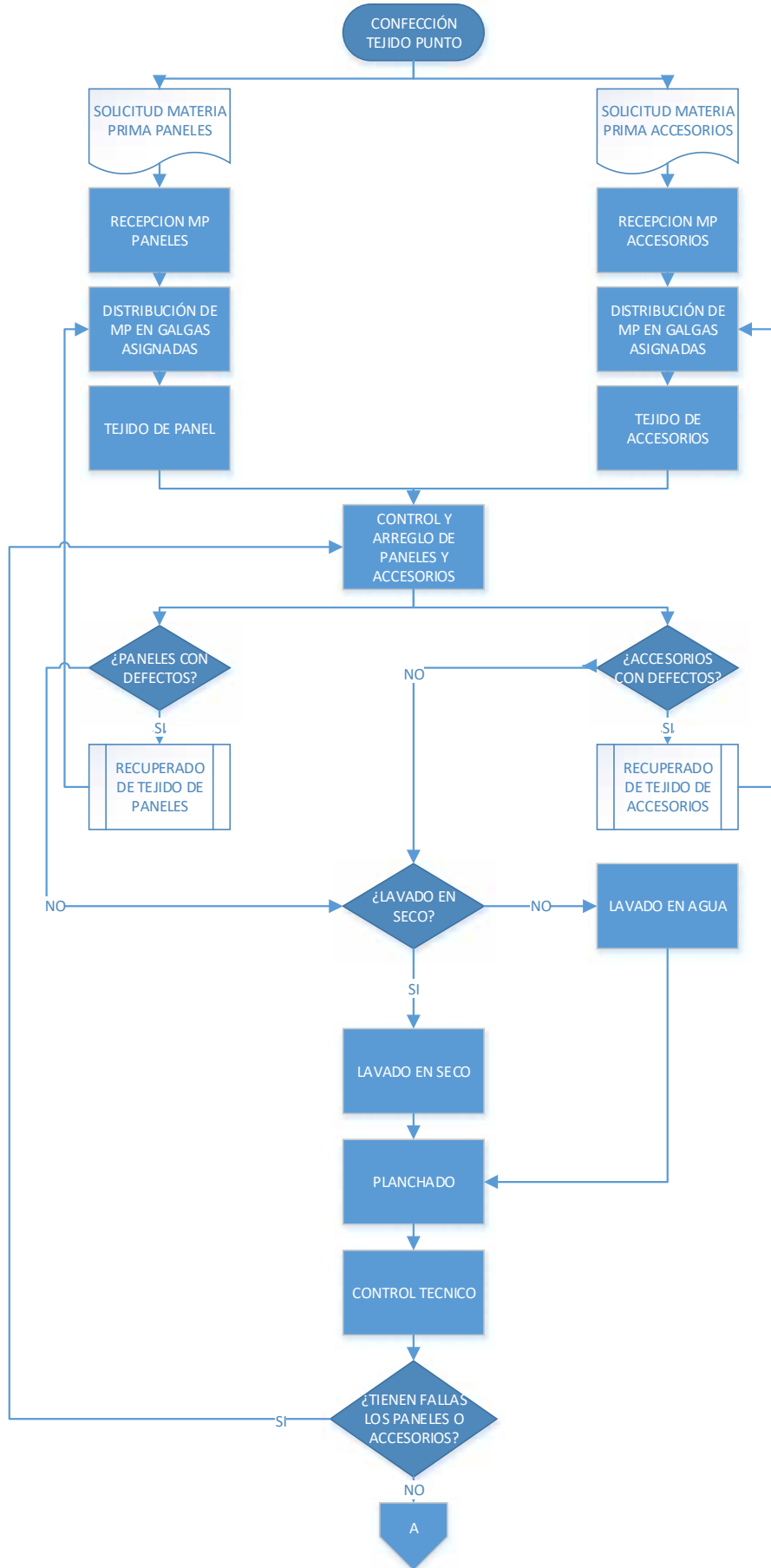


Figura 16. Diagrama de Flujo Confección Tejido Plano

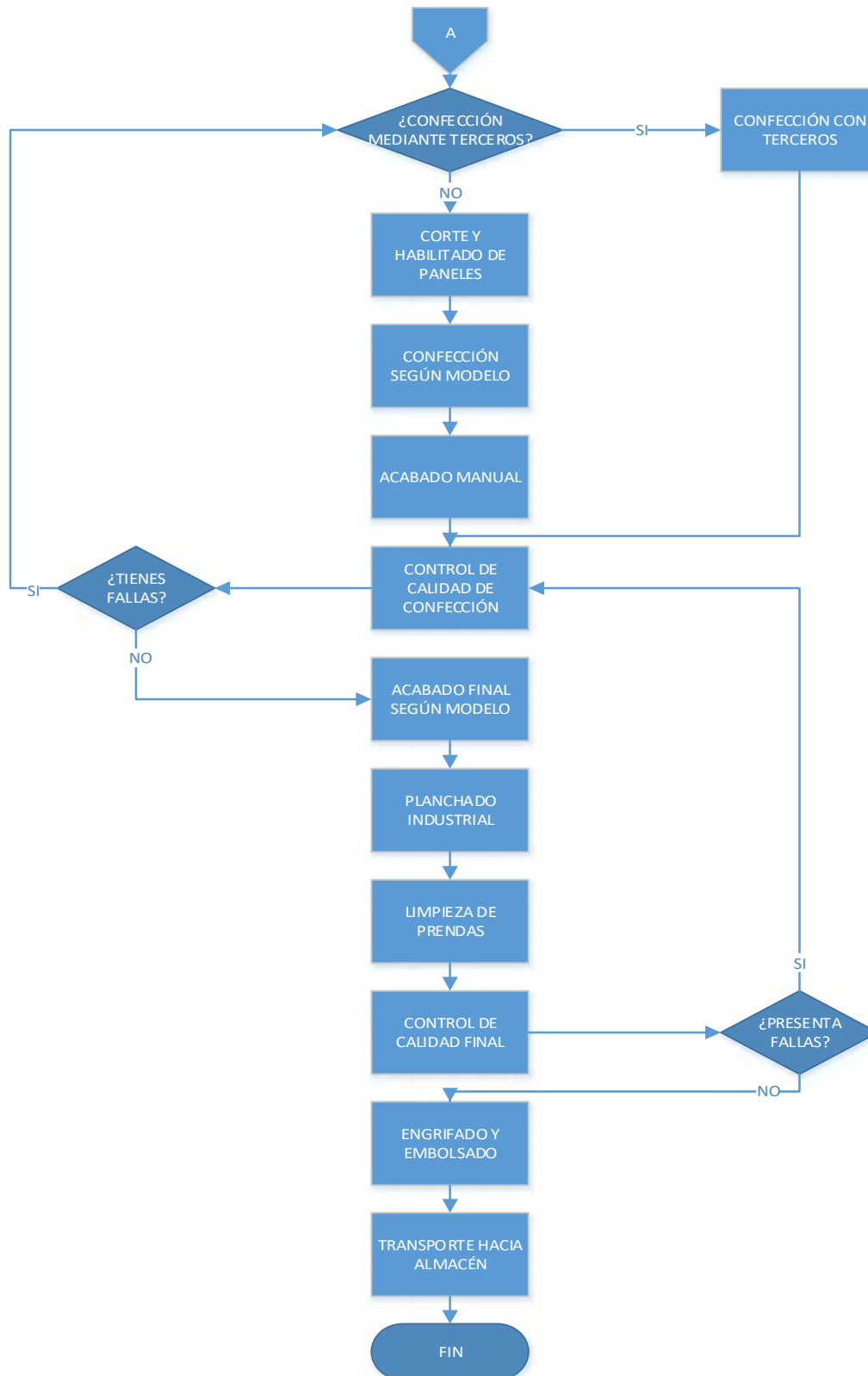
Elaboración Propia

En el caso de lo que es Tejido Punto, en un principio se divide en dos partes, esto se realiza de esta manera porque los paneles que vienen a ser la parte delantera y trasera de la prenda se tejen por separado de los accesorios que son las mangas, cuellos, pretinas, entre otros. Es importante aclarar que tanto el tejido de los paneles como de accesorios, no necesariamente se realizan en simultáneo. Luego de que se tienen tejidos los paneles y accesorios y se ha registrado el respectivo control de calidad, estos pasan a tener un lavado que puede ser en agua o en seco, esto se determina según las características, requerimientos del modelo y calidad de las prendas. En seguida, pasan al planchado de las mismas y un nuevo control que permitirá ver si durante el lavado o el planchado, la prenda sufrió alguna falla. Cuando se comprueba que los tejidos están en las condiciones adecuadas, algunos de los modelos pasan a ser confeccionados (unión de paneles y accesorios) en talleres externos, mientras que otros son confeccionados dentro de la empresa. Cuando se terminan los acabados de las prendas, estas pasan por un control de calidad final para finalmente pasar por procesos que influyen en la presentación del producto como es el engrifado y embolsado de las prendas que serán llevadas a los almacenes de producto terminado para su distribución respectiva.

### DIAGRAMA DE FLUJO DE TEJIDO PUNTO



### DIAGRAMA DE FLUJO DE TEJIDO PUNTO



**Figura 17. Diagrama de Flujo Tejido Plano y Confección**

*Elaboración Propia*

#### **3.2.2.4. Manufactura Esbelta**

La manufactura esbelta es una filosofía que comprende una gran cantidad de técnicas que permiten la mejora de diferentes procesos y de distintas maneras. En la empresa en estudio ya se han aplicado algunas de estas técnicas como las 5's, el mejoramiento de la productividad, costeo basado en actividades, orientación al cliente, entre otras.

A través de este estudio, lo que se pretende es atacar directamente a los desperdicios y mermas que se generan en los procesos e influyen en los costos de los procesos. Por esta razón, es que en las mejoras que se proponen nos enfocamos en los que es el Just in Time y en la mejora continua. Con el just in time buscaremos mejorar los desperdicios que se generan por esperas, sobreprocesamientos y reprocesos, en los procesos de Confección Tejido Plano y en Tejido Punto. Así mismo lo que se procura es generar una cultura organizacional en la que se aproveche de mejor manera la materia prima y que los desperdicios sean mínimos, para ello es importante involucrar al personal en el cambio que se realice a partir de la mejora y otorgar las herramientas suficientes para que puedan contribuir en la mejora de los procesos.

## **CAPITULO IV: DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL**

**OBJETIVO:** En este capítulo se presentan las políticas, objetivos y estrategias que tiene la organización a corto, mediano y largo plazo con el fin de conocer cómo se desenvuelve la compañía y lo que proyecta a futuro. Además, se hace una evaluación de los procesos en estudio y a partir de esto se determina puntos en los que pueden ser mejorados.

### **4.1. Plan estratégico (Políticas, Objetivos, Estrategias de la Organización).**

#### **❖ Misión de la Empresa**

Somos un equipo socialmente responsable, especializado en transformar las fibras nobles de los andes, que con creatividad y calidad reconocidas abrigamos a nuestros clientes.

#### **❖ Visión de la Empresa**

“Vestir al mundo con lo nuestro”

#### **❖ Valores**

- ✓ Integridad: Actuamos con transparencia, honradez y veracidad.
- ✓ Responsabilidad: Asumimos y cumplimos nuestros compromisos.
- ✓ Respeto: Valoramos y damos buen trato a las personas, sociedad y medio ambiente.
- ✓ Equipo: Trabajamos unidos para alcanzar un objetivo.
- ✓ Creatividad: Trabajamos con inspiración e ingenio.
- ✓ Entusiasmo: Tenemos buena actitud y ánimo para lograr los objetivos.
- ✓ Esfuerzo: Damos más de lo que se espera de nosotros.

**❖ A continuación, se mencionan los Objetivos Estratégicos de la empresa con los respectivos indicadores:**



- ✓ **Implementar un nuevo sistema informático personalizado para optimizar el control de sus operaciones, dando soporte para la oportuna toma de decisiones en costos y productividad.**
  - Índice de desarrollo, a la fecha de los 7 módulos desarrollados se tiene un avance del 70%, el cual es calculado por el avance en el desarrollo de módulos en relación al número de módulos totales.
  - Índice de Implementación del Nuevo ERP, medido según las pruebas realizadas de los números de módulos sobre los módulos totales, teniendo un avance del 50%.
- ✓ **Incrementar la participación en el mercado Nacional a través de nuestras tiendas.**
  - El indicador utilizado para este objetivo es el Nivel de Ventas por Tiendas propias.
- ✓ **Mejoraren 10% la participación en el mercado extranjero (Europa) a través de nuestra marca más representativa.**
  - Nivel de Ventas de Exportación de la marca más representativa en el mercado Europa. (Desarrollo de mercado)
  - Comparación de Ventas con años anteriores
- ✓ **Aplicar el mejoramiento continuo en nuestros procesos y productos en alianza con el gobierno e instituciones educativas (SENATI, UNIVERSIDADES).**
  - Porcentaje de Mermas por área
  - Porcentaje de Fallas de Material
  - Índice de Productividad por Área

- ✓ **Mejorar y lograr alto sentido de pertenencia por parte de los colaboradores para el año 2017.**
  - Índice de Cumplimiento el Programa de Capacitación
  - Inversión en Programas de Incentivo y Mejora del Clima Laboral
- ✓ **Elaborar y adecuar nuestros Planes de Acción de RSE, de manera acorde a los cambios que presenten cada uno de nuestros stakeholders.**
  - Cumplimiento de Normativas de Responsabilidad Social Empresarial, se encuentra en proceso de conseguir la certificación SA 8000.

#### **4.2. Cumplimiento de los objetivos estratégicos.**

En la Tabla 7 se observa los porcentajes de cumplimiento que tienen hasta la fecha los objetivos estratégicos planteados. Se tienen objetivos que están en proceso y por culminar, mientras que otros que requiere de mayor tiempo podrán tener resultados en un mediano o largo plazo. Algunos de estos objetivos influirán en nuestro estudio, debido a que la optimización de los procesos y concientización del personal que está en proceso facilitará nuestra puesta en marcha de la mejora.

Objetivos Estratégicos	Cumplimiento
Implementar un nuevo sistema informático personalizado para optimizar el control de sus operaciones, dando soporte para la oportuna toma de decisiones en costos y productividad.	60%
Incrementar la participación en el mercado Nacional a través de nuestras tiendas.	14%
Mejoraren 10% la participación en el mercado extranjero (Europa) a través de nuestra marca más representativa.	8%
Aplicar el mejoramiento continuo en nuestros procesos y productos en alianza con el gobierno e instituciones educativas (SENATI, UNIVERSIDADES).	75% ( 2 proyectos culminados, 1 en proceso)
Mejorar y lograr alto sentido de pertenencia por parte de los colaboradores para el año 2017.	60% cumplimiento programa de capacitación técnica y 90% cumplimiento de programa de actividades recreativas y mejora del clima laboral
Elaborar y adecuar nuestros Planes de Acción de RSE, de manera acorde a los cambios que presenten cada uno de nuestros stakeholders.	70%

**Tabla 7. Objetivos Estratégicos de la Empresa en Estudio**

*Fuente: Empresa en Estudio*

*Elaboración Propia*

#### **4.3. Evaluación de los procesos involucrados.**

Para la elección de los procesos a tratar en esta investigación, se realizó un análisis previo que justifica el por qué se seleccionaron para el estudio. Para ello se utilizó un enfoque basado en procesos que nos proporciona un punto de vista más acertado.

- **Análisis de Gasto Unitario de Proceso:**

Por medio de la Tabla 8, se observa que, según datos históricos del 2014, se tiene los gastos totales por unidad en las diferentes plantas.

GASTOS DE FABRICACION UNITARIO 2014					
Planta	Área	Unid	Produccion	G.Unit/ unid	G. Total / Unid
Hilandería	Hilatura	US\$/kg	15438.220	4.902	7.133
	Acabado de Hilado	US\$/kg	10041.220	2.230	
Tintorería	Tintorería	US\$/kg	12198.180	5.296	5.296
Tejeduría	Tejido Plano	US\$/Mt	51123.540	2.839	5.562
	Acabados de Telas	US\$/Mt	54750.440	2.723	
Pre-Almacén	Accesorios y L.Casa	US\$/Pza	23077.000	1.763	1.763
Tejido Punto	Tejido de Punto	US\$/Pza	30433.250	8.186	18.964
	Lavandería	US\$/Pza	33553.590	2.573	
	Confección T.Prendas	US\$/Pza	29673.920	5.583	
	Acabado Final T.Punto	US\$/Pza	30109.420	2.622	
Confección Tejido Plano	Corte CTP	US\$/Pza	7815.000	3.083	24.882
	Confección T.Plano	US\$/Pza	8988.300	16.892	
	Acabado CTP	US\$/Pza	9031.000	4.907	

Tipo de Cambio Promedio 2014: 2.70

**Tabla 8. Gastos de Fabricación Unitario 2014**

*Fuente: Empresa en Estudio*

*Elaboración Propia*

A través de este cuadro percibimos que las dos áreas con mayor gasto de fabricación son las Áreas de Tejido Punto con 18.964 U\$\$/ Kg y Confección Tejido Plano con 24.882 U\$\$/ Kg. La reducción de mermas o mejor utilización de la materia empleada para estos procesos permitirá justificar los gastos. Este cuadro muestra un promedio del gasto de todo el año 2014, de la misma forma un promedio del tipo de cambio empleado durante todo el año.

- **Análisis Costo Unitario de Producción de Prenda de Confección Tejido Plano:**

En la Tabla 9, se muestra el costo unitario de producción de una prenda, el cual está dividido en costos de materia prima, gastos de fabricación, gastos indirectos e insumos. Para esto se han tomado costos y gastos promedios, esto debido a la variabilidad de modelos y de productos.

Costo Unitario de Producción de Prenda de Confección Tejido Plano					
		Cantidad	Total U\$\$	%	% Total
<b>Costos Materia Prima</b>	Acabado de Telas	2.5 Mts.	32.05	40.70%	40.70%
<b>Gastos de Fabricación</b>	Corte CTP	1 Pza.	3.08	3.91%	31.58%
	Confección Tejido Plano	1 Pza.	16.89	21.45%	
	Acabado CTP	1 Pza.	4.90	6.22%	
<b>Gastos Indirectos</b>	Indirectos Telas	2.5 Mts.	3.52	4.47%	10.48%
	Indirectos CTP	1 Pza.	4.73	6.01%	
<b>Costos de Insumos</b>	Forro, Entretela, hilo, botones, etc.	1 Pza.	13.58	17.24%	17.24%
			78.75	100.00%	

Tipo de Cambio Promedio 2014: 2.70

**Tabla 9. Costo Unitario de Producción de Prenda de Confección Tejido Plano**

*Fuente: Empresa en Estudio*

*Elaboración Propia*

En el cuadro se puede apreciar que el porcentaje más alto es el que corresponde a los costos de materia prima, esto resalta la importancia de valorar y utilizar de una mejor forma la materia prima, por lo que nuestro estudio de mermas contribuirá de gran manera en los costos del proceso.

- **Análisis Costo Unitario de Producción de Prenda Tejido Punto y Confección:**

Al igual que en Confección Tejido Plano, en la Tabla 10 se muestran los costos de producción para la elaboración de una prenda. Al igual que en el anterior análisis, se utilizó un costo promedio de los modelos y productos elaborados.

Costo Unitario de Producción de Prenda de Tejido Punto y Confección					
		Cantidad	Total U\$\$	%	% Total
<b>Costos Materia Prima</b>	Materia Prima	0.68 Kg.	12.83	28.81%	44.11%
	Tintorería	0.59 Kg.	3.10	6.96%	
	Hilatura	0.55 Kg.	2.43	5.46%	
	Acabado de Hilado	0.66 Kg.	1.28	2.87%	
<b>Gastos de Fabricación</b>	Tejido Punto	1 Pza.	8.19	18.39%	42.58%
	Lavandería	1 Pza.	2.57	5.77%	
	Confección Prendas	1 Pza.	5.58	12.53%	
	Acabado Final	1 Pza.	2.62	5.88%	
<b>Gastos Indirectos</b>	Indirectos Prendas	1 Pza.	4.69	10.53%	10.53%
<b>Costos de Insumos</b>	Forro, Entretela, hilo, botones, etc.	1 Pza.	1.24	2.78%	2.78%
			44.53	100.00%	

Tipo de Cambio Promedio 2014: 2.70

**Tabla 10. Costo Unitario de Producción de Prenda de Tejido Punto y Confección**

*Fuente: Empresa en Estudio*

*Elaboración Propia*

La materia prima utilizada, al ser la mayor parte alpaca genera la mayor parte del costo del proceso. Además, los costos de materia prima son aquellos que pueden disminuir con mayor facilidad, por lo que debemos centrarnos en estos para la mejora.

- **Análisis Variabilidad de Proceso Confección Tejido Plano:**

Debido a que la producción está compuesta de varios productos, es necesario determinar que artículos son los más representativos, para ello se realiza un análisis de Pareto.

El análisis se realiza en función de los niveles de producción por tipo de producto para el año 2015.

<b>Proceso: Confección Tejido Plano</b>		
<b>Tipo Producto</b>	<b>Código</b>	<b>Cant. Prendas</b>
Sacón	H	46354
Saco	B	16623
Ponchos/Capas /Ruanas	J	9873
Abrigo	S	9773
Cojines	U	4754
Chaleco	C	4208
Casaca	R	4158
Frazada	F	1525
Mantas	M	970
Chalina	D	743
Estola	I	518
Vestido	G	503
Bata	X	204
Medias	N	104
Cobertores	4	1
<b>Total</b>		<b>100311</b>

**Tabla 11. Nivel de Producción por Tipo de Producto de Confección Tejido Plano del Año 2015**

*Fuente: Empresa en Estudio*

*Elaboración Propia*

El siguiente grafico de Pareto, muestra que para el año 2015 los artículos más importantes según la regla de Pareto (80/20) corresponden al tipo de producto H (Sacón), B (Saco) y J (Ponchos, Ruanas).



**Figura 18. Gráfico de Pareto de productos de Confección Tejido Plano**

*Fuente: Empresa en Estudio*

*Elaboración Propia*

Otra de las variables a considerar es el tamaño de orden de producción es decir la cantidad de prendas por orden, ya que esto se comporta bajo el efecto de “economía de escala”, es decir a medida que se aumente la cantidad de prendas, la merma producida va a representar menor porcentaje del total, siendo menos impactante.



- **Análisis Variabilidad de Proceso Tejido Punto:**

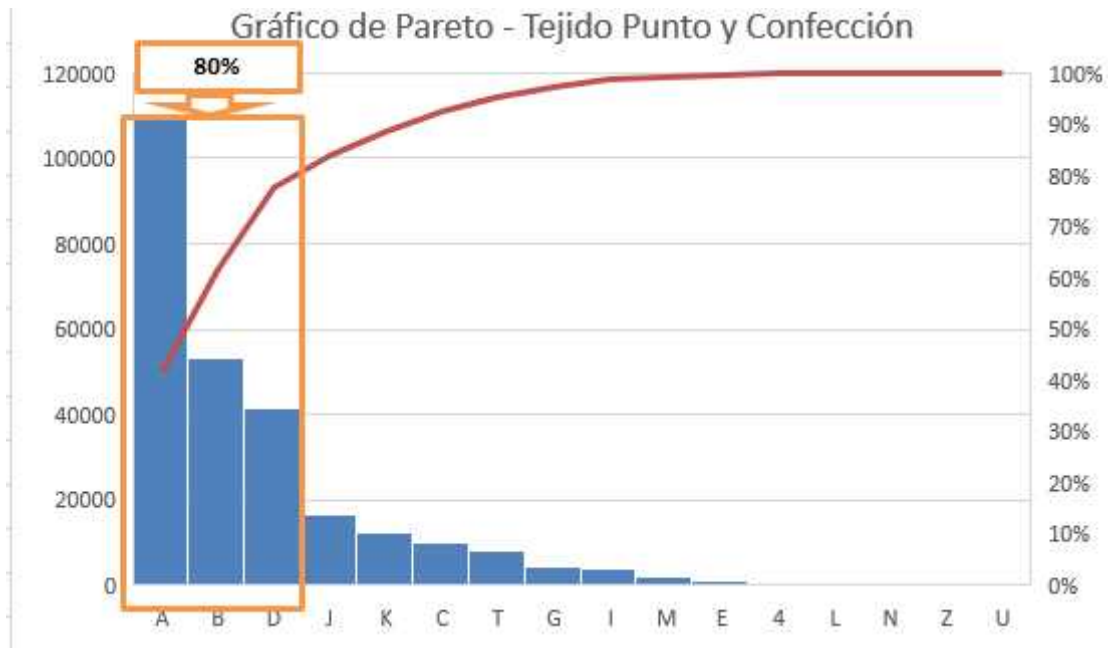
Dada la gran variabilidad de modelos, se ha determinado los productos representativos mediante un análisis de Pareto.

<b>Proceso: Tejido de Punto</b>		
<b>Tipo Producto</b>	<b>Código</b>	<b>Cant. Prendas</b>
Chompa	A	108983
Saco	B	53186
Chalina	D	41400
Poncho /Ruana	J	16718
Gorro	K	12462
Chaleco	C	9990
Guantes	T	7996
Vestido	G	4392
Estola	I	3983
Manta	M	1904
Frazada	E	813
Cobertores	4	359
Pantalón	L	271
Medias	N	153
Varios	Z	110
Cojines	U	9
<b>Total</b>		<b>262729</b>

**Tabla 12. Nivel de Producción por Tipo de Producto de Tejido Punto y Confección del Año 2015**

*Fuente: Empresa en Estudio*

*Elaboración Propia*



**Figura 19. Gráfico de Pareto de productos de Tejido Punto y Confección**

*Fuente: Empresa en Estudio*

*Elaboración Propia*

Los artículos de producción más importantes en cuanto a unidades producidas (prendas) corresponden a los artículos de Tipo A (CHOMPA), B (SACO) y D (CHALINAS).

Ocurre lo mismo que en el proceso de Confección Tejido Plano, el proceso comporta bajo el efecto de “economía de escala”, es decir a medida que se aumente la cantidad de prendas, la merma producida va a representar menor porcentaje del total, siendo menos impactante.

Otra variable que afecta es el modelo confeccionado con operaciones de corte, en cuanto el modelo sea más complicado y lleve mayor número de cortes, se genera mayor desperdicio y por ende mayor merma, correspondiendo a este motivo los puntos más altos.

Existe una variable, que son los desperdicios por prendas de pruebas en el setup, generadas al preparar y calibrar la máquina o máquinas, muchos de estos paneles ya no es factible recuperarlos y forman parte de la merma, así como paneles defectuosos.

#### **4.4. Identificación de los puntos de mejora.**

En primer lugar, en lo que respecta a Confección Tejido Plano, la identificación del punto de mejora se obtuvo a partir de que se observó que la generación de colas no está controlada, es decir, al aplicar el trazo ya no es posible aprovechar al máximo la tela y se originan estos retazos a los que se denominan colas, los cuáles en algunas órdenes llegan ser hasta 4 metros de tela, lo que se traduce en una merma alta.

Cuando se generan colas, es posible que no se alcance completar la cantidad del pedido en determinadas tallas, debido a que se incrementa el consumo real por prenda (al liquidar toda la tela y colas a la orden) y además se incrementa la merma de la orden. En la investigación realizada, se puede evidenciar que son los retazos de tela y las colas, los que causan que las mermas por orden sean en algunos casos mayores a 30%, en comparación a los retazos del igualado que según el modelo pueden generarse en un porcentaje mínimo o simplemente no generarse. Finalmente, todo repercute en un incremento del costo de materia prima por prenda y por ende en mayor costo de producción de la orden.

En segundo lugar, está el área de Tejido Punto y Confección, donde se pudo evidenciar que al momento de que las máquinas entran en funcionamiento y tejen los paneles, existe gran cantidad de paneles defectuosos, ya sea por una mala calibración de la maquinaria, problemas con el hilado, falla de maquinaria, entre otros fallos. En la mayoría de los casos estos paneles defectuosos, son considerados como desperdicios o

mermas y en otras situaciones, cuando falta material, son enviados al área de recuperado de hilado, para poder completar la orden con el hilado recuperado.

Por lo analizado durante la investigación realizada y de acuerdo a los resultados obtenidos en las fichas de seguimiento de mermas, se ha podido corroborar que existen cantidades altas que son enviadas al área de Recuperado de Hilado y que la suma de las mermas de pruebas de calibración y paneles defectuosos alcanzan un 20% del total de las mermas de Tejido Punto. Esto ocasiona que las mermas tengan un alto porcentaje de merma en esta área y que la materia prima pierda su valor y calidad, incurriendo en otros costos para el reprocesamiento. Otro factor importante fue la humedad con la que el hilado se encontraba al momento de ser puesto en la maquinaria, ya que en algunos casos permanecía por varios días fuera del almacén y perdía humedad, lo que hacía que al trabajarse este se rompa con mayor facilidad. Sin embargo, un estudio de esto implicaba mayor análisis, tiempo e inversión puesto que la cantidad de hilos es abundante y el comportamiento de cada hilado es diferente.

## CAPÍTULO V: PROPUESTA DE MEJORA

**OBJETIVO:** Elaborar la propuesta de mejora, a partir de los datos obtenidos en la investigación y evaluar el impacto que tendrá en el ámbito económico, social y medioambiental. Además, mostrar cómo influirá en los costos de la empresa y dar a conocer los datos mediante gráficos y estadísticas.

### 5.1. Recopilación de Datos del Problema.

Basándonos en los procedimientos de muestreo realizados en el Capítulo III, se procedió a elegir 8 órdenes de producción para Confección Tejido Plano y 15 órdenes para Tejido Punto. Así mismo, se escogió los productos con mayor demanda, ya que existen productos que se realizan sólo en algunas ocasiones. Es así que, para el proceso de Confección Tejido Plano se optó por hacer seguimiento a los productos H, B y J que son Sacón, Saco y Poncho respectivamente. Por otro lado, para Tejido Punto y la confección del mismo, se muestrearán chompas y sacos de distintas materias primas.

Proceso	Variables para elección de la orden de muestreo		Nro. de órdenes a muestrear	Tipo de Orden
	Producto	Materia Prima		
Confección Tejido Plano	H: SACON	Tela Reversible	8	R1
	B:SACO	Tela Felted		
	J: PONCHO	Tela Cardada		
Tejido y Confeccion de Punto	A: CHOMPA	Cardado Mezclas	15	K1
	B: SACO	Baby Alpaca		
	B: CAPA	Baby Alpaca		
	B: SACO	Royal		

**Tabla 13. Detalle de órdenes elegidas por Proceso**

*Elaboración Propia*

Otro factor importante a tomar en cuenta como se mencionó anteriormente, es la cantidad de materia prima requerida para la elaboración de la orden de producción,

debido a que en la mayoría de casos las órdenes con menor materia prima tienden a tener un porcentaje mayor de merma. En el siguiente cuadro se muestra una clasificación de las órdenes según la cantidad de unidades producidas en el caso de Confección Tejido Plano y la cantidad de materia prima que utilicen para lo que es Tejido Punto.

Proceso	Grupos
Tejido Punto	0 - 3 Kg
	3 - 6 Kg
	6 - 11 Kg
	11 - 16 Kg
	16 - 60 Kg
	60 - MAS Kg
Confección Tejido Plano	0 - 5 Unid.
	5 - 50 Unid.
	50 - 300 Unid.
	300 - MAS Unid.

**Tabla 14. Clasificación de Órdenes según cantidad de unidades producidas**

*Elaboración Propia*

Teniendo en cuenta lo mencionado, se ha seleccionado las siguientes órdenes de producción para realizar el respectivo seguimiento:

PLANTA	Grupo	ORDEN	Cant Piezas
Confección Tejido Plano	0 - 5 Unid.	R11150960	5
		R11150333	5
	5 - 50 Unid.	R11150913	19
		R11150559	30
	50 - 300 Unid.	R11151085	122
		R11150957	165
	300 - MAS Unid.	R11150701	400
		R11151073	400

**Tabla 15. Órdenes elegidas de Confección Tejido Plano**

*Elaboración Propia*

PLANTA	Grupo	ORDEN	Materia Prima (Kg.)
Tejido Punto y Confección Tejido Punto	0 - 3 Kg	K11155464	2.32
	3 - 6 Kg	K11153980	4.28
	6 - 11 Kg	K11155135	6.12
		K11153198	6.10
	11 - 16 Kg	K11152554	15.79
	16 - 60 Kg	K11153315	27.17
		K11152822	30.12
		K11153271	48.08
		K11153127	24.35
		K11155324	31.70
	60 - MAS Kg	K11153142	94.11
		K11151732	66.19
		K11154833	88.18
		K11151508	91.68
		K11091528	68.16

**Tabla 16. Órdenes elegidas de Tejido Punto y Confección**  
*Elaboración Propia*

A las órdenes que se encuentran en los cuadros anteriores se realizó el seguimiento. Para ello se utilizaron unas fichas de seguimiento que permitieron registrar todos los datos de mermas, además de las características de los productos, tiempos de procesamiento, entre otros. Estas fichas pueden encontrarse en el Anexo N° 3.

### 5.1.1. Análisis Estadístico

Para poder establecer límites para las mermas, lo primero que se hizo fue recopilar del sistema los datos de las órdenes producidas durante el año 2015. Para estos procesos se utilizarán Gráficos de control X, en el cuál se evalúa el tipo de distribución de los datos analizados con el fin de aproximarnos a una distribución normal, que en la mayoría ha sido comprobada por el Test de Anderson-Darling (predeterminado MINITAB) y que permite aplicar estas gráficas. Lo principal es identificar solo las mermas normales, para ello se detecta los datos fuera de los límites de control preliminares (muchos de los cuales son inconsistentes y causados por errores

sistemáticos) y se procede a la depuración, con el fin de determinar los límites de control ajustados que definirá la banda, cuyo ancho determina la variabilidad del proceso. Los límites de control ajustados para cada área en estudio y por cada grupo han sido definidos para un nivel de confianza de 95% y en la siguiente tabla se muestran los resultados obtenidos según los procesos:

Proceso	Grupos	Merma Promedio	Límite Inferior	Límite Superior	Nº de Ord. de Producc.	Desviación estándar
Tejido Punto	0 - 3 Kg	45.51%	18.22%	72.80%	139	15.36%
	3 - 6 Kg	40.68%	11.41%	69.95%	161	16.34%
	6 - 11 Kg	35.41%	11.81%	59.01%	161	35.41%
	11 - 16 Kg	32.01%	8.34%	55.67%	105	13.08%
	16 - 60 Kg	24.44%	9.27%	39.62%	576	11.30%
	60 - MAS Kg	21.67%	8.56%	34.77%	608	10.05%
Confección Tejido Plano	0 - 5 Unid.	28.00%	0.00%	55.62%	557	9.90%
	5 - 50 Unid.	28.17%	0.00%	58.60%	99	12.17%
	50 - 300 Unid.	24.43%	2.17%	47.28%	203	10.00%
	300 - MAS Unid.	24.16%	0.00%	48.94%	68	9.93%

**Tabla 17. Límites inferior y superior de Merma permisible por Proceso**

*Elaboración Propia*

En la Tabla N° 17 se puede apreciar los límites inferiores y superiores de los grupos según cada proceso, además la merma promedio que existe en cada uno de ellos. La desviación estándar nos permite saber el porcentaje de variabilidad que existe entre los datos. En la mayoría de grupos la desviación estándar se encuentra entre 9% y 16%, sólo el grupo de 6 a 11 Kg en Tejido Punto tiene una desviación mayor, esto debido a que es un grupo intermedio y las mermas tienden a variar con mayor frecuencia. Se muestra también la cantidad de órdenes producidas por grupo, esto nos ha permitido seleccionar la cantidad de órdenes por grupo a seguir, según las 8 y 15 órdenes que se



fijaron como muestra para los procesos de Confección Tejido Punto y Tejido Punto respectivamente. Los gráficos de control utilizados para obtener los resultados que se muestran en la Tabla 17, se encuentran en el Anexo N° 8.

### 5.1.2 Diagramas de Bloques

Los diagramas de bloques presentados en el Anexo N° 4, son la evidencia de la investigación realizada, en ellos se gráfica y menciona donde es que se produce la merma y qué tipo de merma es la que se origina en los procesos.

### 5.1.3 Resultados de Mermas Obtenidas

A través del seguimiento realizado de las órdenes elegidas, se obtuvieron los siguientes datos y se puede observar en la Tabla 18 que se encuentra dentro de los límites permisibles de merma. Para ello, nos basamos en los resultados obtenidos en el análisis estadístico que se puede ver en el Anexo N° 8, el cual nos proporciona la merma promedio y, los límites inferiores y superiores por cada grupo de muestras.

PLANTA	Grupo	ORDEN	Cant Piezas	Descripción	Materia Prima (Kg.)	Peso de Salida	% de merma de prueba	Limite Inferior	Merma Promedio	Limite Superior	Calificación según Límites
Confección Tejido Plano	0 - 5 Unid.	R11150960	5	Sacón Alpaca Suri	10.78	5.26	51.19%	0.00%	28.00%	55.62%	Dentro de los límites de su grupo
		R11150333	5	Sacón Dama en tela punto alpaca	5.78	3.76	34.97%				
	5 - 50 Unid.	R11150913	19	Sacón Dama Tela Felted	22.22	12.39	44.24%	0.00%	28.17%	58.60%	
		R11150559	30	Saco Dama Reversible	39.77	24.43	38.28%				
	50 - 300 Unid.	R11151085	122	Poncho Ruana	124.04	91.72	26.06%	2.17%	24.43%	47.28%	
		R11150957	165	Saco de Dama con dos telas	183.22	115.54	36.94%				
	300 - MAS Unid.	R11150701	400	Sacón Dama Anastasia	318.15	244.90	23.02%	0.00%	24.16%	48.94%	
		R11151073	400	Saco Baby Alpaca	563.19	342.29	39.22%				

**Tabla 18. Resultados de mermas obtenidas por orden de Confección Tejido Plano**

*Elaboración Propia*

Lo mismo ocurre con el proceso de Tejido Punto en el que se hicieron seguimiento a 15 órdenes y son mostrados en la Tabla 19.

PLANTA	Grupo	ORDEN	Cant Piezas	Descripción	Materia Prima (Kg.)	Peso de Salida	% de merma de prueba	Limite Inferior	Merma Promedio	Limite Superior	Calificación según Límites
Tejido Punto y Confección Tejido Punto	0 - 3 Kg	K11155464	6	V Neck Pullover W Leather	2.32	1.71	26.29%	18.22%	45.51%	72.80%	Dentro de los límites de su grupo
	3 - 6 Kg	K11153980	14	Chompa Cuello "O"	4.28	3.71	13.32%	11.41%	40.68%	69.95%	
	6 - 11 Kg	K11155135	17	Links Baby Alpaca Vee Nk Cardigan	6.12	5.14	16.01%	11.81%	35.41%	59.01%	
		K11153198	9	Saco Nature Cardigan Dama	6.10	3.96	35.08%				
	11 - 16 Kg	K11152554	48	"V" Neck Pullover	15.79	11.52	27.04%	8.34%	32.01%	55.67%	
	16 - 60 Kg	K11153315	84	Saco Estructurado Baby Alpaca	27.17	22.34	17.78%	9.27%	24.44%	39.62%	
		K11152822	58	Chompa Cuello Mock	30.12	24.77	17.76%				
		K11153271	127	Telemark Crew Neck Sweater W/jacket	48.08	38.95	18.99%				
		K11153127	39	Painting Sweater	24.35	18.44	24.27%				
		K11155324	82	Links Baby Alpaca Vee Nk Cardigan	31.70	25.02	21.07%				
	60 - MAS Kg	K11153142	92	Saco Nature Cardigan Dama	94.11	83.74	11.02%	8.56%	21.67%	34.77%	
		K11151732	67	Saco Collar Jacket	66.19	48.02	27.45%				
		K11154833	116	Soft V 3/4 Sleeve Top	88.18	66.35	24.76%				
		K11151508	200	Long Sleeve Neck Alpaca	91.68	72.60	20.81%				
		K11151528	62	Capa con Mangas	68.16	52.47	23.02%				

**Tabla 19. Resultados de mermas obtenidas por orden de Tejido Punto y Confección**

*Elaboración Propia*

En el Anexo N° 9 se presenta un cuadro en el que se muestra los diferentes tipos de desperdicio y las cantidades por cada orden analizada.

## 5.2. Análisis de Causa - Efecto.

En el siguiente diagrama de Causa - Efecto (Figura 20) se analiza el área de Confección Tejido Plano en relación a la generación de colas en el área de corte, el cuál es uno de los problemas más importantes en dicha área.

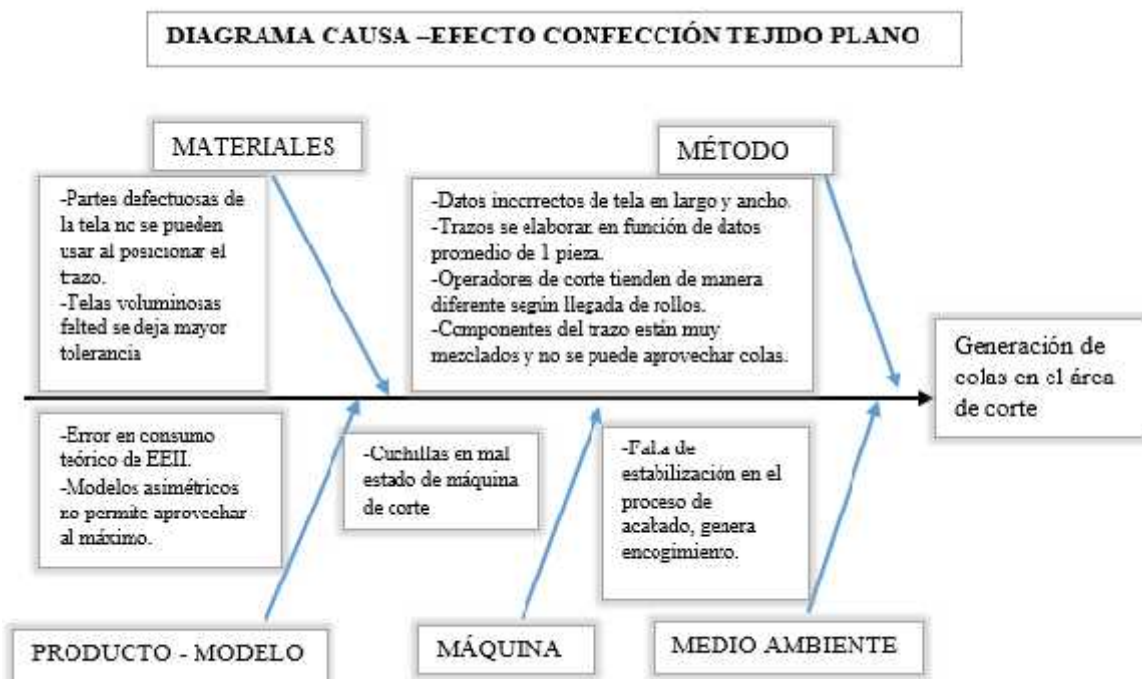


Figura 20. Diagrama Causa – Efecto Confección Tejido Plano

*Elaboración Propia*

### 1) Materiales

- **Partes defectuosas de la tela no se pueden usar al posicionar el trazo:** En algunos casos la tela no tiene la calidad adecuada y al momento de posicionar el trazo el defecto no permite un trazo “limpio”, lo que lleva a que los operarios tengan que modificar ligeramente el trazo o hacer el pedido de una nueva tela.

- **Telas voluminosas felted se deja mayor tolerancia:** Al tener mayor volumen y ser una tela más viscosa, en muchas ocasiones no se estira bien y complica el corte.

## 2) Método

- **Datos incorrectos de tela en largo y ancho:** Suele ocurrir que al momento de hacer el trazo los operarios que ya cuentan con experiencia se percatan que la tela no tiene las dimensiones especificadas y complica el trazo. En la tarjeta técnica de la tela, que se genera al entrar al almacén de telas, están especificados tanto el ancho como el largo, estos se registran o digitan por lo que puede haber un error de registro o de lectura de balanza.
- **Los trazos se elaboran en función de datos promedio de 1 pieza:** Los trazos elaborados están hechos en función de 1 pieza, es decir, utilizan una talla promedio y a partir de esta talla hacen las demás tallas a escala.
- **Operadores de corte tienden de manera diferente según llegada de rollos:** Los operadores utilizan los rollos según la llegada aleatoria de estos, sin tener un orden al tender la tela, esto hace que al hacer los empalmes de rollo se desperdicie mayor cantidad de tela, generando colas.
- **Los componentes del trazo están muy mezclados y no se puede aprovechar colas:** Las colas generadas no se identifican de que pieza son y cuando se quiere utilizar para completar una prenda, esto genera

inconvenientes debido a que puede variar el tono, tupidez, tensión, entre otros factores de la tela.

### 3) Producto – Modelo

- **Error en consumo teórico de EEII:** Estudios Industriales determinan el consumo teórico en base a una muestra, lo que hace que varíe en muchos casos.
- **Modelos asimétricos no permite aprovechar al máximo:** El trazado que se tiene para algunos modelos, hace que en la tela queden muchos espacios sin aprovechar y estos finalmente forman parte de la merma.

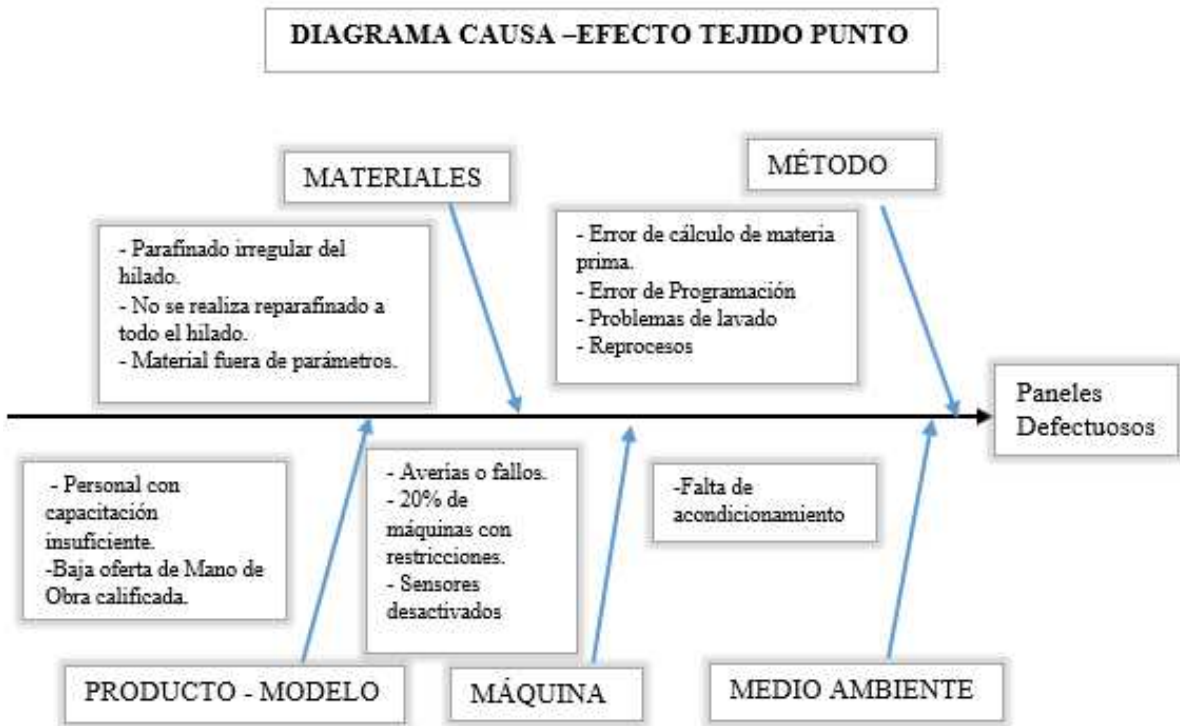
### 4) Máquina

- **Cuchillas en mal estado de máquina de corte:** El mantenimiento de las máquinas y cambio de las cuchillas de corte es fundamental para hacer un trazo lo más preciso posible, en algunas ocasiones las cuchillas ya se encuentran desgastadas e influye en la calidad del corte.

### 5) Medio Ambiente

- **Falta de estabilización en el proceso de acabado, genera encogimiento:** En algunos casos cuando las telas ya se encuentran en almacén, estas tienden a encogerse por efectos de ambiente. Si es que el encogimiento es significativo, puede faltar tela para la orden cuando se realice el corte.

En el gráfico que se presenta a continuación se muestra un diagrama causa – efecto del área de Tejido Punto y Confección, este permitirá decidir cuál es la causa más influyente y por la cual se tiene altos porcentajes y cantidades de paneles defectuosos.



**Figura 21. Diagrama Causa – Efecto Tejido Punto y Confección**

*Elaboración Propia*

### 1) Materiales

- **Parafinado irregular del hilado:** En algunos casos la cantidad de parafina utilizada en el proceso de enconado no es la adecuada, causando que la resistencia o dureza del hilado no sean las correctas para los siguientes procesos de producción y se genere mayores mermas.
- **No se realiza reparafinado a todo el hilado:** No se cuenta con la capacidad suficiente para reparafinar todo el hilado.

- **Material fuera de parámetros:** Existen ocasiones en las que los hilados no se encuentran con los parámetros requeridos, es decir, no cuenta con la tensión, resistencia, elasticidad, torsión, elongación, tonalidad o solidez de color apropiado.

## 2) Método

- **Error de cálculo de materia prima:** Hay demoras en la información de las órdenes de producción y algunas estimaciones que se realizan son inexactas, por lo que existen órdenes en las que se hace requerimiento adicional de materia prima, sin hacer uso del hilado que se puede recuperar.
- **Error de programación:** Se cometen ciertos errores de programación, ya sea por falta de conocimiento, de definición del producto o definición de los parámetros.
- **Problemas de Lavado:** Algunos de los paneles al ser sometidos al proceso de lavado, pierden la uniformidad de color o no se deshacen totalmente de las impurezas, lo que origina más mermas.
- **Reprocesos:** Los paneles que no se mandan al área de recuperación de hilado son enviados a almacén de materia prima, donde se agrupan paneles de diferentes órdenes para en un futuro ser reprocesados y obtener nuevos hilados.

### 3) Producto – Modelo

- **Personal con capacitación insuficiente:** La diversidad de productos o modelos con los que se trabaja no permite una capacitación a todo el personal por igual. Por lo que se generan paneles defectuosos al hacer las pruebas de calibración.
- **Baja oferta de Mano de Obra calificada:** Los procedimientos en esta área son muy especializados por lo que es difícil encontrar mano de obra calificada para realizar estas labores y poder manejar de forma correcta los distintos modelos que existen.

### 4) Máquina

- **Averías o fallos:** Puede darse por falta de mantenimiento o por una falla de la maquinaria.
- **20% de las máquinas con restricciones:** Este porcentaje de máquinas hacen uso de agujas chinas o son obsoletas para los intereses de la empresa.
- **Sensores desactivados:** Suele ocurrir que los sensores no están activados y los tiempos de parada de máquina son mayores, debido a que el operario no recibe un aviso de que ha habido fallo en la máquina.

### 5) Medio Ambiente

- **Falta de acondicionamiento:** No existe un ambiente acondicionado, no hay una buena circulación de aire y, por lo tanto, se tiene una alta temperatura en la planta de tejido punto.



### 5.3. Planteamiento de mejoras.

- **Confección Tejido Plano**

En la identificación del problema se mencionó que la generación de colas de telas no está controlada, lo que genera mayor cantidad de mermas y por consiguiente menor aprovechamiento de la materia prima. Así mismo, en la investigación realizada se puede observar que tanto los retazos como las colas son las que tienen mayor porcentaje de merma con respecto a la merma total de la orden por proceso.

Teniendo en cuenta lo descrito anteriormente, es que se propone una mejora para reducir la generación de colas en el área de corte de telas a través de una mejor elaboración del trazo y del tendido de la tela. Para ello es importante describir como es la situación actual del proceso.

#### *Situación Actual*

El área de corte recibe las piezas de Telas las cuales se almacenan temporalmente hasta realizar el tendido, el mismo que se realiza cuando el modelo se programa para el corte. El Patronista elabora el trazo en base al dato promedio del largo y ancho de Tela y dispone los componentes con el fin de alcanzar el consumo teórico.

El operario de Corte recibe el Trazo y procede a efectuar el tendido de las piezas en orden aleatorio, comenzando por el de fácil acceso. Sin embargo, al realizar el tendido nos encontramos que, por la medida del trazo, no es factible completar las prendas, ya que nos sobra o nos falta tela. En ese momento se trata de empatar colas y tratar de completar prendas según la disposición del trazo. Algunas veces se podrá aprovechar la tela y otras no, generando colas.

Si las colas son piezas con medidas mayores a 20 mts se devuelve al Almacén, pero si son menores, ya no se devuelve y se apilan en estantes del área de corte. Las colas forman parte de la merma por orden y existen casos en que la merma sobrepasa el 40% y sólo las colas representan hasta un 22% de esta merma. De igual manera, los retazos que tienen un alto porcentaje se dan por no tener el trazo óptimo y considerar un largo y ancho promedio de telas.

### ***Propuesta de mejora***

Aplicando el formato de hoja detallada de Tendido de tela , donde se especifica los datos de cada pieza el patronista podrá elaborar un trazo personalizado por orden dando posibilidad de aprovechar las colas que en teoría se generarían y a su vez se presenta el orden sugerido para empatar las piezas, es decir, el orden en que se realizará el tendido de los rollos de tela y así poder controlar las colas, aprovechando al máximo la tela y en lugar de que queden colas se tengan piezas completas cortadas. Con ese fin es que se ha desarrollado un plan de acción para implementar esta mejora.

### ***Plan de Acción***

✓ **Objetivo General de la mejora:**

Reducir al mínimo la generación de colas en el Área de Corte de CTP a través de mejorar el método de elaboración del trazo y del tendido de tela.

✓ **Objetivos Específicos de la mejora:**

- 1) Determinar las características actuales del proceso que generan las colas en el área de Corte.
- 2) Identificar alternativas para optimizar el máximo aprovechamiento de la Tela y reducir al mínimo las colas
- 3) Determinar recursos para la aplicación de las alternativas viables.

<b>OBJETIVO GENERAL:</b> Reducir al mínimo la generación de colas en el Área de Corte de CTP a través de mejorar el método de			
<b>OBJETIVO ESPECIFICO 1:</b> Determinar las características actuales del proceso que generan las colas en el área de Corte.			
<b>META:</b> Desarrollar un análisis de la situación actual (tiempos de ejecución actual y causas de generación de colas)			
	<b>Que hacer</b>	<b>Cómo</b>	<b>Quién</b>
1	Revisar como se genera el trazo por orden	Entrevista	Equipo de trabajo
2	Determinar nivel de generación de colas por mes	Informe de planta	Equipo de trabajo
3	Determinar implicancia de las colas y retazos en las mermas	Revisar Investigación realizada	Equipo de trabajo
4	Análisis de Formas del tendido	Revisar Método existente	Equipo de trabajo
5	Medir los desperdicios y colas de las órdenes	Revisar registros de la orden.	Equipo de trabajo
<b>OBJETIVO ESPECIFICO 2:</b> Identificar alternativas para optimizar el máximo aprovechamiento de la Tela a través del trazo y			
<b>META:</b> Desarrollo de procedimientos para optimizar las actividades críticas			
	<b>Que hacer</b>	<b>Cómo</b>	<b>Quién</b>
1	Revisar los datos de piezas	Elabora Hoja de Trabajo de Tendido	Equipo de trabajo
2	Elaborar el trazo personalizado en función Hoja de Trabajo de Tendido	Utilizar sistema GERBER para disponer los componentes de la manera más optima.	Equipo de trabajo (Patronista)
3	Respetar el orden de tendido de piezas	Usar la Hoja de Trabajo de Tendido	Encargado de Corte
4	Aprovechar las colas generadas	Utilizar las alternativas del trazo mejorado	Encargado de Corte
5	Registro de las colas generadas por orden	Registrar en la Hoja de Trabajo de Tendido	Encargado de Corte
<b>OBJETIVO ESPECIFICO 3:</b> Determinar recursos para la aplicación de las alternativas viables.			
<b>META:</b> Cuantificar los recursos necesarios para Ejecución de propuestas			
	<b>Que hacer</b>	<b>Cómo</b>	<b>Quién</b>
1	Obtener la información de las piezas de la Orden medida de largo y ancho	Consulta Datos en el sistema	Patronista
2	Elaborar Hoja de Trabajo de Tendido	En Excel	Patronista
3	Elaborar trazo personalizado	Software GERBER	Patronista
4	Revisión de la Hoja de Trabajo de Tendido	Hoja Impresa	Operario de Corte
5	Medición de las colas y desperdicios Generados	Registrar en la Hoja de Trabajo de Tendido	Operario de Corte

**Tabla 20. Plan de Acción de Confección Tejido Plano**

*Elaboración Propia*

- **Tejido Punto y Confección**

Durante la investigación se pudo observar que en los depósitos de desperdicios se encontraba gran cantidad de paneles que a simple vista no tenían ninguna falla, sin embargo, los operadores indicaron que eran paneles defectuosos. Así mismo, en el área de recuperado de hilado se encontraban paneles de diferentes órdenes que eran mandados a recuperar.

### *Situación Actual*

Se recepciona el hilado según la orden de producción que se vaya a trabajar, se pesan los hilados y se distribuyen las cantidades para realizar los paneles y accesorios. Los operadores, guiándose de las indicaciones dadas por el personal de planeamiento, lleva el hilado a la máquina correspondiente según la galga en la que se vaya a trabajar. Posteriormente, el operador realiza las pruebas de calibración en la máquina asignada y procede a realizar una muestra del modelo para corroborar que la prenda va a tener las características que el cliente solicitó.

Una vez que se tiene la calibración realizada y la muestra elaborada y aprobada, se colocan los conos de hilado en la máquina y esta comienza a tejer los paneles. Las máquinas suelen detenerse cuando hay algún fallo en el hilado o fallo en la misma máquina, por esta razón, los operadores que tienen a cargo cierta cantidad de máquinas según secciones, se encargan de controlar que las máquinas funcionen correctamente y que estos paros sean lo más corto posible para obtener el tejido en el tiempo requerido.

Algunos tejidos muestran defectos, por lo que los operadores los desechan en los depósitos de desperdicios, mientras que otros paneles son enviados al área de recuperado de hilado para poder realizar el tejido nuevamente con lo recuperado.

Teniendo todos los paneles de la orden tejidos, estos son enviados al lavado, centrifugado y planchado respectivo, para luego pasar por un control de calidad en el que se determina si los tejidos no han sufrido cambios durante estos procesos; en caso de que hubiesen sufrido cambio, estos paneles pasan a ser merma o son regresados a procesos anteriores con el fin de mejorar el tejido y

pueda pasar el control de calidad respectivo. Los paneles que se encuentran en óptimas condiciones son enviados al área de confección donde se realizan las actividades para conseguir el producto final.

### ***Propuesta de Mejora***

Lo que se busca con la mejora es reducir la cantidad de paneles defectuosos, enfocándola en una capacitación semestral del personal, con el fin de que los operadores de las máquinas tengan mayores conocimientos de la maquinaria y modelos desarrollados, y se mantengan motivados. A su vez aprovechar al máximo la materia prima utilizada, recuperando todo el hilado posible, para poder realizar chalinas, guantes, medias o accesorios que puedan servir para venderlos posteriormente o utilizarlo en otras actividades, con la finalidad de no reprocesar el hilado e incurrir en mayores costos. Al igual que en la mejora de Confección Tejido Plano, se ha desarrollado un plan de acción en el que se especifica las acciones a realizar en base a objetivos.

### ***Plan de Acción***

#### **✓ Objetivo General de la mejora:**

Reducir la cantidad de paneles defectuosos y aprovechar el recupero de hilado de los paneles defectuosos con el fin de producir chalinas, guantes, medias, entre otros accesorios.

#### **✓ Objetivos Específicos de la mejora:**

- 1) Determinar las características actuales del proceso y comprobar la cantidad de paneles que van al área de recuperado de Tejido.
- 2) Identificar alternativas para aprovechar al máximo los paneles defectuosos y mantener al personal capacitado.

3) Determinar los recursos que se utilizarán para la aplicación de las alternativas viables.

<b>OBJETIVO GENERAL:</b> Reducir la cantidad de paneles defectuosos y aprovechar el recupero de hilado de los paneles defectuosos con el fin de producir chalinas, guantes, medias, entre otros accesorios.			
<b>OBJETIVO ESPECIFICO 1:</b> Determinar las características actuales del proceso y comprobar la cantidad de paneles que van al área de recuperado de Tejido.			
<b>META:</b> Desarrollar un análisis de la situación actual (causas de elevado número de paneles defectuosos y nivel de capacitación de los operadores).			
	<b>Que hacer</b>	<b>Cómo</b>	<b>Quién</b>
1	Preguntar a Jefes y Operadores las razones de los paneles defectuosos	Entrevista	Equipo de trabajo
2	Solicitar Informe de las capacitaciones llevadas a cabo para los operadores	Informe de planta	Equipo de trabajo
3	Solicitar Informe de órdenes que generaron paneles defectuosos y cantidades que se recuperaron.	Informe de planta	Equipo de trabajo
4	Indagar sobre los tipos de fallas que puedan tener los paneles	Entrevista	Equipo de trabajo
<b>OBJETIVO ESPECIFICO 2:</b> Identificar alternativas para aprovechar al máximo los paneles defectuosos y mantener al personal capacitado.			
<b>META:</b> Aprovechar al máximo la materia prima y lograr adaptar al personal para que realice sus tareas específicas.			
	<b>Que hacer</b>	<b>Cómo</b>	<b>Quién</b>
1	Mantener una buena disposición y una motivación de los empleados para la capacitación y cambios	Coordinación con RRHH	Área de RRHH
2	Informar a todo el personal sobre los cambios que se van a realizar y los nuevos procedimientos que deben seguir	Reunión con Jefes y personal de la planta	Equipo de trabajo
3	Aumentar personal en el área de Recuperado de Hilado	Solicitar a Gerencia en base a la propuesta de mejora	Equipo de trabajo
4	Mejorar el sistema de registro de paneles defectuosos	Solicitar al área de sistemas	Área de Sistemas
5	Aprovechar el hilado recuperado fabricando nuevas prendas	Recuperar todo el hilado que es considerado desecho	Operadores de Máquinas y Personal del área de Recuperado de Hilado
6	Controlar que se está cumpliendo con los cambios establecidos y se respeta los nuevos procedimientos	Solicitar informes a Jefes de Planta	Área de Organización y Métodos
<b>OBJETIVO ESPECIFICO 3:</b> Determinar los recursos que se utilizarán para la aplicación de las alternativas viables.			
<b>META:</b> Cuantificar los recursos necesarios para Ejecución de propuestas			
	<b>Que hacer</b>	<b>Cómo</b>	<b>Quién</b>
1	Implementar depósitos donde se pongan los paneles defectuosos a recuperar	Solicitar compra a Gerencia	Equipo de trabajo
2	Realizar Nuevo Módulo en sistema para recuperado de hilado	Sistema de la Empresa	Área de Sistemas
3	Elevar la cantidad de personal que recupera el hilado	Solicitar a Gerencia en base a la propuesta de mejora	Área de RRHH

**Tabla 21. Plan de Acción Tejido Punto y Confección**

*Elaboración Propia*

#### **5.4. Selección de las mejores alternativas.**

El estudio se ha basado en la investigación y propuesta de mejora para dos procesos, los cuales son Confección Tejido Plano y, Tejido Punto y Confección. Esto ha llevado a que se proponga una mejora para cada proceso, tomando en cuenta el análisis causa – efecto que se realizó previamente para cada uno de estos procesos.

En el caso de Confección Tejido Plano, a través de la investigación realizada y de las muestras recogidas, se pudo demostrar que gran parte de las mermas generadas en este proceso se deben a las colas y retazos generados por el tipo de trazado que realiza, llegando a un 39% de merma en la suma de estos. Se ha tenido un enfoque en cuanto al método de corte y las causas de la misma, logrando que las colas de tela sean aprovechadas al máximo y que los retazos que se generan sean menores por cada orden.

Por otro lado, en el área de Tejido Punto y Confección, se evidenció la alta cantidad de paneles defectuosos que se generaban en distintas órdenes y al igual que en Confección Tejido Plano, por medio de la investigación y orientando esta mejora al estudio realizado, es que se busca aprovechar la materia prima lo mejor posible y no recurrir a reprocesamientos que generan mayores costos. En este proceso es importante destacar que se ha elegido el aprovechamiento de la materia prima, debido a que la fabricación de los paneles es realizada por máquinas y una mejora dirigida a estas, requiere de una mayor inversión no sólo en maquinaria, sino también en capacitación y cambios de procedimientos. Además, la fabricación de accesorios como guantes, medias, chalinas, entre otros; va a permitir a la empresa ganar dinero con la venta de estos productos y no desaprovechar la materia prima que tiene un alto costo.



## 5.5. Elaboración de la propuesta costo-beneficio.

- **Confección Tejido Plano**

Con el fin de comprobar que la mejora es significativa, se ha tomado de muestra una orden de producción (R11162458) de modelo H301036P0000. En la Tabla 24 se muestra el ahorro que se obtiene cuando se realiza un trazo personalizado a cada orden.

ACCIÓN/SITUACIÓN	SITUACIÓN ACTUAL	SITUACION MEJORADA	AHORRO
Reducción Generación de Colas por Orden	19.62 mts*	9.32 mts	-10.30 mts
Nro prendas cortadas	242*	254	
Reducción consumo materia prima por prenda	2.41 mts x prenda	2.29 mts x prenda	-0.12 mts x prenda
Reducción Costo de Materia Prima por prenda	46.88 \$/prenda	44.66 \$/ prenda	-2.22 \$/ prenda

\* Datos obtenidos de la simulación del método actual.

**Tabla 22. Ahorro obtenido con el trazo personalizado en Confección Tejido Plano**

*Elaboración Propia*

La orden tomada necesitaba cortar 250 prendas, sin embargo, con la situación actual no se llegaba a completar esta cantidad. Con la situación mejorada, obtenemos 4 prendas más de las programadas y 12 prendas más en comparación con la situación actual.

Para la obtención del Beneficio – Costo, se ha tomado un escenario optimista y el otro pesimista. En el optimista se considera que se puede reducir colas de un 50% de la producción mensual, lo que equivale a 2500 prendas cortadas; mientras que en el pesimista se considera que 2 órdenes de 250 prendas cada una. En la Tabla 25 se muestra el Beneficio – Costo en cada uno de los escenarios.

AHORRO X ESCENARIO	\$ Adicional x Trazo	UNIDAD	OPTIMISTA	PESIMISTA
			<b>50 % de la Producción</b>	<b>2 Órdenes de Producción</b>
Número de Unidades Cortadas por mes		Prendas Cortadas	2500	500
Número de Trazos Elaborados por mes		Trazos	22	4
Ahorro esperado por prenda		\$ por Prenda	2.22	2.22
Ahorro Mensual o Beneficio		\$	<b>5550</b>	<b>1110</b>
Inversión de Mano de Obra por Trazo	\$6.76	\$ por Trazo	\$148.72	\$27.04
<b>BENEFICIO/COSTO</b>			<b>\$37.32</b>	<b>\$41.05</b>

**Tabla 23. Relación Beneficio – Costo de Confección Tejido Plano**

*Elaboración Propia*

En el Anexo N ° 6 se encuentra el desglose de los costos y mejoras respecto a la situación actual.

- **Tejido Punto y Confección**

Para este proceso también se tomó de muestra una orden de producción (K11163956) de modelo A10N765P0400, la cual tuvo de merma de pruebas de calibración y merma de paneles defectuosos un total de 2.47 Kg o 2470 Gr. En la Tabla 26 se muestra el ahorro que se obtiene cuando, en lugar de reprocesar los paneles defectuosos de la orden, se opta por realizar chalinas y se consigue ahorrar \$ 144.09.

SITUACIÓN	Cantidad	Unidad
Hilado promedio para fabricación de una Chalina	250	Gramos
*Merma generada en la orden	2470	Gramos
Chalinas que se pueden realizar con la merma	9	Prendas
Costo de Reproceso de Materia Prima	19.11	\$
Costo de Fabricación de Chalina	3.10	\$
<b>Ahorro al no Reprocesar Materia Prima y fabricar Chalinas</b>	<b>144.09</b>	<b>\$</b>

\* La merma sólo se refiere a las pruebas de calibración y paneles defectuosos

## Tabla 24. Ahorro obtenido en Tejido Punto y Confección

### *Elaboración Propia*

Siempre que exista merma de paneles defectuosos, se podrá producir chalinas, guantes, entre otros accesorios según la cantidad de hilado, esto originará un ingreso cuando estos productos sean vendidos y el margen de ganancia aumentará para la empresa.

Para la evaluación del Beneficio – Costo, al igual que en Confección Tejido Plano, se propone un escenario optimista y uno pesimista, en base una cantidad de órdenes que producen una merma promedio de 3520 gramos. En ambos escenarios, se logra un ahorro y el Beneficio – Costo, es mayor a 1, por lo tanto, con este resultado se puede concluir que la mejora propuesta es rentable para la empresa.

<b>AHORRO X ESCENARIO</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>OPTIMISTA</b>	<b>PESIMISTA</b>
		<b>40 % de la Producción</b>	<b>15% de la Producción</b>
Cantidad de Órdenes que genera merma	Órdenes por Mes	74	28
Cantidad promedio de merma por orden	Gramos por Prenda	3520	3520
Cantidad de merma Total	Gramos por mes	260480	98560
Cantidad de Hilado utilizado para fabricar chalina	Gramos por Prenda	250	250
Cantidad de Chalinas que se pueden fabricar	Prenda	1041	394
Costo de Fabricación de Chalina	\$	3.10	3.10
Costo de Reprocesar Materia Prima	\$	19.11	19.11
Beneficio Obtenido por no Reprocesar Materia Prima	\$	16666	6308
Inversión de Mano de Obra adicional	\$	970.00	970.00
Inversión en Capacitación por Mes	\$	1,000.00	1,000.00
Inversión en Máquinas de Recupero de Hilado	\$	800.00	800.00
<b>BENEFICIO/COSTO</b>	<b>\$</b>	<b>\$6.02</b>	<b>\$2.28</b>

\* La merma sólo se refiere a las pruebas de calibración y paneles defectuosos

### **Tabla 25. Relación Beneficio – Costo de Tejido Punto y Confección**

#### *Elaboración Propia*

El detalle de los datos presentados en la tabla anterior, se encuentran en el Anexo N° 7. En el escenario optimista se obtiene un beneficio de \$ 6.02 por cada dólar de costo que hay en el proceso, mientras que en el escenario pesimista el beneficio es de \$ 2.28.



## **5.7. Evaluación de la Propuesta de Mejora**

### **5.7.1. Evaluación de la Productividad, Calidad y Seguridad**

La productividad es un ratio que debe mejorar constantemente para poder obtener mejores resultados en la empresa. Con las mejoras propuestas, definitivamente se va a lograr un progreso debido a que la reducción y aprovechamiento de mermas tienen un enfoque directamente relacionado con la productividad, ya que se busca obtener mayor cantidad de productos y, minimizar y/o utilizar las mermas generadas en el proceso.

En cuanto a la calidad y seguridad, son esenciales para que los procesos se desarrollen sin inconvenientes y podemos alcanzar las metas propuestas. Los planes de mejora deben seguir conservando la calidad de los productos, para ello se hizo mención de la metodología DMAIC con la que, etapa tras etapa se puede realizar un seguimiento más preciso a los cambios y llevar un control para que estos se mantengan en el tiempo. La seguridad es considerada un valor en la empresa, que constantemente se refuerza en charlas que realiza el área de Recursos Humanos y no se tendrán problemas con las mejoras planteadas, ya que no requiere cambios que signifiquen mayores riesgos de los que realizan a diario el personal de la empresa.

### **5.7.2. Evaluación del Impacto Económico**

Luego de analizar los costos, ahorros, inversiones y ganancias que nos va a generar las mejoras, se realizará a continuación un flujo de caja para cada mejora el cual se proyecta en 5 años, detallando los ingresos, ahorros y egresos basados en los datos obtenidos al hallar el Beneficio – Costo.

- **Confección Tejido Plano**

La mejora propuesta no tiene una inversión inicial, debido a que se cambiará el modo de realizar el trazo y esto sólo afectará en costos de personal y materiales, los cuales la empresa maneja mensualmente. Por ello el análisis Beneficio – Costo efectuado en el punto 5.5, es lo que nos permite corroborar que la mejora planteada en un escenario optimista o en uno pesimista nos otorga más beneficios que costos y de esta manera se tiene una propuesta rentable.

- **Tejido Punto y Confección**

Luego de analizar los costos, ahorros, inversiones y ganancias que nos va a generar la mejora, se realizará a continuación un flujo de caja el cual se proyecta en 5 años, detallando los ingresos, ahorros y egresos basados en los datos obtenidos al hallar el Beneficio – Costo.

- ***Beneficios***

Para la obtención de los beneficios se toma en cuenta que el 40% de las órdenes en el año (888) van a tener un desperdicio de 3520 gramos en promedio, lo que genera 3 125 760 gramos de merma. Esto da como resultado que se tenga 2083.84 gramos por prenda, y se tiene un ahorro promedio de 16.27 por prenda. El ahorro total que se tiene es de 33 904.07 dólares.

<b>BENEFICIOS</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>
40% de órdenes del año	888	Órdenes
Merma promedio por orden	3520	Gramos
<b>Merma total</b>	<b>3125760</b>	<b>Gramos</b>
Merma promedio por prenda	2083.84	Gramos
Ahorro promedio de no reprocesar	16.27	\$
<b>Ahorro Total</b>	<b>33904.08</b>	<b>\$</b>

**Tabla 26. Beneficio que no constituye movimiento de caja**

*Elaboración Propia*

- *Egresos*

Los costos en los que se incurren son los costos de las capacitaciones que se realizarán de manera semestral durante los 3 primeros años, los costos de compra de maquinaria y los de la mano de obra adicional para el área de recuperado de hilado.

EGRESOS	\$
Capacitación por año	12000
Inversión en maquinaria	1000
Inversión anual en mano de obra	11640

**Tabla 27. Egresos posibles aplicando mejora**

*Elaboración Propia*

- *Flujo de Caja Económico Incremental*

FLUJO DE CAJA ECONÓMICO INCREMENTAL						
	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>Beneficio</b>						
Beneficio por no reprocesar		\$33,904.08	\$33,904.08	\$33,904.08	\$33,904.08	\$33,904.08
<b>Total de Ingresos</b>						
<b>Egresos</b>						
Costos de Implementación	\$13,000.00	\$23,640.00	\$23,640.00	\$11,640.00	\$11,640.00	\$11,640.00
<b>Total de Egresos</b>						
<b>Flujo de Efectivo</b>	-\$13,000.00	\$10,264.08	\$10,264.08	\$22,264.08	\$22,264.08	\$22,264.08
<b>VAN</b>		\$50,571.92				
<b>TIR</b>		97%				

**El Flujo no constituye movimiento de caja**

**Tabla 28. Flujo de Caja Económico Incremental de Tejido Punto y Confección**

*Elaboración Propia*

En el cuadro se puede observar que el VAN es 50,571.92 dólares y el TIR es de 97% por lo que se puede concluir que la propuesta de mejora es viable.



### **5.7.3. Evaluación del Impacto Social**

Una de las principales justificaciones de la realización de esta tesis, es que además de contribuir al medioambiente, la reducción de costos que se obtiene con la mejora pueda servir para enfocarse en otros aspectos que mejoren la percepción que tienen los clientes y el entorno de la empresa. Una alternativa de la mejora de Tejido Punto y Confección, es que al realizar estas prendas con hilado recuperado que generan menores costos y no tienen la calidad requerida por el cliente, se cree una alianza con alguna ONG para proporcionarles los productos a través de la modalidad de obras por impuestos y, así beneficiar a la comunidad y a la empresa. De igual manera, algunos de estos productos fabricados pueden ser puestos a la venta en los remates o liquidaciones que realiza la empresa por días festivos, lo que le otorga a las personas que asisten a estos eventos una mayor variedad de elecciones. Para cualquiera de estas dos actividades a realizar, se necesitará personal que se encargue de gestionar y/o realizar las ventas de dichos productos, esto generará un aumento aproximado del 2% de puestos de trabajo en la empresa para la ciudad de Arequipa.

### **5.7.4. Evaluación del Impacto Medioambiental**

En los últimos años las estrategias relacionadas a la reducción de mermas y las actividades que ayuden a preservar el medioambiente han sido un factor importante en las empresas por las regulaciones y la concientización que se quiere lograr en el país. La presente investigación contribuye a estos intereses de la empresa de contribuir con un cuidado ambiental. El control estadístico realizado dio como resultado altos porcentajes de merma, lo que refleja que se está haciendo uso de agua, energía, grasas, colorantes, aditivos, entre otros recursos; que influyen en el impacto negativo en el medioambiente, por lo que los productos

fabricados deben ser aprovechados al máximo, buscando reprocesar una cantidad mínima para evitar el uso repetitivo de estos recursos.

Las capacitaciones realizadas al personal de la empresa deben comprender el tema del cuidado medioambiental, lo que se pretende con las capacitaciones de personal es que se refuerce no sólo las habilidades y conocimientos que ellos tienen, sino que se fortalezca la cultura en cuanto al uso y aprovechamiento de los recursos y el impacto que va a tener en la empresa y en la sociedad.

## **CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

**OBJETIVO:** Este último capítulo tiene como fin, tener una apreciación global de los resultados de la investigación y, además sugerir ideas que pueden servir para una nueva investigación o para complementar el estudio realizado.

### **6.1. Conclusiones.**

- Con la aplicación de las mejoras se logró un aumento en la eficiencia de los procesos, ya que se propone un menor uso de recursos o un mejor aprovechamiento de estos para obtener un mayor beneficio, de esta manera se cumple con el objetivo general de este estudio. Al mismo tiempo, se pudo comprobar la hipótesis elaborada la cual mencionaba una reducción de costos de producción y de reproceso.
- Durante la investigación realizada, se corroboró que los procesos con mayor porcentaje de merma fueron los elegidos: Confección Tejido Plano y Tejido Punto y Confección. Además, se elaboraron diagramas causa – efecto que reflejan otros problemas que son parte de las mermas y pueden ser estudiados en un futuro.
- Es necesario reforzar al personal la cultura organizacional y los procedimientos que tienen cumplir para lograr de esta manera una mejora continua. El uso de la metodología DMAIC, que forma parte del seis sigma, facilitó el manejo y obtención de la información, además de proporcionar un orden para realizar las cosas y controlar los procesos y las mejoras realizadas.
- Las entrevistas que se tuvo con los jefes y personal que maneja los procesos, sirvió para conocer más a fondo el proceso y tener una visión más completa que contribuyó a las mejoras y enfocarlas de una manera correcta.

- La humedad que tienen los hilados y telas, son fundamentales para proporcionar una calidad de producto y a su vez poder trabajar estos materiales con mayor facilidad en los procesos por los que pasen.
- Para los procesos en estudio, se aplicó el análisis de Pareto para definir los productos representativos a los cuales realizar el seguimiento. La elección de los modelos y órdenes a seguir fue hecha en base a la mayor producción que se tiene de acuerdo a datos obtenidos del año 2015.
- Los datos estadísticos obtenidos, permiten fijar nuevos límites, los cuales reforzarán los controles de las órdenes de producción para tener un seguimiento mejorado, una mejor calidad del producto y datos más precisos.
- Las evaluaciones económicas realizadas permiten afirmar que las propuestas de mejora planteadas son viables y rentables para la empresa, por lo tanto, al aplicarlas se va a poder obtener muchos beneficios.

## **6.2. Recomendaciones.**

- El sector textil y confecciones, debe aprovechar al máximo la materia prima que utilizan con el fin de generar menos desperdicios y de contribuir con el medioambiente.
- Se recomienda realizar un análisis más profundo de la variabilidad de mermas que existe según los modelos que se elaboran y de la materia prima utilizada, con el fin de conocer más a fondo el origen de estas mermas.
- Se debe realizar un estudio de la cantidad de peso y metraje que pierden las telas que están almacenadas según el tiempo y el tipo de tela que se tiene. Esto con la finalidad de no tener metrajes y pesos diferentes al momento de comenzar el proceso de Confección Tejido Plano.

- Es importante revisar los procesos relacionados con la fabricación del hilado, debido a que, en el proceso de Tejido Punto, en algunos casos se tiene complicaciones con el hilado por no tener las especificaciones correctas.
- La calibración de las balanzas debe hacerse con mayor frecuencia para que los datos que se ingresen al sistema sean los correctos. Las balanzas de todas las áreas deben estar correctamente calibradas.

## **BIBLIOGRAFIA**

- BTTG. (2007). Desperdicios Textiles. Arequipa
- Chase, R. (2009). Administración de Operaciones: Producción y cadena de suministros. 12ma Ed. México: McGraw- Hill.
- D'Alessio, F. (2004). Administración y dirección de la producción. 2da Ed. México: Pearson Education.
- Gutiérrez, H. (2010). Calidad Total y Productividad. 3ra Edición. México: McGraw-Hill.
- Himmelblau, D. (1992). Análisis y simulación de procesos. Barcelona, España: Reverté.
- IPAC PERU- Recuperado de <http://www.ipacperu.org/legislacion.php.htm>
- Krajewsky, Lee J., Ritzman, Larry P. (2002). Administración de Operaciones: estrategia y análisis. 5ta. Ed. México: Pearson Education.
- Marsal Amenós. F (1997). Proyección de hilos. Univ. Politèc. de Catalunya
- Martínez, J. (2007). Administración de la producción como ventaja competitiva. E.J. Arriolotto.
- Ogata, K. (2010). Ingeniería de control moderna. Madrid, España: Pearson Educación
- Padilla, Ernesto. (2012). Desarrollo de los aspectos metodológicos para la implementación de un Sistema Integrado de Gestión en la Industria textil y Confecciones. Recuperado de [http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/1717/PADILLA\\_ERNESTO\\_SISTEMA\\_INTEGRADO\\_TEXTIL.pdf?sequence=1](http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/1717/PADILLA_ERNESTO_SISTEMA_INTEGRADO_TEXTIL.pdf?sequence=1)
- Pérez, J. (2004). Gestión por Procesos. Madrid, España: Esic Editorial.
- Real Academia Española. (2001). Disquisición. En Diccionario de la lengua española (22.a ed.). Recuperado de [http://buscon.rae.es/draeI/SrvltConsulta?TIPO\\_BUS=3&LEMA=disquisici%F3n](http://buscon.rae.es/draeI/SrvltConsulta?TIPO_BUS=3&LEMA=disquisici%F3n)

- Summers, D. (2006). Administración de la Calidad. 1ra Edición. México: Pearson Educación.

## ANEXOS

### ANEXO N°1: Glosario de términos que se utilizan en la tesis

- **Afieltrado:** Proceso que consiste en dar a la lana la consistencia del fieltro.
- **Anudado:** Juntar o unir mediante un nudo, dos hilos.
- **Batanado:** La tela debe tener un determinado peso por metro lineal, así como ancho en el acabado; para ello se le hace pasar por un proceso de batanado, que consiste básicamente en ingresar la tela en la máquina denominada batán, en un baño de agua con sustancias auxiliares que ayudan el batanado de la misma. Un extremo de la pieza pasa por un rodillo giratorio para luego coserse con el otro extremo: al hacer funcionar la máquina, gira el rodillo, el cual, con sus aletas va golpeando transversalmente ocasionando que el hilo de trama se vaya recogiendo y batanando mientras que dos topes regulares presionan perpendicularmente uno frente al otro a la tela, la cual al ir girando ejerce presión sobre el hilado ocasionando un batanado del mismo, reduciendo el ancho de la tela.
- **Cardado:** La mezcla obtenida luego de haber pasado por la máquina garnett y la sala de mezclas es llevada a las Cardas, las cuales abren, desensortijan la fibra, eliminan impurezas, paralelizan las fibras y el velo que forman al final es más regular y homogéneo. La mecha obtenida debe tener un peso por metro lineal determinado, por lo tanto, mientras se van produciendo, se deben controlar en la balanza respectiva.
- **Decatizado:** La tela es cargada en la máquina denominada Decatizadora, enrollándola con la lona para luego iniciar el proceso, el cual consiste en proporcionar presión y vapor a la tela que le proporcionen estabilización, textura y cuerpo al tejido en una determinada dimensión y aspecto, evitando deformaciones futuras.
- **Devanado:** Consiste en convertir las madejas de hilado en cono, para llevarlos al almacén de hilado.



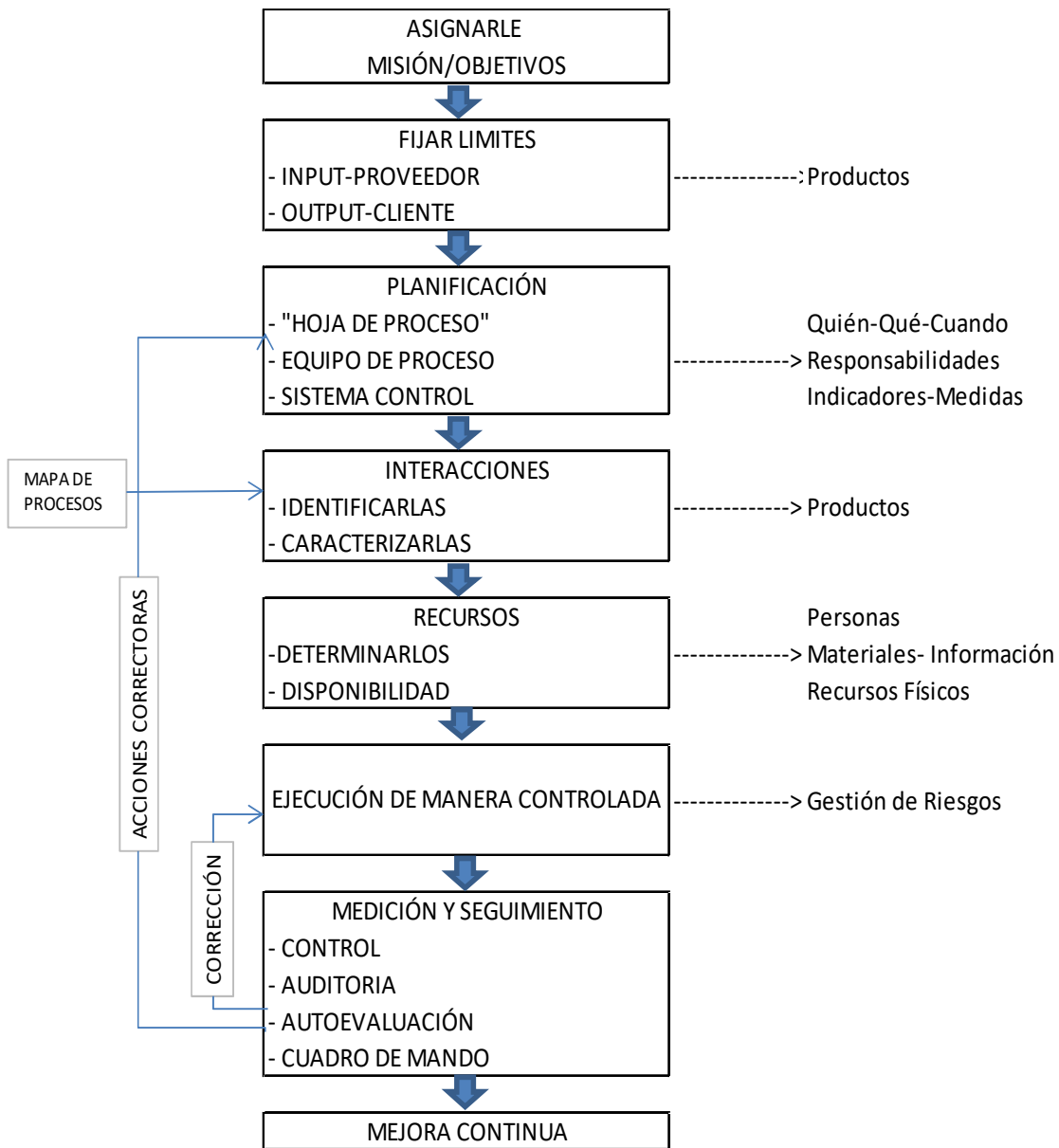
- **Espacado:** La pieza de tela tejida es revisada en la mesa respectiva para detectar posibles errores de tejido y marcarlos para su corrección en la operación de zurcido.
- **Flecado:** Todos los artículos terminados como las chalinas, mantas, mantones, tienen en sus dos extremos los hilos de urdimbre sin los hilos de trama en una longitud de aproximadamente de 5 a 20 cm, los cuales serán torcidos manualmente en grupos de 10 a 20 hilos formándose así los flecos.
- **Galga:** Es también conocida como la finura de una máquina está determinada por la cantidad de agujas que existen en una pulgada. Es decir, si una determinada máquina es galga 24 significa que encontrarás 24 agujas en una pulgada.
- **Garneteado:** Todo el material que viene como desperdicio (Hilaza, retazos de tela, etc.) es agrupado de acuerdo al color y llenado a una máquina Garnett compuesta de tres puertos que contienen púas de acero permitiendo así el rasgado de la fibra, regenerándola en tres etapas; el material resultante (regenerado) se va a utilizar como composición de un tipo de hilado.
- **Higroscopia:** Es la capacidad de algunas sustancias de absorber humedad del medio circundante
- **Madejeado:** Es una operación de preparación, que consiste en convertir el hilado en conos en madejas para proceder con el teñido.
- **Micrón:** Unidad de longitud equivalente a la millonésima ( $10^{-6}$ ) parte del metro (0,001 mm).
- **Orillo:** Es el borde paralelo a la urdimbre que se produce al dar la vuelta un hilo de trama al final de una línea durante el proceso de fabricación de los tejidos con el fin de que el tejido no se deshilache.
- **Parafina:** Sustancia sólida y blanca, constituida por una mezcla de hidrocarburos derivados del petróleo, con numerosas aplicaciones industriales y farmacéuticas. En el

caso textil se utiliza como lubricante con el fin de facilitar los procesos por los que pasa el hilado y sufra menos roturas.

- **Perchado húmedo o en seco:** La tela húmeda o seca es cargada en la máquina denominada Percha, la cual está provista de un tambor giratorio que tiene en su contorno varios cilindros pequeños con guarniciones metálicas cilíndricas, que también giran junto con la tela, ya sea en el mismo sentido o contrario, pero a mayor velocidad, produciendo una fricción que saca pelo al hilado de la misma dando como resultado la tela a pelo.
- **Perchado en cardas:** Básicamente es el mismo principio de trabajo que la percha, con la diferencia que a acción de las guarniciones de la máquina denominada cardo es menos enérgica por el hecho que son de origen vegetal (del fruto del Cardo, el cual tiene la forma de un huevo, pero con una superficie cubierta de púas que son las que sacan levemente el pelo de la tela o lo peinan).
- **Pinzado:** Existen artículos que por el material que tienen y el color, deben de ser pinzados para eliminar motas, pajas u otros objetos extraños al tejido.
- **Sisa:** Corte curvo hecho en una prenda de vestir en la parte que corresponde a la axila y por donde se une la manga.
- **Stricca:** Es un cepillado en baño de agua y sustancias auxiliares que permiten el acomodo del pelo de tal manera que esté peinado y pegado a la tela; para ello también reposa enrollada por un periodo de tiempo que le permita la fijación.
- **Termofijado:** Proceso que consiste en tratar con calor cuerdas de fibras tales como la de alpaca, para disminuir la tendencia de las cuerdas a formar nudos, para minimizar el encogimiento cuando la cuerda entra en servicio, y para mejorar las propiedades de la misma.

- **Tramado:** Los hilos de la urdimbre luego son pasados por los lizos según la disposición técnica del artículo a fabricar. Esta operación se lleva a cabo en el banco de pasado. Para el funcionamiento del telar se tiene que preparar el mismo, calibrando el movimiento de pinza y lisada según el artículo a tejer. El tejido es el entrecruzamiento del hilado de trama con el de urdimbre de acuerdo a un tipo de tejido o ligamento. Esta operación se lleva a cabo en el telar, el cual es programado para desarrollar el artículo de tela deseado.
- **Tundido:** La pieza de tela se carga a la máquina Tundidora, cosiendo sus dos extremos entre sí para luego girar las vueltas que sean necesarias y lograr que las cuchillas helicoidales corten el pelo de la tela a una altura previamente determinada en la tundidora, pudiendo incluso dejar sin nada de pelo a una tela.
- **Urdido:** Consiste en obtener a partir de varios grupos de hilos la urdimbre. Dichos hilos son jalados a través de un peine del castillo de la urdidora, enrollando uno por uno todos los grupos de hilos denominados portadas en el tambor de la urdidora, en el que se producen de 12 – 14 piezas. Estas operaciones se llevan a cabo en la máquina denominada urdidora. Una vez obtenidos los hilos longitudinales, estos son enrollados en carretes, los cuales serán transportados a los telares. La urdimbre hecha es enrollada en el rollo plegador. Este procedimiento se lleva a cabo en el saca-rollos de la urdidora.
- **Vaporizado:** La pieza de tela es pasada por las cámaras de vapor de la máquina denominada vaporizadora, con el fin de eliminar las tensiones que se han acumulado en la misma, producto de los continuos procesos por los que pasó.
- **Vellón:** Conjunto de lana que se le quita a la alpaca al esquilarlo
- **Zurcido:** La pieza es revisada en el banco de zurcido y consiste en reparar o corregir todos los defectos marcados en el espacado, esta operación es manual y requiere de mucha agudeza visual y buena iluminación.

**ANEXO N° 2: Etapas de Gestión por Procesos dentro de la empresa.**



## ANEXO N°3: Fichas de Seguimiento de Confección Tejido Plano y, Tejido Punto y Confección

FICHA DE REGISTRO Y MEDICIÓN DE MERMAS							
Determinación de Mermas - INCALPACA TPX S.A.						F. Inicio	14/10/2015
						F. Final	3/12/2015
Proceso:		Confección Tejido Plano					
Contrato de Venta		AW11505733					
Orden de Producción		R11150960					
Código		H301036P0000					
Color		Varios					
Tallas		L,XL					
Descripción		Sacón Alpaca Suri					
Calidad		65% Alpaca Suri 32% Lana 3% Nylon					
<b>Material Recibido</b>							
Código		Varios					
Producto recibido		Varios					
Peso de Material recibido (Kg.)		10.78					
Humedad Materia Prima		6.73%					
							
Item	Pieza	Código-Color	Material	Metraje (m.)	Gramaje (gr./m.)	Peso Neto (Kg.)	
1	1113099	3200168M0000M8A0003	Tela Peinada Nuova Flaminio	5.38	641	3.45	
2	1144042002	3201461P00000H840096	Tela Peinada Perchada	1.30	790	1.03	
3	1136522	3200161P00001H850001	Tela Peinada 60E4	1.78	652	1.16	
4	1161709	3201891P00000M9A0002	Tela Peinada Drapino Perchada	2.32	591	1.37	
5	1045959	350013AM01000P910001	Tela Peinada 652F Fantasia	2.03	507	1.03	
6	1028464001	3200161P00000P910001	Tela Peinada 60C4	1.40	564	0.79	
7		D0000044E45M221	Forro Acetato Strobell	4.42	113	0.50	
8		D0000028E850M56	Forro 100% Viscosa	1.77	113	0.20	
9		D0000055E9L5613	Forro Milano Acetato Twill	2.22	113	0.25	
10		D0000038E15M032	Forro 55%Poliest 45%Viscosa	2.65	113	0.30	
11		80100001E0L0701	Entretela Tricotex	7.89	89	0.70	
<b>TOTAL</b>				<b>33.36</b>		<b>10.78</b>	
<b>Etapa CORTE</b>							
Máquina	Circular						
Fecha Inicio	21/09/2015						
Fecha Final	23/09/2015						
Tiempo	3 días						
Supervisor							
						Anselmo Mamani	
Operario							
						Carlos Achau	
Desperdicio							
						Retazos corte Tela	
Peso (Kg.)							
						1.98	
Desperdicio							
						Colas	
Peso (Kg.)							
						1.49	
Desperdicio							
						Retazos Forro	
Peso (Kg.)							
						0.79	
Desperdicio							
						Retazos Entretela	
Peso (Kg.)							
						0.26	
<b>Etapa IGUALADO</b>							
Máquina	Cortado de cinta						
Fecha Inicio	23/09/2015						
Fecha Final	26/09/2015						
Tiempo	4 días						
Supervisor							
						Anselmo Mamani	
Operario							
						Verónica Torres	
Desperdicio							
						Retazos igualado	
Peso (Kg.)							
						-	
<b>Etapa HABILITADO</b>							
Fecha Inicio	26/09/2015						
Fecha Final	28/09/2015						
Tiempo	3 días						
Supervisor							
						Anselmo Mamani	
Operario							
						Jenny Camargo	
Desperdicio							
						Retazos Habilitado	
Peso (Kg.)							
						-	
Control de Peso Producción		5.74					
<b>Etapa CONFÉCCION Y ACABADO</b>							
Fecha Inicio	29/09/2015						
Fecha Final	15/10/2015						
Tiempo	15 días						
Supervisor							
						Mario Caza	
Operario							
						Celia Choque	
Desperdicio							
						Retazos de Costura	
Peso (Kg.)							
						-	

**BALANCE DE MASA**

**Entradas**

Kg. Inicio =	10.78
--------------	-------

**Salidas**

Nro. de piezas	5
Kg. Salida =	5.26

		%	
<b>Desperdicios</b>	Retazos corte Tela	1.98	18.37%
	Colas	1.49	13.83%
	Retazos Forro	0.79	7.33%
	Retazos Entretela	0.26	2.41%
	Retazos igualado	-	-
	Retazos Habilitado	-	-
<b>Merma</b>	No identificada	1.00	9.25%
	<b>TOTAL</b>	<b>5.52</b>	<b>51.19%</b>

$\Sigma$ Entradas	=	$\Sigma$ Salidas +	$\Sigma$ Desperdicios +	$\Sigma$ M. No identificada
10.78	=	5.26	4.52	1.00

<b>Total Entradas</b>	=	<b>Total Salidas</b>
10.78	=	10.78

**Ingreso a Almacén**

Item	Código- Color	Descripción	Talla	Cantidad	Peso Unit	Peso Neto (Kg.)
1	H301036P0000	Sacón Alpaca Suri	L	2	1.04	2.08
2	H301036P0000	Sacón Alpaca Suri	XL	3	1.06	3.18
<b>Total</b>				<b>5</b>		<b>5.26</b>

**Merma = 100\*(Peso Entradas - Peso Salida) / Peso Entradas**

Peso Entrada	10.78
Peso Salidas	5.26

<b>% MERMA</b>	<b>51.19%</b>
----------------	---------------

**FICHA DE REGISTRO Y MEDICIÓN DE MERMAS**

F. Inicio 17/09/2015

F. Final 12/11/2015

Proceso: Confección Tejido Plano

Contrato de Venta	AP11502061
Orden de Producción	R11150333
Código	B200615P0000
Color	P420008
Tallas	M
Descripción	Sacón Dama en tela punto alpaca
Calidad	Alpaca



<b>Material Recibido</b>	
Código	2000041P01000
Producto recibido	Tela punto links Abatanado 7AH
Peso de Material recibido (Kg.)	5.78
Humedad Materia Prima	6.54%

Item	Pieza	Código-Color	Material	Metrage (m.)	Gramaje (gr./m.)	Peso Neto (Kg.)
1	1057055001	2000041P01000P0000	Tela Peinada 6086 - 60C8	3	621	1.86
2	98434	2000041P01000P0000	Tela Peinada 6086 - 60C8	6.3	622	3.92
<b>TOTAL</b>				<b>9.30</b>		<b>5.78</b>

<b>Etapa CORTE</b>	
Máquina	Circular
Fecha Inicio	21/09/2015
Fecha Final	23/09/2015
Tiempo	3 días

Supervisor	Anselmo Mamani
Operario	Carlos Achau
Desperdicio	Retazos corte Tela
Peso (Kg.)	1.10
Desperdicio	Colas
Peso (Kg.)	0.40
Desperdicio	Retazos Forro
Peso (Kg.)	-
Desperdicio	Retazos Entretela
Peso (Kg.)	-

<b>Etapa IGUALADO</b>	
Máquina	Cortado de cinta
Fecha Inicio	23/09/2015
Fecha Final	26/09/2015
Tiempo	4 días

Supervisor	Anselmo Mamani
Operario	Verónica Torres
Desperdicio	Retazos igualado
Peso (Kg.)	-

<b>Etapa HABILITADO</b>	
Fecha Inicio	26/09/2015
Fecha Final	28/09/2015
Tiempo	3 días

Supervisor	Anselmo Mamani
Operario	Jenny Camargo
Desperdicio	Retazos Habilitado
Peso (Kg.)	0.08

Control de Peso Producción	164.69
----------------------------	--------

<b>Etapa CONFECCION Y ACABADO</b>	
Fecha Inicio	29/09/2015
Fecha Final	15/10/2015
Tiempo	15 días

Supervisor	Mario Caza
Operario	Celia Choque
Desperdicio	Retazos de Costura
Peso (Kg.)	-

**BALANCE DE MASA**

**Entradas**

Kg. Inicio =	5.78
--------------	------

**Salidas**

Nro. de piezas =	5
Kg. Salida =	3.76

			%
<b>Desperdicios</b>	Retazos corte Tela	1.10	19.03%
	Colas	0.40	6.92%
	Retazos Forro	-	-
	Retazos Entretela	-	-
	Retazos igualado	-	-
	Retazos Habilitado	-	-
	Retazos de Costura	0.08	1.38%
<b>Merma</b>	No identificada	0.44	7.64%
<b>TOTAL</b>		<b>2.02</b>	<b>34.97%</b>

<b>Σ Entradas</b>	=	<b>Σ Salidas +</b>	<b>Σ Desperdicios +</b>	<b>Σ M. No identificada</b>
5.78	=	3.76	1.58	0.44

<b>Total Entradas</b>	=	<b>Total Salidas</b>
5.78	=	5.78

**Ingreso a Almacén**

Item	Código- Color	Descripción	Talla	Cantidad	Peso Unit	Peso Neto (Kg.)
1	B200615P0000P420008	Sacón Dama en tela punto alpaca	M	5	0.75	3.76
<b>Total</b>				<b>5</b>		<b>3.76</b>

**Merma = 100\*(Peso Entradas - Peso Salida) / Peso Entradas**

Peso Entrada	5.78
Peso Salidas	3.76

<b>% MERMA</b>	<b>34.97%</b>
----------------	---------------



**FICHA DE REGISTRO Y MEDICIÓN DE MERMAS**

F. Inicio 31/08/2015

F. Final 22/09/2015

Proceso: Confección Tejido Plano



Contrato de Venta	MP11500156
Orden de Producción	R11150913
Código	B200973P0000
Color	XXC0001
Tallas	4,6,8,12
Descripción	Sacón Dama Tela Felted
Calidad	100% Alpaca Superfine

**Material Recibido**

Código	2001181P00000XXC0001
Producto recibido	Tela Punto Jersey c/carga Tela
Peso de Material recibido (Kg.)	22.22
Humedad Materia Prima	6.73%

Item	Pieza	Código-Color	Material	Metraje (m.)	Gramaje (gr./m.)	Peso Neto (Kg.)
1	1172062	2001181P00000XXC0001	Tela Punto Jersey c/carga Tela	28.40	690	19.60
2	1172062001	2001181P00000XXC0001	Tela Punto Jersey c/carga Tela	1.60	688	1.10
3	IM	B0100001E950708	Entretela Tricotex	12.30	90	1.11
4	IM	D0000029E950637	Forro 100% Bemberg	1.10	113	0.12
5	IM	B0100001E950708	Entretela Tricotex	0.70	90	0.06
6	IM	D0000029E950637	Forro 100% Bemberg	0.10	113	0.01
7	IM	D0400013E100002	C.Manta Polyester	1.80	113	0.20
8	IM	D0400013E100002	C.Manta Polyester	0.10	113	0.01
<b>TOTAL</b>				<b>46.10</b>		<b>22.22</b>

**Etapa CORTE**

Máquina	Circular
Fecha Inicio	29/08/2015
Fecha Final	29/08/2015
Tiempo	1 día

Supervisor	Anselmo Mamani
Operario	Carlos Achau
Desperdicio	Retazos corte Tela
Peso (Kg.)	3.9
Desperdicio	Colas
Peso (Kg.)	4.8
Desperdicio	Retazos Forro
Peso (Kg.)	0.05
Desperdicio	Retazos Entretela
Peso (Kg.)	0.03

**Etapa IGUALADO**

Máquina	Cortado de cinta
Fecha Inicio	29/08/2015
Fecha Final	30/08/2015
Tiempo	2 días

Supervisor	Anselmo Mamani
Operario	Yeni Gutierrez
Desperdicio	Retazos igualado
Peso (Kg.)	-

**Etapa HABILITADO**

Fecha Inicio	31/08/2015
Fecha Final	31/08/2015
Tiempo	1 día

Supervisor	Anselmo Mamani
Operario	Virginia Nuñez
Desperdicio	Retazos Habilitado
Peso (Kg.)	-

Control de Peso Producción kg.	12.08
--------------------------------	-------

**Etapa CONFECCION Y ACABADO**

Fecha Inicio	4/09/2015
Fecha Final	9/09/2015
Tiempo	5 días

Supervisor	Mario Caza
Operario	Elsa Tipula
Desperdicio	Retazos de Costura
Peso (Kg.)	-

**BALANCE DE MASA**

**Entradas**

Kg. Inicio =	22.22
--------------	-------

**Salidas**

Nro. de piezas =	19
Kg. Salida =	12.39

			%
<b>Desperdicios</b>	Retazos corte Tela	3.90	17.55%
	Colas	4.80	21.60%
	Retazos Forro	0.05	0.23%
	Retazos Entretela	0.03	0.14%
	Retazos igualado	-	-
	Retazos Habilitado	-	-
<b>Merma</b>	No identificada	1.05	4.73%
<b>TOTAL</b>		<b>9.83</b>	<b>44.24%</b>

$\Sigma$ Entradas	=	$\Sigma$ Salidas +	$\Sigma$ Desperdicios +	$\Sigma$ M. No identificada
22.22	=	12.39	8.78	1.05

Total Entradas	=	Total Salidas
22.22	=	22.22

**Ingreso a Almacén**

Item	Código- Color	Descripción	Talla	Cantidad	Peso Unit	Peso Neto (Kg.)
1	B200973P0000XXC0001	Sacón Dama Tela Felted	4	4	0.60	2.40
2	B200973P0000XXC0001	Sacón Dama Tela Felted	6	5	0.62	3.10
3	B200973P0000XXC0001	Sacón Dama Tela Felted	8	3	0.64	1.92
4	B200973P0000XXC0001	Sacón Dama Tela Felted	12	7	0.71	4.97
<b>Total</b>				<b>19</b>		<b>12.39</b>

**Merma = 100\*(Peso Entradas - Peso Salida) / Peso Entradas**

Peso Entrada	22.22
Peso Salidas	12.39

<b>% MERMA</b>	<b>44.24%</b>
----------------	---------------

**FICHA DE REGISTRO Y MEDICIÓN DE MERMAS**

F. Inicio 15/10/2015

F. Final 30/11/2015

Proceso: Confección Tejido Plano

Contrato de Venta	AW11506876
Orden de Producción	R11151085
Código	J200199P0101
Color	Varios
Tallas	S,M,L,XL
Descripción	Poncho Ruana
Calidad	35% Alpaca 35% Tencel 30% Lana



<b>Material Recibido</b>	
Código	Varios
Producto recibido	Varios
Peso de Material recibido (Kg.)	124.04
Humedad Materia Prima	5.45%

Item	Pieza	Código-Color	Material	Metraje (m.)	Gramaje (gr./m.)	Peso Neto (Kg.)
1	1025780	2500031P00000P110001	Tela Cardada 4015	56.11	620	34.78
2	1116210	2400371P00000H840087	Tela Cardada 4339	20.700	588	12.18
3	1074491003	240043AM00000P810013	Tela Cardada 403C	5.42	548	2.97
4	1074491001	240043AM00000P810013	Tela Cardada 403C	28.30	604	17.08
5	1120603	220049AM00000P110010	Tela Perchada Mil Rayas Peinada	47.32	542	25.66
6	1140778	420019AM01000XXC0001	Tela Perchada Peinado Perchado	47.75	593	28.30
7	-	D0000038E15M032	Forro 55% Poliéster 45% Viscoso	3.20	113	0.36
8	-	D0000028E850M56	Forro 100% Viscosa	1.20	113	0.14
9	-	D0000047E850003	Forro Hilary	1.90	113	0.21
10	-	D0000006E850668	Forro Twill	3.00	113	0.34
11	-	D0000044E850M78	Forro Acetato Strobell	2.70	113	0.31
12	-	B0100001E950708	Entretela Tricotex	5.20	90	0.47
13	-	B0100001E950708	Entretela Tricotex	2.00	90	0.18
14	-	B0100001E950708	Entretela Tricotex	3.10	90	0.28
15	-	B0100001E950708	Entretela Tricotex	4.40	90	0.40
16	-	B0100001E950708	Entretela Tricotex	4.40	90	0.40
<b>TOTAL</b>				<b>236.70</b>		<b>124.04</b>

<b>Etapa CORTE</b>	
Máquina	Circular
Fecha Inicio	15/10/2015
Fecha Final	17/10/2015
Tiempo	3 días

Supervisor	Anselmo Mamani
Operario	Carlos Achau
Desperdicio	Retazos corte Tela
Peso (Kg.)	30.44
Desperdicio	Colas
Peso (Kg.)	0.00
Desperdicio	Retazos Forro
Peso (Kg.)	0.88
Desperdicio	Retazos Entretela
Peso (Kg.)	0.57

<b>Etapa IGUALADO</b>	
Máquina	Cortado de cinta
Fecha Inicio	17/10/2015
Fecha Final	19/10/2015
Tiempo	2 días

Supervisor	Anselmo Mamani
Operario	Isabel Condo
Desperdicio	Retazos igualado
Peso (Kg.)	-

<b>Etapa HABILITADO</b>	
Fecha Inicio	20/10/2015
Fecha Final	23/10/2015
Tiempo	4 días

Supervisor	Anselmo Mamani
Operario	Lucila Vega
Desperdicio	Retazos Habilitado
Peso (Kg.)	-

Control de Peso Producción	88.88
----------------------------	-------

<b>Etapa CONFECCION Y ACABADO</b>	
Fecha Inicio	24/10/2015
Fecha Final	5/11/2015
Tiempo	11 días

Supervisor	Mario Caza
Operario	Taller Externo
Desperdicio	Retazos de Costura
Peso (Kg.)	-

**BALANCE DE MASA**

**Entradas**

Kg. Inicio =	124.04
--------------	--------

**Salidas**

Nro. de piezas =	122
Kg. Salida =	91.72

		%	
<b>Desperdicios</b>	Retazos corte Tela	30.44	24.54%
	Colas	0.00	0.00%
	Retazos Forro	0.88	0.71%
	Retazos Entretela	0.57	0.46%
	Retazos igualado	0.00	0.00%
	Retazos Habilitado	0.00	0.00%
	Retazos de Costura	0.00	0.00%
<b>Merma</b>	No identificada	0.43	0.35%
<b>TOTAL</b>		<b>32.32</b>	<b>26.06%</b>

$\Sigma$ Entradas	=	$\Sigma$ Salidas +	$\Sigma$ Desperdicios +	$\Sigma$ M. No identificada
124.04	=	91.72	31.89	0.43

Total Entradas	=	Total Salidas
124.04	=	124.04

**Ingreso a Almacén**

Item	Código- Color	Descripción	Talla	Cantidad	Peso Unit	Peso Neto (Kg.)
1	J200199P0101	Poncho Ruana	S	31	0.73	22.50
2	J200199P0101	Poncho Ruana	M	35	0.75	26.09
3	J200199P0101	Poncho Ruana	L	31	0.77	23.73
4	J200199P0101	Poncho Ruana	XL	25	0.78	19.40
<b>Total</b>				<b>122</b>		<b>91.72</b>

**Merma = 100\*(Peso Entradas - Peso Salida) / Peso Entradas**

Peso Entrada	124.04
Peso Salidas	91.72

<b>% MERMA</b>	<b>26.06%</b>
----------------	---------------

**FICHA DE REGISTRO Y MEDICIÓN DE MERMAS**

F. Inicio 20/08/2015

F. Final 22/09/2015

Proceso: Confección Tejido Plano

Contrato de Venta	AP11502713
Orden de Producción	R11150559
Código	HS01006P0000
Color	XXC0012
Tallas	S, M, L, XL
Descripción	Saco Dama Reversible
Calidad	76% Lana, 23% Alpaca, 1% otras fibras



**Material Recibido**

Código	5200571P01000XXC0012
Producto recibido	Doble Tela Peinada 5956
Peso de Material recibido (Kg.)	39.77
Humedad Materia Prima	6.70%

Item	Pieza	Código-Color	Material	Metrage (m.)	Gramaje (gr./m.)	Peso Neto (Kg.)
1	1142606	5200571P01000XXC0012	Doble Tela Peinada 5956	8.63	725	6.26
2	1142606001	5200571P01000XXC0012	Doble Tela Peinada 5956	6.10	726	4.43
3	1142606002	5200571P01000XXC0012	Doble Tela Peinada 5956	30.00	726	21.77
4	114263001	5200571P01000XXC0012	Doble Tela Peinada 5956	10.00	731	7.31
<b>TOTAL</b>				<b>54.73</b>		<b>39.77</b>

**Etapa CORTE**

Máquina	Circular
Fecha Inicio	20/08/2015
Fecha Final	22/08/2015
Tiempo	2 días

Supervisor	Anselmo Mamani
Operario	Carlos Achau
Desperdicio	Retazos corte Tela
Peso (Kg.)	9.60
Desperdicio	Colas
Peso (Kg.)	5.60
Desperdicio	Retazos Forro
Peso (Kg.)	-
Desperdicio	Retazos Entretela
Peso (Kg.)	-

**Etapa IGUALADO**

Máquina	Cortado de cinta
Fecha Inicio	22/08/2015
Fecha Final	24/08/2015
Tiempo	2 días

Supervisor	Anselmo Mamani
Operario	Beatriz Condori
Desperdicio	Retazos igualado
Peso (Kg.)	-

**Etapa HABILITADO**

Fecha Inicio	25/08/2015
Fecha Final	25/08/2015
Tiempo	1 día

Supervisor	Anselmo Mamani
Operario	Lucía Vega
Desperdicio	Retazos Habilitado
Peso (Kg.)	-

Control de Peso Producción 24.60

**Etapa CONFECCION Y ACABADO**

Fecha Inicio	27/08/2015
Fecha Final	15/09/2015
Tiempo	18 días

Supervisor	Mario Caza
Operario	Taller externo
Desperdicio	Retazos de Costura
Peso (Kg.)	-

**BALANCE DE MASA**

**Entradas**

Kg. Inicio =	39.77
--------------	-------

**Salidas**

Nro. de piezas =	30
Kg. Salida =	24.43

		%	
<b>Desperdicios</b>	Retazos corte Tela	9.60	24.14%
	Colas	5.60	14.08%
	Retazos Forro	-	-
	Retazos Entretela	-	-
	Retazos igualado	-	-
	Retazos Habilitado	-	-
	Retazos de Costura	-	-
<b>Merma</b>	No identificada	0.14	0.36%
<b>TOTAL</b>		<b>15.34</b>	<b>38.58%</b>

$\Sigma$ Entradas	=	$\Sigma$ Salidas +	$\Sigma$ Desperdicios +	$\Sigma$ M. No identificada
39.77	=	24.43	15.20	0.14

Total Entradas	=	Total Salidas
39.77	=	39.77

**Ingreso a Almacén**

Item	Código- Color	Descripción	Talla	Cantidad	Peso Unit	Peso Neto (Kg.)
1	H501006P0000XXC0012	Saco Dama Reversible	S	6	0.77	4.62
2	H501006P0000XXC0012	Saco Dama Reversible	M	15	0.79	11.86
3	H501006P0000XXC0012	Saco Dama Reversible	L	4	0.86	3.44
4	H501006P0000XXC0012	Saco Dama Reversible	XL	5	0.90	4.50
<b>Total</b>				<b>30</b>		<b>24.43</b>

**Merma = 100\*(Peso Entradas - Peso Salida) / Peso Entradas**

Peso Entrada	39.77
Peso Salidas	24.43

<b>% MERMA</b>	<b>38.58%</b>
----------------	---------------



**FICHA DE REGISTRO Y MEDICIÓN DE MERMAS**

F. Inicio 21/09/2015

F. Final 9/11/2015

Proceso: Confección Tejido Plano

Contrato de Venta	AW11505733
Orden de Producción	R11150957
Código	H101061P0000
Color	XXC0001
Tallas	XS,S,M,L,XL
Descripción	Saco de Dama con dos telas
Calidad	65% Alp Suri, 32% Lana, 3% Nylon



**Material Recibido**

Código	Varios
Producto recibido	Tela Peinada Saco Sport Baby Lana
Peso de Material recibido (Kg.)	183.22
Humedad Materia Prima	3.42%

Item	Pieza	Código-Color	Material	Metrage (m.)	Gramaje (gr./m.)	Peso Neto (Kg.)
1	1141488	1100411P02000XXC0001	Tela Peinada Saco Sport Baby Lana	23.62	350	8.26
2	1143772	1100411P02000XXC0001	Tela Peinada Saco Sport Baby Lana	63.03	362	22.82
3	1143773	1100411P02000XXC0001	Tela Peinada Saco Sport Baby Lana	18.61	318	5.92
4	1143779	1100411P02000XXC0001	Tela Peinada Saco Sport Baby Lana	17.72	384	6.80
5	1145997	1100411P02000XXC0001	Tela Peinada Saco Sport Baby Lana	55.97	351	19.66
6	1145998001	1100411P02000XXC0001	Tela Peinada Saco Sport Baby Lana	39.10	349	13.64
7	1153043	110044AM01000XXC0001	Tela Peinada Saco Sport Peinada	29.16	289	8.42
8	1135568	110041AM02000XXC0001	Tela Peinada Saco Sport Peinada	29.60	342	10.11
9	1141968	1100411P01000XXC0001	Tela Peinada Saco Sport Baby Lana	27.65	353	9.76
10	1141973	1100411P01000XXC0001	Tela Peinada Saco Sport Baby Lana	37.56	362	13.58
11	1142471	1100411M01000XXC0001	Tela Peinada Saco Sport Baby Lana	49.81	347	17.28
12		D0000028E9L0125	Forro 100% Viscosa	131.50	113	14.86
13		D0000028E9L0125	Forro 100% Viscosa	16.00	113	1.81
14		D0000028E9L0125	Forro 100% Viscosa	17.50	113	1.98
15		D0000001E5L5617	Forro 100% Acetato Satin	39.50	113	4.46
16		D0000001E5L5617	Forro 100% Acetato Satin	27.00	113	3.05
17		B0100001E9S0708	Entretela Tricotex	125.00	95	11.85
18		B0100001E9S0708	Entretela Tricotex	15.00	95	1.42
19		B0100001E9S0708	Entretela Tricotex	16.50	95	1.56
20		B0100001E9S0708	Entretela Tricotex	37.50	95	3.56
21		B0100001E9S0709	Entretela Tricotex	25.50	95	2.42
<b>TOTAL</b>				<b>842.83</b>		<b>183.22</b>

**Etapa CORTE**

Máquina	Circular
Fecha Inicio	21/09/2015
Fecha Final	27/09/2015
Tiempo	7 días

Supervisor	Anselmo Mamani
Operario	Carlos Achau
Desperdicio	Retazos corte Tela
Peso (Kg.)	20.17
Desperdicio	Colas
Peso (Kg.)	3.64
Desperdicio	Retazos Forro
Peso (Kg.)	8.26
Desperdicio	Retazos Entretela
Peso (Kg.)	2.93

**Etapa IGUALADO**

Máquina	Cortado de cinta
Fecha Inicio	27/09/2015
Fecha Final	29/09/2015
Tiempo	3 días

Supervisor	Anselmo Mamani
Operario	Yeni Gutierrez
Desperdicio	Retazos igualado
Peso (Kg.)	29.5

**Etapa HABILITADO**

Fecha Inicio	29/09/2015
Fecha Final	2/10/2015
Tiempo	4 días

Supervisor	Anselmo Mamani
Operario	Patricia Cueva
Desperdicio	Retazos Habilitado
Peso (Kg.)	-

Control de Peso Producción 111.90

**Etapa CONFECCION Y ACABADO**

Fecha Inicio	3/10/2015
Fecha Final	15/10/2015
Tiempo	12 días

Supervisor	Mario Caza
Operario	Nelly Condori
Desperdicio	Retazos de Costura
Peso (Kg.)	-

**BALANCE DE MASA**

**Entradas**

Kg. Inicio =	183.22
--------------	--------

**Salidas**

Nro. de piezas =	165
Kg. Salida =	115.54

		%	
<b>Desperdicios</b>	Retazos corte Tela	20.17	11.01%
	Colas	3.64	1.99%
	Retazos Forro	8.26	4.51%
	Retazos Entretela	2.93	1.60%
	Retazos igualado	29.50	16.10%
	Retazos Habilitado	-	-
<b>Merma</b>	No identificada	3.18	1.74%
	<b>TOTAL</b>	<b>67.68</b>	<b>36.94%</b>

<b>Σ Entradas</b>	=	<b>Σ Salidas +</b>	<b>Σ Desperdicios +</b>	<b>Σ M. No identificada</b>
183.22	=	115.54	64.50	3.18

<b>Total Entradas</b>	=	<b>Total Salidas</b>
183.22	=	183.22

**Ingreso a Almacén**

Item	Código- Color	Descripción	Talla	Cantidad	Peso Unit	Peso Neto (Kg.)
1	H101061P0000XXC0001	Saco de Dama con dos telas	XS	20	0.67	13.30
2	H101061P0000XXC0001	Saco de Dama con dos telas	S	42	0.68	28.42
3	H101061P0000XXC0001	Saco de Dama con dos telas	M	43	0.69	29.49
4	H101061P0000XXC0001	Saco de Dama con dos telas	L	36	0.73	26.10
5	H101061P0000XXC0001	Saco de Dama con dos telas	XL	24	0.76	18.23
<b>Total</b>				<b>165</b>		<b>115.54</b>

**Merma = 100\*(Peso Entradas - Peso Salida) / Peso Entradas**

Peso Entrada	183.22
Peso Salidas	115.54

<b>% MERMA</b>	<b>36.94%</b>
----------------	---------------



**FICHA DE REGISTRO Y MEDICIÓN DE MERMAS**

F. Inicio 20/08/2015

F. Final 16/11/2015

Proceso: Confección Tejido Plano

Contrato de Venta	AW11503992
Orden de Producción	R11150701
Código	H500835P0100
Color	XXC0041
Tallas	XS, S, M, L, XL
Descripción	Sacón Dama Anastasia
Calidad	40% Alpaca baby, 47% Lana, 13% Nylon



<b>Material Recibido</b>	
Código	5400561P01000XXC0041
Producto recibido	Doble Tela Cardada
Peso de Material recibido (Kg.)	318.15
Humedad Materia Prima	5.62%

Item	Pieza	Código-Color	Material	Metraje (m.)	Gramaje (gr./m.)	Peso Neto (Kg.)
1	1156473	5400561P01000XXC0041	Doble Tela Cardada	30.00	593	17.80
2	1161854	5400561P01000XXC0041	Doble Tela Cardada	32.00	588	18.80
3	1171249	5400561P01000XXC0041	Doble Tela Cardada	48.38	571	27.64
4	1171248	5400561P01000XXC0041	Doble Tela Cardada	48.89	553	27.06
5	1171246	5400561P01000XXC0041	Doble Tela Cardada	48.02	569	27.34
6	1171247	5400561P01000XXC0041	Doble Tela Cardada	48.14	571	27.48
7	1171244	5400561P01000XXC0041	Doble Tela Cardada	48.08	572	27.52
8	1171251	5400561P01000XXC0041	Doble Tela Cardada	47.03	590	27.74
9	1171242	5400561P01000XXC0041	Doble Tela Cardada	49.58	555	27.50
10	1171245	5400561P01000XXC0041	Doble Tela Cardada	47.57	581	27.66
11	1171243	5400561P01000XXC0041	Doble Tela Cardada	48.20	563	27.14
12	1171250	5400561P01000XXC0041	Doble Tela Cardada	49.04	564	27.66
13	17597	D0000028E9L0125	Forro 100% Viscosa	35.6	113	4.04
14	17597	D0000028E9L0125	Forro 100% Viscosa	24.4	114	2.77
<b>TOTAL</b>				<b>604.93</b>		<b>318.15</b>

<b>Etapa CORTE</b>	
Máquina	Circular
Fecha Inicio	1/09/2015
Fecha Final	2/09/2015
Tiempo	1 día

Supervisor	Anselmo Mamani
Operario	Carlos Achau
Desperdicio	Retazos corte Tela
Peso (Kg.)	65.44
Desperdicio	Colas
Peso (Kg.)	5.06
Desperdicio	Retazos Forro
Peso (Kg.)	1.20
Desperdicio	Retazos Entretela
Peso (Kg.)	-

<b>Etapa IGUALADO</b>	
Máquina	Cortado de cinta
Fecha Inicio	2/09/2015
Fecha Final	4/09/2015
Tiempo	2 días

Supervisor	Anselmo Mamani
Operario	Alicia Ccora
Desperdicio	Retazos igualado
Peso (Kg.)	-

<b>Etapa HABILITADO</b>	
Fecha Inicio	4/09/2015
Fecha Final	14/09/2015
Tiempo	10 días

Supervisor	Anselmo Mamani
Operario	Emilia Marcapura
Desperdicio	Retazos Habilitado
Peso (Kg.)	-

Control de Peso Producción 243.70

<b>Etapa CONFECCION Y ACABADO</b>	
Fecha Inicio	21/09/2015
Fecha Final	6/11/2015
Tiempo	40 días

Supervisor	Mario Caza
Operario	Taller Externo
Desperdicio	Retazos de Costura
Peso (Kg.)	-

**BALANCE DE MASA**

**Entradas**

Kg. Inicio =	318.15
--------------	--------

**Salidas**

Nro. de piezas =	400
Kg. Salida =	244.90

		%	
<b>Desperdicios</b>	Retazos corte Tela	65.44	20.57%
	Colas	5.06	1.59%
	Retazos Forro	1.20	0.38%
	Retazos Entretela	-	-
	Retazos igualado	-	-
	Retazos Habilitado	-	-
<b>Merma</b>	No identificada	1.55	0.49%
<b>TOTAL</b>		<b>73.25</b>	<b>23.02%</b>

$\Sigma$ Entradas	=	$\Sigma$ Salidas +	$\Sigma$ Desperdicios +	$\Sigma$ M. No identificada
318.15	=	244.90	71.70	1.55

Total Entradas	=	Total Salidas
318.15	=	318.15

**Ingreso a Almacén**

Item	Código- Color	Descripción	Talla	Cantidad	Peso Unit	Peso Neto (Kg.)
1	H500835P0100XXC0041	Sacón Dama Anastasia	XS	45	0.58	25.92
2	H500835P0100XXC0041	Sacón Dama Anastasia	S	88	0.60	52.80
3	H500835P0100XXC0041	Sacón Dama Anastasia	M	134	0.61	81.74
4	H500835P0100XXC0041	Sacón Dama Anastasia	L	88	0.62	54.74
5	H500835P0100XXC0041	Sacón Dama Anastasia	XL	45	0.66	29.70
<b>Total</b>				<b>400</b>		<b>244.90</b>

**Merma = 100\*(Peso Entradas - Peso Salida) / Peso Entradas**

Peso Entrada	318.15
Peso Salidas	244.90

<b>% MERMA</b>	<b>23.02%</b>
----------------	---------------

**FICHA DE REGISTRO Y MEDICIÓN DE MERMAS**

F. Inicio 2/10/2015

F. Final 27/11/2015

Proceso: Confección Tejido Plano

Contrato de Venta	AW11506876
Orden de Producción	R11151073
Código	B100906P0102
Color	Varios
Tallas	XS,S,M,L,XL
Descripción	Saco Baby Alpaca
Calidad	72% Alpaca Baby 26% Lana 2% Nylon



<b>Material Recibido</b>	
Código	Varios
Producto recibido	Varios
Peso de Material recibido (Kg.)	563.19
Humedad Materia Prima	5.35%

Item	Pieza	Código-Color	Material	Metraje (m.)	Gramaje (gr./m.)	Peso Neto (Kg.)
1	1117785	1200091P00000P840001	Tela Peinada 5305	24.15	639	15.42
2	1151328	1200091P00000P120026	Tela Peinada 5305	48.75	678	33.04
3	1033394	120011M00000P120006	Tela Peinada 5313	53.50	536	28.68
4	1135350	1200091P00000P110001	Tela Peinada 5305	46.55	565	26.32
5	N7249	1200221P00000P510003	Tela Peinada 5310	48.70	629	30.64
6	N7251	1200221P00000P510003	Tela Peinada 5310	50.50	604	30.50
7	N7252	1200221P00000P510003	Tela Peinada 5310	38.60	622	24.02
8	1165984	1200321P00000M9A0003	Tela Peinada 5317	32.68	512	16.72
9	1155141001	1200321P00000M9A0003	Tela Peinada 5317	0.70	512	0.36
10	1165154	1200091P00000P910001	Tela Peinada 5305	52.22	639	33.36
11	1165155	1200091P00000P910001	Tela Peinada 5305	51.29	631	32.36
12	1165162	1200091P00000P910001	Tela Peinada 5305	53.00	639	33.86
13	1165175	1200091P00000P910001	Tela Peinada 5305	49.07	635	31.18
14	1165176	1200091P00000P910001	Tela Peinada 5305	47.89	665	31.86
15	1165177	1200091P00000P910001	Tela Peinada 5305	48.06	655	31.50
16	1165178	1200091P00000P910001	Tela Peinada 5305	48.67	658	32.04
17	1165179	1200091P00000P910001	Tela Peinada 5305	48.35	658	31.80
18		D0000038E8S0M91	Forro 55% Poliéster-45% Viscosa	17.50	113	1.98
19		D0000033E1L0058	Forro Ellen Tracy	35.00	113	3.96
20		D0000038E1SM032	Forro 55% Poliéster-45% Viscosa	13.05	113	1.47
21		D0000038E1SM032	Forro 55% Poliéster-45% Viscosa	0.25	113	0.03
22		D0000038E1SM032	Forro 55% Poliéster-45% Viscosa	25.90	113	2.93
23		D0000038E1SM032	Forro 55% Poliéster-45% Viscosa	33.50	113	3.79
24		D0000044E9S0125	Forro Acetato Strobell	50.80	113	5.74
25		D0000044E9S0125	Forro Acetato Strobell	52.20	113	5.90
26		D0000044E9S0125	Forro Acetato Strobell	23.50	113	2.66
27		D0000044E9S0125	Forro Acetato Strobell	297.50	113	33.62
28		B0100001E9S0701	Entretela Tricotex	13.20	90	1.19
29		B0100001E9S0708	Entretela Tricotex	26.50	90	2.39
30		B0100001E9S0708	Entretela Tricotex	30.00	90	2.70
31		B0100001E9S0708	Entretela Tricotex	25.40	90	2.29
32		B0100001E9S070	Entretela Tricotex	78.10	90	7.03
33		B0100001E9S070	Entretela Tricotex	17.60	90	1.58
34		B0100001E9S070	Entretela Tricotex	225.50	90	20.30
<b>TOTAL</b>				<b>1708.18</b>		<b>563.19</b>

**Etapa CORTE**

Máquina	Circular
Fecha Inicio	5/10/2015
Fecha Final	7/10/2015
Tiempo	3 días

Supervisor	Anselmo Mamani
Operario	Carlos Achau
Desperdicio	Retazos corte Tela
Peso (Kg.)	95.77
Desperdicio	Colas
Peso (Kg.)	4.58
Desperdicio	Retazos Forro
Peso (Kg.)	19.86
Desperdicio	Retazos Entretela
Peso (Kg.)	5.96

**Etapa IGUALADO**

Máquina	Cortado de cinta
Fecha Inicio	9/10/2015
Fecha Final	13/10/2015
Tiempo	5 días

Supervisor	Anselmo Mamani
Operario	Yeni Gutierrez
Desperdicio	Retazos igualado
Peso (Kg.)	90.79

**Etapa HABILITADO**

Fecha Inicio	14/10/2015
Fecha Final	17/10/2015
Tiempo	4 días

Supervisor	Anselmo Mamani
Operario	Milagros Condo
Desperdicio	Retazos Habilitado
Peso (Kg.)	-

Control de Peso Producción 350.47

**Etapa CONFECCION Y ACABADO**

Fecha Inicio	19/10/2015
Fecha Final	13/11/2015
Tiempo	23 días

Supervisor	Mario Caza
Operario	Aleida Flores
Desperdicio	Retazos de Costura
Peso (Kg.)	-

**BALANCE DE MASA**

**Entradas**

Kg. Inicio =	563.19
--------------	--------

**Salidas**

Nro. de piezas =	400
------------------	-----

Kg. Salida =	342.29
--------------	--------

%

<b>Desperdicios</b>	Retazos corte Tela	95.77	17.01%
	Colas	4.58	0.81%
	Retazos Forro	19.86	3.53%
	Retazos Entretela	5.96	1.06%
	Retazos igualado	90.79	16.12%
	Retazos Habilitado	0.00	0.00%
	Retazos de Costura	0.00	0.00%
<b>Merma</b>	No identificada	3.94	0.70%
<b>TOTAL</b>		<b>220.90</b>	<b>39.22%</b>

<b>Σ Entradas</b>	=	<b>Σ Salidas +</b>	<b>Σ Desperdicios +</b>	<b>Σ M. No identificada</b>
563.19	=	342.29	216.96	3.94

<b>Total Entradas</b>	=	<b>Total Salidas</b>
563.19	=	563.19

**Ingreso a Almacén**

Item	Código- Color	Descripción	Talla	Cantidad	Peso Unit	Peso Neto (Kg.)
1	B100906P0102	Saco Baby Alpaca	XS	44	0.80	14.40
2	B100906P0102	Saco Baby Alpaca	S	101	0.88	88.79
3	B100906P0102	Saco Baby Alpaca	M	104	0.91	95.12
4	B100906P0102	Saco Baby Alpaca	L	98	0.94	92.12
5	B100906P0102	Saco Baby Alpaca	XL	53	0.98	51.86
<b>Total</b>				<b>400</b>		<b>342.29</b>

**Merma = 100\*(Peso Entradas - Peso Salida) / Peso Entradas**

Peso Entrada	563.19
Peso Salidas	342.29

<b>% MERMA</b>	<b>39.22%</b>
----------------	---------------

**FICHA DE REGISTRO Y MEDICIÓN DE MERMAS**

F. Inicio 27/09/2015

F. Final 20/11/2015

Proceso: Tejido Punto

Contrato de Venta	AP11508470
Orden de Producción	K11155464
Código	A10N664P0300
Color	H510019
Tallas	XS,S,L
Descripción	V Neck Pullover W Leather
Calidad	100% Royal Alpaca



<b>Material Recibido</b>	
Código	11071HCN 2/28 C00 H510019
Producto recibido	Royal Imperial 520/260 VM
Peso de Material recibido (Kg.)	2.32
Humedad Materia Prima	5.91%

Item	Macronivel	Código	Lote	Material	Peso Neto (Kg.)
1	H1	A10N664P0300H510019	261915	Royal Imperial 520/260 VM	2.15
2	H1	A10N664P0300H510019	261915	Royal Imperial 520/260 VM	0.17
<b>Total</b>					<b>2.32</b>

<b>Etapa TEJIDO</b>	
Máquina	SHIMA - 0012
Fecha Inicio	27/09/2015
Fecha Final	6/10/2015
Tiempo	9 días

Supervisor	Amador Salazar
Operario	Lucia Cruz, Francys Cabana
Desperdicio	Hilos sueltos
Peso (Kg.)	0.13
Desperdicio	Pruebas de calibración
Peso (Kg.)	0.15
Desperdicio	Paneles Defectuosos
Peso (Kg.)	0.12

Control de Peso Producción	1.85
----------------------------	------

<b>Etapa LAVADO</b>	
Máquina	Lavadora Boné
Fecha Inicio	14/10/2015
Fecha Final	15/10/2015
Tiempo	1 día

Supervisor	Julio Flores
Operario	Juan Bastidas
Desperdicio	Pelusa
Peso (Kg.)	-

Control de Peso	2.08
-----------------	------

<b>Etapa CONFECCIÓN PRENDAS</b>	
Lugar	Talleres Externos
Fecha Inicio	4/11/2015
Fecha Final	17/11/2015
Tiempo	13 días

Supervisor	Walter Zegarra
Operario	Hilda Huilca
Desperdicio	Hilos sueltos
Peso (Kg.)	0.13
Desperdicio	Sobrante Hilo en conos
Peso (Kg.)	-

**BALANCE DE MASA**

**Entradas**

Kg. Inicio =	2.32
--------------	------

**Salidas**

Nro. de piezas =	6
Kg. Salida =	1.71

		%	
<b>Desperdicios</b>	Hilos sueltos	0.13	5.60%
	Sobrante Hilo en conos	-	-
	Pruebas de calibración	0.15	6.47%
	Paneles Defectuosos	0.12	5.17%
	Pelusa	-	-
<b>Merma</b>	Hilos sueltos	0.13	5.60%
	No identificada	0.08	3.45%
<b>TOTAL</b>		<b>0.61</b>	<b>26.29%</b>

$\Sigma$ Entradas	=	$\Sigma$ Salidas +	$\Sigma$ Desperdicios +	$\Sigma$ M. No identificada
2.32	=	1.71	0.53	0.08

<b>Total Entradas</b>	=	<b>Total Salidas</b>
2.32	=	2.32

**Ingreso a Almacén**

Item	Código- Color	Descripción	Desglose	Talla	Cantidad	Peso Unitario	Peso
1	A10N664P0300H510019	V Neck Pullover W Leather	101	XS	2	0.27	0.54
2	A10N664P0300H510019	V Neck Pullover W Leather	102	S	2	0.28	0.57
3	A10N664P0300H510019	V Neck Pullover W Leather	103	L	2	0.30	0.60
<b>Total</b>					<b>6</b>		<b>1.71</b>

Peso Entradas	2.32
Peso Salidas	1.71

<b>% MERMA</b>	<b>26.29%</b>
----------------	---------------

**FICHA DE REGISTRO Y MEDICIÓN DE MERMAS**

F. Inicio 26/08/2015

F. Final 12/10/2015

Proceso: Tejido Punto

Contrato de Venta	AW11506225
Orden de Producción	K11153980
Código	A10R586P0000
Color	XXC0003
Tallas	L
Descripción	Chompa Cuello "O"
Calidad	100% Alpaca Baby



**Material Recibido**

Código	11000RCN 2/15 C00
Producto recibido	Alpaca Baby 340/180
Peso de Material recibido (Kg.)	4.28
Humedad Materia Prima	4.12%

Item	Macronivel	Código	Lote	Material	Peso Neto (Kg.)
1	H1	11000RCN2/15 C00H510001	C034179D	Alpaca Baby 340/180	3.80
2	H1	11000RCN2/15 C01T580069	E11150706X	Alpaca Baby 340/180	0.16
3	H1	11000RCN2/15 C00H510001	C034179D	Alpaca Baby 340/180	0.17
4	H1	11000HCN2/16 C00H510001	316083	Alpaca Baby 390/160	0.15
<b>Total</b>					<b>4.28</b>

**Etapa TEJIDO**

Máquina	SSG - 714
Fecha Inicio	26/08/2015
Fecha Final	5/09/2015
Tiempo	8 días

\* Se reportó 0.0980 Kg de paneles defectuosos, no se puede recuperar a la producción.

Control Intermedio de Producción kg	3.92
-------------------------------------	------

Supervisor	Oswaldo Butlier
Operario	Jhobana Noaica, Hilda Corimanya y Pedro Mamani
Desperdicio	Hilos sueltos
Peso (Kg.)	0.05
Desperdicio	Pruebas de calibración
Peso (Kg.)	0.22
Desperdicio	Panels Defectuosos
Peso (Kg.)	0.098

**Etapa LAVADO**

Máquina	Lavadora Boné
Fecha Inicio	7/09/2015
Fecha Final	8/09/2015
Tiempo	2 días

Control Intermedio de Producción kg	3.86
-------------------------------------	------

Supervisor	Carlos Pinto
Operario	Juan Bastidas
Desperdicio	Pelusa
Peso (Kg.)	-

**Etapa CONFECCIÓN PRENDAS**

Lugar	Talleres Externos
Fecha Inicio	9/09/2015
Fecha Final	21/09/2015
Tiempo	11 días

Supervisor	César Zavala
Operario	Talleres Externos
Desperdicio	Hilos sueltos
Peso (Kg.)	0.09
Desperdicio	Sobrante Hilo en conos
Peso (Kg.)	0

**BALANCE DE MASA**

**Entradas**

Kg. Inicio =	4.28
--------------	------

**Salidas**

Nro. de piezas =	14
Kg. Salida =	3.71

		%	
Desperdicios	Hilos sueltos	0.05	1.2%
	Sobrante Hilo en conos	-	-
	Pruebas de calibración	0.22	5.1%
	Paneles Defectuosos	0.10	2.3%
	Pelusa	-	-
Merma	No identificada	0.11	2.6%
	<b>TOTAL</b>	<b>0.57</b>	<b>13.32%</b>

$\Sigma$ Entradas	=	$\Sigma$ Salidas +	$\Sigma$ Desperdicios +	$\Sigma$ M. No identificada
4.28	=	3.71	0.46	0.11

Total Entradas	=	Total Salidas
4.28	=	4.28

**Ingreso a Almacén**

Item	Código- Color	Descripción	Desglose	Talla	Cantidad	Peso Unitario	Peso
1	A10R586P0000XXC0003	Chompa Cuello "O"	101	L	14	0.265	3.71
<b>Total</b>					<b>14</b>		<b>3.71</b>

**Merma = 100\*(Peso Entradas - Peso Salidas) / Peso Entradas**

Peso Entradas	4.28
Peso Salidas	3.71

<b>% MERMA</b>	<b>13.32%</b>
----------------	---------------



### FICHA DE REGISTRO Y MEDICIÓN DE MERMAS

F. Inicio	8/10/2015
-----------	-----------

F. Final	31/12/2015
----------	------------

Proceso:	Tejido Punto
----------	--------------

Contrato de Venta	AP11508188
Orden de Producción	K11155135
Código	B10R764P0000
Color	T8A0336
Tallas	M,L,XL,XXL
Descripción	Links Baby Alpaca Vee Nk Cardigan
Calidad	100% Baby Alpaca



<b>Material Recibido</b>	
Código	11000HCN2/30 C04T8A0336
Producto recibido	Alpaca Baby 490/240 V/M
Peso de Material recibido (Kg.)	6.12
Humedad Materia Prima	7.58%

Item	Macronivel	Código	Lote	Material	Peso Neto (Kg.)
1	H1	11000HCN2/30 C04T8A0336	298275	Alpaca Baby 490/240 V/M	5.1
2	H1	11000HCN2/30 C04T8A0336	298275	Alpaca Baby 490/240 V/M	0.9
3	H1	11000HCN2/30 C04T8A0336	298275	Alpaca Baby 490/240 V/M	0.12
<b>Total</b>					<b>6.12</b>

<b>Etapas</b>	
<b>TEJIDO</b>	
Máquina	SSG-1218
Fecha Inicio	10/10/2015
Fecha Final	17/10/2015
Tiempo	7 días

\* Se reportó 0.989 Kg de paneles defectuosos, se recupera 0.340 Kg para retornar a producción.

Control Intermedio de Producción kg	5.60
-------------------------------------	------

<b>Etapas</b>	
<b>LAVADO</b>	
Máquina	Lavadora Boné
Fecha Inicio	17/10/2015
Fecha Final	27/10/2015
Tiempo	8 días

Control Intermedio de Producción kg	5.3
-------------------------------------	-----

<b>Etapas</b>	
<b>CONFECCIÓN PRENDAS</b>	
Lugar	Talleres Externos
Fecha Inicio	28/10/2015
Fecha Final	16/11/2015
Tiempo	16 días

Supervisor	Amador Salazar
Operario	Edgar Maldonado, Dajhana Chavez, Yuber Rimachi, Mark Casas
Desperdicio	Hilos sueltos
Peso (Kg.)	0.11
Desperdicio	Pruebas de calibración
Peso (Kg.)	0.12
Desperdicio	Paneles Defectuosos
Peso (Kg.)	0.65

Supervisor	Carlos Pinto
Operario	Juan Bastidas
Desperdicio	Pelusa
Peso (Kg.)	-

Supervisor	César Zavala
Operario	Hilda Huilica
Desperdicio	Hilos sueltos
Peso (Kg.)	0.07
Desperdicio	Sobrante Hilo en conos
Peso (Kg.)	-

**BALANCE DE MASA**

**Entradas**

Kg. Inicio =	6.12
--------------	------

**Salidas**

Nro. de piezas =	17
Kg. Salida =	5.14

		%	
<b>Desperdicios</b>	Hilos sueltos	0.11	1.8%
	Sobrante Hilo en conos	-	-
	Pruebas de calibración	0.12	2.0%
	Paneles Defectuosos	0.65	10.6%
	Pelusa	-	-
	Hilos sueltos	0.07	1.1%
<b>Merma</b>	No identificada	0.03	0.5%
<b>TOTAL</b>		<b>0.98</b>	<b>16.01%</b>

$\Sigma$ Entradas	=	$\Sigma$ Salidas +	$\Sigma$ Desperdicios +	$\Sigma$ M. No identificada
6.12	=	5.14	0.95	0.03

<b>Total Entradas</b>	=	<b>Total Salidas</b>
6.12	=	6.12

**Ingreso a Almacén**

Item	Código- Color	Descripción	Desglose	Talla	Cantidad	Peso Unitario	Peso
1	B10R764P0000T8A0336	Links Baby Alpaca Vee Nk Cardigan	101	M	4	0.27	1.08
2	B10R764P0000T8A0336	Links Baby Alpaca Vee Nk Cardigan	102	XXL	3	0.34	1.02
3	B10R764P0000T8A0336	Links Baby Alpaca Vee Nk Cardigan	103	XL	5	0.31	1.54
4	B10R764P0000T8A0336	Links Baby Alpaca Vee Nk Cardigan	104	L	5	0.30	1.50
<b>Total</b>					<b>17</b>		<b>5.14</b>

Peso Entradas	6.12
Peso Salidas	5.14

<b>% MERMA</b>	<b>16.01%</b>
----------------	---------------

**FICHA DE REGISTRO Y MEDICIÓN DE MERMAS**

F. Inicio 21/09/2015

F. Final 30/11/2015

Proceso: Tejido Punto



Contrato de Venta	AW11505992
Orden de Producción	K11153198
Código	B10R624P0000
Color	XXC0003
Talla	M
Descripción	Saco Nature Cardigan Dama
Calidad	50% Baby Alpaca, 40% Algodón, 10% Lana

**Material Recibido**

Código	Varios
Producto recibido	Varios
Peso de Material recibido (Kg.)	6.10
Humedad Materia Prima	5.56%

Item	Macronivel	Código-Color	Lote	Material	Peso Neto (Kg.)
1	H1	14370RCN2/15 CD1M5G0267	E11150728X	Baby/Lana 19.5 U(80/20)	2.60
2	H1	89610HCN20/2 CD0H910001	58288-1	Algodon Pima 560/365V/M	1.40
3	H1	14370RCN2/15 CD1M5G0267	E11150728X	Baby/Lana 19.5 U(80/20)	1.00
4	H1	89610HCN20/2 CD0H910001	58288-1	Algodon Pima 560/365V/M	0.90
5	H1	14370RCN2/15 CD1M5G0267	E11150728Y	Baby/Lana 19.5 U(80/20)	0.20
<b>Total</b>					<b>6.10</b>

**Etapas TEJIDO**

Máquina	SES - 0721
Fecha Inicio	24/10/2015
Fecha Final	27/10/2015
Tiempo	4 días

\*Se envió a recuperar 1.376 Kg, retornando 0.4340 Kg, a la producción

Control Intermedio de Producción kg	4.53
-------------------------------------	------

**Etapas LAVADO**

Máquina	Lavadora Boné
Fecha Inicio	27/10/2015
Fecha Final	29/10/2015
Tiempo	3 días

Control Intermedio de Producción kg	4.37
-------------------------------------	------

**Etapas CONFECCIÓN PRENDAS**

Lugar	Talleres Externos
Fecha Inicio	3/11/2015
Fecha Final	14/11/2015
Tiempo	10 días

Supervisor	Amador Salazar
Operario	Raúl Solano, Mónica Valladares
Desperdicio	Hilos sueltos
Peso (Kg.)	0.12
Desperdicio	Pruebas de calibración
Peso (Kg.)	0.28
Desperdicio	Paneles Defectuosos
Peso (Kg.)	0.94

Supervisor	Carlos Pinto
Operario	Juan Bastidas
Desperdicio	Pelusa
Peso (Kg.)	-

Supervisor	César Zavala
Operario	Talleres Externos
Desperdicio	Hilos sueltos
Peso (Kg.)	0.08
Desperdicio	Sobrante Hilo en conos
Peso (Kg.)	0.27

**BALANCE DE MASA**

**Entradas**

Kg. Inicio =	6.10
--------------	------

**Salidas**

Nro. de piezas =	9
Kg. Salida =	3.96

		%	
<b>Desperdicios</b>	Hilos sueltos	0.12	2.0%
	Sobrante Hilo en conos	0.27	4.4%
	Pruebas de calibración	0.28	4.6%
	Paneles Defectuosos	0.94	15.4%
	Pelusa	-	-
	Hilos sueltos	0.08	1.3%
<b>Merma</b>	No identificada	0.45	7.3%
<b>TOTAL</b>		<b>1.69</b>	<b>35.08%</b>

$\Sigma$ Entradas	=	$\Sigma$ Salidas +	$\Sigma$ Desperdicio	$\Sigma$ M. No
6.10	=	3.96	s +	identificada
			1.69	0.45

<b>Total Entradas</b>	=	<b>Total Salidas</b>
6.10	=	6.10

**Ingreso a Almacén**

Item	Código- Color	Descripción	Desglose	Talla	Cantidad	Peso Unitario	Peso
1	B10R624P0000XXC0003	Saco Nature Cardigan Dama	101	M	9	0.43	3.96
<b>Total</b>					<b>9</b>		<b>3.96</b>

Peso Entradas	6.10
Peso Salidas	3.96

<b>% MERMA</b>	<b>35.08%</b>
----------------	---------------

### FICHA DE REGISTRO Y MEDICIÓN DE MERMAS

F. Inicio	3/09/2015
-----------	-----------

F. Final	20/11/2015
----------	------------

Proceso:	Tejido Punto
----------	--------------

Contrato de Venta	AW11301588
Orden de Producción	K11152554
Código	A100989P0100
Color	H460002
Tallas	S
Descripción	"V" Neck Pullover
Calidad	100% Royal Alpaca



#### Material Recibido

Código	1I360RCN1/12 160 T460002
Producto recibido	Alpaca Royal / Kuralón (82/18)
Peso de Material recibido (Kg.)	15.79
Humedad Materia Prima	7.14%

Item	Macronivel	Código	Lote	Material	Peso Neto (Kg.)
1	H1	1I360RCN1/12 160 T460002	257653	Alpaca Royal / Kuralón (82/18)	5.29
2	H1	1I360RCN1/12 160 T460002	257653	Alpaca Royal / Kuralón (82/18)	4.18
3	H1	1I360RCN1/12 160 T460002	257653	Alpaca Royal / Kuralón (82/18)	3.09
4	H1	1I360RCN1/12 160 T460002	271862	Alpaca Royal / Kuralón (82/18)	3.23
<b>Total</b>					<b>15.79</b>

#### Etapa TEJIDO

Máquina	SES - 1211
Fecha Inicio	3/09/2015
Fecha Final	21/09/2015
Tiempo	18 días

Supervisor	Amador Salazar
Operario	Lucia Cruz, Francys Cabana
Desperdicio	Hilos sueltos
Peso (Kg.)	0.77
Desperdicio	Pruebas de calibración
Peso (Kg.)	1.26
Desperdicio	Paneles Defectuosos
Peso (Kg.)	0.83

Control de Peso Producción	12.73
----------------------------	-------

#### Etapa LAVADO

Máquina	Lavadora Boné
Fecha Inicio	25/09/2015
Fecha Final	30/09/2015
Tiempo	5 días

Supervisor	Julio Flores
Operario	Juan Bastidas
Desperdicio	Pelusa
Peso (Kg.)	-

Control de Peso	14.03
-----------------	-------

#### Etapa CONFECCIÓN PRENDAS

Lugar	Módulo B
Fecha Inicio	7/10/2015
Fecha Final	27/10/2015
Tiempo	20 días

Supervisor	Walter Zegarra
Operario	Hilda Huilca
Desperdicio	Hilos sueltos
Peso (Kg.)	0.29
Desperdicio	Sobrante Hilo en conos
Peso (Kg.)	-

**BALANCE DE MASA**

**Entradas**

Kg. Inicio =	15.79
--------------	-------

**Salidas**

Nro. de piezas =	48
Kg. Salida =	11.52

		%	
<b>Desperdicios</b>	Hilos sueltos	0.77	4.88%
	Sobrante Hilo en conos	-	-
	Pruebas de calibración	1.26	7.98%
	Paneles Defectuosos	0.83	5.26%
	Pelusa	-	-
<b>Merma</b>	Hilos sueltos	0.29	1.84%
	No identificada	1.12	7.09%
<b>TOTAL</b>		<b>4.27</b>	<b>27.04%</b>

$\Sigma$ Entradas	=	$\Sigma$ Salidas +	$\Sigma$ Desperdicios +	$\Sigma$ M. No identificada
15.79	=	11.52	3.15	1.12

Total Entradas	=	Total Salidas
15.79	=	15.79

**Ingreso a Almacén**

Item	Código- Color	Descripción	Desglose	Talla	Cantidad	Peso Unitario	Peso
1	A100989P0100H460002	"V" Neck Pullover	101	S	48	0.24	11.52
<b>Total</b>					<b>48</b>		<b>11.52</b>

Peso Entradas	15.79
Peso Salidas	11.52

<b>% MERMA</b>	<b>27.04%</b>
----------------	---------------

### FICHA DE REGISTRO Y MEDICIÓN DE MERMAS

F. Inicio 26/08/2015

F. Final 6/10/2015

Proceso: Tejido Punto

Contrato de Venta	AW11506225
Orden de Producción	K11153315
Código	B1DR592P0000
Color	H910001
Tallas	S,M,L,XL
Descripción	Saco Estructurado Baby Alpaca
Calidad	80% Alpaca Baby 20% Lana



**Material Recibido**

Código	14370RCN2/15 C01H910001
Producto recibido	80% Alpaca Baby 20% Lana
Peso de Material recibido (Kg.)	27.17
Humedad Materia Prima	6.75%

Item	Macronivel	Código	Lote	Material	Peso Neto (Kg.)
1	H1	14370RCN2/15 C01H910001	C032165N	80% Alpaca Baby 20% Lana	22.90
2	H1	14370RCN2/15 C01H910001	C034191N	80% Alpaca Baby 20% Lana	2.50
3	H1	14370RCN2/15 C01H910001	C032165N	80% Alpaca Baby 20% Lana	1.77
<b>Total</b>					<b>27.17</b>

**Etapas TEJIDO**

Máquina	Shima C - 0716
Fecha Inicio	26/08/2015
Fecha Final	5/09/2015
Tiempo	9 días

\* Se reportó 4.328 Kg de paneles defectuosos, se recupera 2.678 Kg para retornar a la producción.

Control Intermedio de Producción kg	23.48
-------------------------------------	-------

**Etapas LAVADO**

Máquina	Lavadora Boné
Fecha Inicio	7/09/2015
Fecha Final	15/09/2015
Tiempo	8 días

Control Intermedio de Producción kg	22.02
-------------------------------------	-------

**Etapas CONFECCIÓN PRENDAS**

Lugar	Talleres Externos
Fecha Inicio	16/09/2015
Fecha Final	28/09/2015
Tiempo	9 días

Supervisor	Amador Salazar
Operario	Jhobana Noalca, Hilda Corimanya y Pedro Mamani
Desperdicio	Hilos Suelos
Peso (Kg.)	0.36
Desperdicio	Pruebas de calibración
Peso (Kg.)	0.42
Desperdicio	Paneles Defectuosos
Peso (Kg.)	1.65
Desperdicio	Sobrante Hilo en conos
Peso (Kg.)	1.12

Supervisor	Carlos Pinto
Operario	Juan Bastidas
Desperdicio	Pelusa
Peso (Kg.)	-

Supervisor	César Zavala
Operario	Talleres Externos
Desperdicio	Hilos sueltos
Peso (Kg.)	0.21

**BALANCE DE MASA**

**Entradas**

Kg. Inicio =	27.17
--------------	-------

**Salidas**

Nro. de piezas =	84
Kg. Salida =	22.34

		%	
<b>Desperdicios</b>	Hilos sueltos	0.36	1.3%
	Sobrante Hilado en conos	1.12	4.1%
	Pruebas de calibración	0.42	1.5%
	Paneles Defectuosos	1.65	6.1%
	Pelusa	-	-
	Hilos sueltos	0.21	0.8%
<b>Merma</b>	No identificada	1.07	3.9%
<b>TOTAL</b>		<b>4.83</b>	<b>17.78%</b>

$\Sigma$ Entradas	=	$\Sigma$ Salidas +	$\Sigma$ Desperdicios +	$\Sigma$ M. No identificada
27.17	=	22.34	3.76	1.07

<b>Total Entradas</b>	=	<b>Total Salidas</b>
27.17	=	27.17

**Ingreso a Almacén**

Item	Código- Color	Descripción	Desglose	Talla	Cantidad	Peso Unitario	Peso
1	B10R592P0000H910001	Saco Estructurado Baby Alpaca	101	M	28	0.26	7.32
2	B10R592P0000H910001	Saco Estructurado Baby Alpaca	102	XL	14	0.28	3.90
3	B10R592P0000H910001	Saco Estructurado Baby Alpaca	103	S	14	0.25	3.55
4	B10R592P0000H910001	Saco Estructurado Baby Alpaca	104	L	28	0.27	7.57
<b>Total</b>					<b>84</b>		<b>22.34</b>

**Merma = 100\*(Peso Entradas - Peso Salidas) / Peso Entradas**

Peso Entradas	27.17
Peso Salidas	22.34

<b>% MERMA</b>	<b>17.78%</b>
----------------	---------------



**FICHA DE REGISTRO Y MEDICIÓN DE MERMAS**

F. Inicio 31/08/2015

F. Final 5/11/2015

Proceso: Tejido Punto

Contrato de Venta	AW11505128
Orden de Producción	K11152822
Código	A20R473P0000
Color	XXC0005
Tallas	M, L, XL
Descripción	Chompa Cuello Mock
Calidad	39.5% Alp, 27.6% Lana, 21% Alg, 11.9% FSA



<b>Material Recibido</b>	
Código	21450RCN 1/3.6
Producto recibido	39.5% Alp, 27.6% Lana, 21% Alg, 11.9% FSA
Peso de Material recibido (Kg.)	30.12
Humedad Materia Prima	5.72%

Item	Macronivel	Código	Lote	Material	Peso Neto (Kg.)
1	H1	21450RCN1/3.6 C00MSG0265	E11150614A	39.5% Alp, 27.6% Lana, 21% Alg, 11.9% FSA	23.80
2	H1	21450RCN1/3.6 C00MSG0266	E11150614A	39.5% Alp, 27.6% Lana, 21% Alg, 11.9% FSA	2.00
3	H1	21450RCN1/3.6 C00MSG0267	E11150614A	39.5% Alp, 27.6% Lana, 21% Alg, 11.9% FSA	3.59
4	H1	89610HCN30/2 C00H510030	E11150614A	39.5% Alp, 27.6% Lana, 21% Alg, 11.9% FSA	0.73
<b>Total</b>					<b>30.12</b>

**Etapa TEJIDO**

Máquina	SES - 504
Fecha Inicio	31/08/2015
Fecha Final	11/09/2015
Tiempo	10 días

\* Se reportó 9.636 Kg de paneles defectuosos, se recupera 8.391 Kg para retomar a producción.

Control Intermedio de Producción kg	26.89
-------------------------------------	-------

**Etapa LAVADO**

Máquina	Lavadora Boné
Fecha Inicio	12/09/2015
Fecha Final	21/09/2015
Tiempo	8 días

Control Intermedio de Producción kg	25.12
-------------------------------------	-------

**Etapa CONFECCIÓN PRENDAS**

Lugar	Módulo C
Fecha Inicio	28/09/2015
Fecha Final	5/10/2015
Tiempo	7 días

Supervisor	Oswaldo Butlier
Operario	Kené Ccama, Yuber Rimachi y Ricardo Cos
Desperdicio	Hilos sueltos
Peso (Kg.)	0.55
Desperdicio	Pruebas de calibración
Peso (Kg.)	0.36
Desperdicio	Paneles Defectuosos
Peso (Kg.)	1.25

Supervisor	Carlos Pinto
Operario	Juan Bastidas
Desperdicio	Pelusa
Peso (Kg.)	-

Supervisor	Walter Zagarra
Operario	Módulo C
Desperdicio	Hilos sueltos
Peso (Kg.)	1.09
Desperdicio	Sobrante Hilo en conos
Peso (Kg.)	0.51

El sobrante en hilo se encuentra en 10 conos

**BALANCE DE MASA**

**Entradas**

Kg. Inicio =	30.12
--------------	-------

**Salidas**

Nro. de piezas =	58
------------------	----

Kg. Salida =	24.77
--------------	-------

		%	
Desperdicios	Hilos sueltos	0.55	1.8%
	Sobrante Hilo en conos	0.51	1.7%
	Pruebas de calibración	0.36	1.2%
	Paneles Defectuosos	1.25	4.1%
	Pelusa	-	-
Merma	Hilos sueltos	1.09	3.6%
	No identificada	1.60	5.3%
<b>TOTAL</b>		<b>5.35</b>	<b>17.76%</b>

$\Sigma$ Entradas	=	$\Sigma$ Salidas +	$\Sigma$ Desperdicios +	$\Sigma$ M. No identificada
30.12	=	24.77	3.75	1.60

<b>Total Entradas</b>	=	<b>Total Salidas</b>
30.12	=	30.12

**Ingreso a Almacén**

Item	Código- Color	Descripción	Desglose	Talla	Cantidad	Peso Unitario	Peso
1	A20R473P0000XXC0005	Chompa Cuello Mock	101	M	24	0.40	9.71
2	A20R473P0000XXC0005	Chompa Cuello Mock	102	L	24	0.43	10.42
3	A20R473P0000XXC0005	Chompa Cuello Mock	103	XL	10	0.46	4.64
<b>Total</b>					<b>58</b>		<b>24.77</b>

Peso Entradas	30.12
Peso Salidas	24.77

<b>% MERMA</b>	<b>17.76%</b>
----------------	---------------

**Nota:** Esta orden tuvo bastante tiempo en espera entre procesos y en el muestreo de humedad de un panel se obtuvo 3.98%, lo que nos hace deducir que ha perdido humedad ya que el hilado a su ingreso tuvo una humedad de 5.72% , explicando su merma no identificada.

### FICHA DE REGISTRO Y MEDICIÓN DE MERMAS

F. Inicio 11/09/2015

F. Final 28/10/2015

Proceso: Tejido Punto

Contrato de Venta	AP11506104
Orden de Producción	K11153271
Código	A10N765P0400
Color	XXC0003
Tallas	L, XXL
Descripción	Telemark Crew Neck Sweater W/Jacket
Calidad	100% Lana Baby Alpaca



#### Material Recibido

Código	11000RCN 2/15
Producto recibido	100% Lana Baby Alpaca
Peso de Material recibido (Kg.)	48.08
Humedad Materia Prima	7.87%

Item	Macronivel	Código	Lote	Material	Peso Neto (Kg.)
1	H1	11000RCN2/15 C0078A0078	E11150008N	100% Lana Baby Alpaca	5.30
2	H1	11000RCN2/15 C01T9A0089	E11150739N	100% Lana Baby Alpaca	31.70
3	H1	11000RCN2/15 C010080001	E11150012D	100% Lana Baby Alpaca	5.30
4	H1	11000RCN2/15 C0078A0078	E11150008N	100% Lana Baby Alpaca	0.26
5	H1	11000RCN2/15 C01T9A0089	E11150739N	100% Lana Baby Alpaca	1.20
6	H1	11000RCN2/15 C01T9A0089	XE1150739N	100% Lana Baby Alpaca	1.92
7	H1	11000RCN2/15 C01T9A0089	E11150739D	100% Lana Baby Alpaca	2.40
<b>Total</b>					<b>48.08</b>

#### Etapa TEJIDO

Máquina	SES - 0722	SES - 0723
Fecha Inicio	11/09/2015	11/09/2015
Fecha Final	17/09/2015	15/09/2015
Tiempo	5 días	3 días

\* Se reportó 4.904 Kg de paneles defectuosos, se recupera 3.047 Kg para retornar a producción.

Control Intermedio de Producción kg	44.60
-------------------------------------	-------

Supervisor	Amador Salazar
Operario	Dajhana Chavez, Hermogenes Lopinta, Pedro Mamani
Desperdicio	Hilos sueltos
Peso (Kg.)	1.05
Desperdicio	Pruebas de calibración
Peso (Kg.)	0.52
Desperdicio	Paneles Defectuosos
Peso (Kg.)	1.86

#### Etapa LAVADO

Máquina	Lavadora Boné
Fecha Inicio	15/09/2015
Fecha Final	21/09/2015
Tiempo	5 días

Control Intermedio de Producción kg	37.86
-------------------------------------	-------

Supervisor	Carlos Pinto
Operario	Juan Bastidas
Desperdicio	Pelusa
Peso (Kg.)	-

#### Etapa CONFECCIÓN PRENDAS

Lugar	Talleres Externos
Fecha Inicio	23/09/2015
Fecha Final	15/10/2015
Tiempo	19 días

Supervisor	César Zavala
Operario	Talleres Externos
Desperdicio	Hilos sueltos
Peso (Kg.)	1.60
Desperdicio	Sobrante Hilos en conos
Peso (Kg.)	2.13

El sobrante en hilo se encuentra en 20 conos

**BALANCE DE MASA**

**Entradas**

Kg. Inicio =	48.08
--------------	-------

**Salidas**

Nro. de piezas =	127
Kg. Salida =	38.95

			%
<b>Desperdicios</b>	Hilos sueltos	1.05	2.2%
	Sobrante Hilo en conos	2.13	4.4%
	Pruebas de calibración	0.52	1.1%
	Paneles Defectuosos	1.86	3.9%
	Pelusa	-	-
	Hilos sueltos	1.60	3.3%
<b>Merma</b>	No identificada	1.97	4.1%
<b>TOTAL</b>		<b>9.13</b>	<b>18.99%</b>

$\Sigma$ Entradas	=	$\Sigma$ Salidas +	$\Sigma$ Desperdicios +	$\Sigma$ M. No identificada
48.08	=	38.95	7.16	1.97

<b>Total Entradas</b>	=	<b>Total Salidas</b>
48.08	=	48.08

**Ingreso a Almacén**

Item	Código- Color	Descripción	Desglose	Talla	Cantidad	Peso Unitario	Peso
2	A10N765P0400XXC0003	Telemark Crew Neck Sweater W/jacket	102	L	58	0.28	16.45
3	A10N765P0400XXC0003	Telemark Crew Neck Sweater W/jacket	103	XXL	69	0.33	22.50
<b>Total</b>					<b>127</b>		<b>38.95</b>

Peso Entradas	48.08
Peso Salidas	38.95

<b>% MERMA</b>	<b>18.99%</b>
----------------	---------------

**Nota:** Esta orden tuvo bastante desperdicio, ya que en el hilado se tuvo problemas de variación de tono y por el entramado del tejido se hizo dificultoso su recuperación, solicitando un adicional de hilado para cumplir con el tejido programado.

**FICHA DE REGISTRO Y MEDICIÓN DE MERMAS**

F. Inicio 18/08/2015

F. Final 24/11/2015

Proceso: Tejido Punto

Contrato de Venta	AW11505621
Orden de Producción	K11153127
Código	A10R384P0000
Color	XXCD002
Tallas	XS, S, M, L, XL
Descripción	Painting Sweater
Calidad	100% Baby Alpaca



**Material Recibido**

Código	Varios
Producto recibido	Baby Alpaca (Punto) 540/285/180 V/M
Peso de Material recibido (Kg.)	24.35
Humedad Materia Prima	6.38%

Item	Macro nivel	Código	Lote	Material	Peso Neto (Kg.)
1	H1	11000HCC2/40X2C05M1G0186	2K9692	Baby Alpaca (Punto) 540/285/180 V/M	13.40
2	H1	11000HCN2/40 C02H110004	557720	Baby Alpaca (Punto) 540/285 V/M	4.40
3	H1	11000HCN2/40 C02T180004	200715	Baby Alpaca (Punto) 540/285 V/M	4.37
4	H1	11000HCN2/40 C02H110004	557720	Baby Alpaca (Punto) 540/285 V/M	0.85
5	H1	11000HCN2/40 C02T180004	200715	Baby Alpaca (Punto) 540/285 V/M	0.83
6	H1	11000HCC2/40X2C05M1G0186	2K9692	Baby Alpaca (Punto) 540/285/180 V/M	0.50
<b>Total</b>					<b>24.35</b>

**Etapas TEJIDO**

Máquina	SES - 0722
Fecha Inicio	18/08/2015
Fecha Final	11/09/2015
Tiempo	24 días

\*Se mandaron a recuperar 6.206, recuperándose 2.717.  
\*Algunos paneles con fallas pasaron a ser desperdicio.

Control de Peso Producción	20.45
----------------------------	-------

Supervisor	Amador Salazar
Operario	Pedro Cáceres
Desperdicio	Hilos sueltos y sobrante de hilo en cono
Peso (Kg.)	0.26
Desperdicio	Pruebas de calibración
Peso (Kg.)	0.15
Desperdicio	Paneles Defectuosos
Peso (Kg.)	3.49

Control de Merma	1.70%
------------------	-------

**Etapas LAVADO**

Máquina	Lavadora Boné
Fecha Inicio	5/10/2015
Fecha Final	7/10/2015
Tiempo	3 días

Control de Peso	22.33
-----------------	-------

Supervisor	Carlos Pinto
Operario	Juan Bastidas
Desperdicio	Pelusa
Peso (Kg.)	-

Control de Merma	1.70%
------------------	-------

**Etapas CONFECCIÓN PRENDAS**

Lugar	Talleres Externos
Fecha Inicio	14/10/2015
Fecha Final	24/11/2015
Tiempo	41 días

Supervisor	César Zavala
Operario	Talleres Externos
Desperdicio	Hilos sueltos
Peso (Kg.)	0.10

**BALANCE DE MASA**

**Entradas**

Kg. Inicio =	24.35
--------------	-------

**Salidas**

Nro. de piezas =	81
Kg. Salida =	18.44

		%	
Desperdicios	Hilos sueltos y sobrante de hilo en cono	0.26	1.1%
	Pruebas de calibración	0.15	0.6%
	Paneles Defectuosos	3.49	14.3%
	Pelusa	-	-
	Hilos sueltos	0.10	0.4%
Merma	No identificada	1.91	7.8%
<b>TOTAL</b>		<b>5.91</b>	<b>24.27%</b>

$\Sigma$ Entradas	=	$\Sigma$ Salidas +	$\Sigma$ Desperdicios +	$\Sigma$ M. No identificada
24.35	=	18.44	4.00	1.91

Total Entradas	=	Total Salidas
24.35	=	24.35

**Ingreso a Almacén**

Item	Código- Color	Descripción	Desglose	Talla	Cantidad	Peso Unitario	Peso
1	A10R384P0000XXC0002	Painting Sweater	101	M	25	0.46	11.50
2	A10R384P0000XXC0002	Painting Sweater	102	L	12	0.49	5.88
3	A10R384P0000XXC0002	Painting Sweater	103	XXL	2	0.53	1.06
<b>Total</b>					<b>39</b>		<b>18.44</b>

Peso Entradas	24.35
Peso Salidas	18.44

<b>% MERMA</b>	<b>24.27%</b>
----------------	---------------

**FICHA DE REGISTRO Y MEDICIÓN DE MERMAS**

F. Inicio 24/11/2015

F. Final 24/12/2015

Proceso: Tejido Punto

Contrato de Venta	AP11508470
Orden de Producción	K11155324
Código	B10R764P0000
Color	T8A0336
Tallas	M,L,XL,XXL
Descripción	Links Baby Alpaca Vee Nk Cardigan
Calidad	100% Baby Alpaca



<b>Material Recibido</b>	
Código	11000HCN2/30 C04T8A0336
Producto recibido	Alpaca Baby 490/240 V/M
Peso de Material recibido (Kg.)	31.70
Humedad Materia Prima	7.58%

Item	Macronivel	Código	Lote	Material	Peso Neto (Kg.)
1	H1	11000HCN2/30 C04T8A0336	201407	Alpaca Baby 490/240 V/M	26.20
2	H1	11000HCN2/30 C04T8A0336	201407	Alpaca Baby 490/240 V/M	4.50
3	H1	11000HCN2/30 C04T8A0336	201407	Alpaca Baby 490/240 V/M	1.00
<b>Total</b>					<b>31.70</b>

**Etapas TEJIDO**

Máquina	SSG-1218	SSG-1216	SSG-1215
Fecha Inicio	25/11/2015	25/11/2015	24/11/2015
Fecha Final	30/11/2015	4/12/2015	1/12/2015
Tiempo	5 días	9 días	7 días

\*Se mandaron a recuperar 7.248 Kg, recuperándose 6.288 Kg.

\*Algunos paneles con fallas pasaron a ser desperdicio.

Control de Peso Producción	27.43
----------------------------	-------

**Etapas LAVADO**

Máquina	lavadora Boné
Fecha Inicio	1/12/2015
Fecha Final	8/12/2015
Tiempo	8 días

Control de Peso	28.4
-----------------	------

**Etapas CONFECCIÓN PRENDAS**

Lugar	Talleres Externos
Fecha Inicio	9/12/2015
Fecha Final	17/12/2015
Tiempo	8 días

Supervisor	Amador Salazar
Operario	Edgar Maldonado, Dajhana Chavez, Yuber Rimachi, Mark Casas
Desperdicio	Hilos sueltos
Peso (Kg.)	0.34
Desperdicio	Pruebas de calibración
Peso (Kg.)	0.72
Desperdicio	Paneles Defectuosos
Peso (Kg.)	0.96

Supervisor	Carlos Pinto
Operario	Juan Bastidas
Desperdicio	Pelusa
Peso (Kg.)	-

Supervisor	César Zavala
Operario	Hilda Huílca
Desperdicio	Hilos sueltos
Peso (Kg.)	2.08
Desperdicio	Sobrante Hilo en conos
Peso (Kg.)	-

**BALANCE DE MASA**

**Entradas**

Kg. Inicio =	31.70
--------------	-------

**Salidas**

Nro. de piezas =	85
Kg. Salida =	25.02

		%	
Desperdicios	Hilos sueltos	0.34	1.1%
	Sobrante Hilo en conos	-	0.0%
	Pruebas de calibración	0.72	2.3%
	Paneles Defectuosos	0.96	3.0%
	Pelusa	-	-
Merma	Hilos sueltos	2.08	6.5%
	No identificada	2.58	8.2%
<b>TOTAL</b>		<b>6.68</b>	<b>21.07%</b>

$\Sigma$ Entradas	=	$\Sigma$ Salidas +	$\Sigma$ Desperdicios +	$\Sigma$ M. No identificada
31.70	=	25.02	4.10	2.58

<b>Total Entradas</b>	=	<b>Total Salidas</b>
31.70	=	31.70

**Ingreso a Almacén**

Item	Código- Color	Descripción	Desglose	Talla	Cantidad	Peso Unitario	Peso
1	B10R764P0000T8A0336	Links Baby Alpaca Vee Nk Cardigan	101	M	14	0.27	3.81
2	B10R764P0000T8A0336	Links Baby Alpaca Vee Nk Cardigan	102	XXL	14	0.34	4.76
3	B10R764P0000T8A0336	Links Baby Alpaca Vee Nk Cardigan	103	XL	25	0.31	7.84
4	B10R764P0000T8A0336	Links Baby Alpaca Vee Nk Cardigan	104	L	29	0.30	8.61
<b>Total</b>					<b>82</b>		<b>25.02</b>

Peso Entradas	31.70
Peso Salidas	25.02

<b>% MERMA</b>	<b>21.07%</b>
----------------	---------------



### FICHA DE REGISTRO Y MEDICIÓN DE MERMAS

F. Inicio 26/10/2015

F. Final 13/12/2015

Proceso: Teji do Punto

Contrato de Venta	AW11505629
Orden de Producción	K11153142
Código	B10R624P0000
Color	XXC0003
Tallas	XS, S, M, L, XL
Descripción	Saco Nature Cardigan Dama
Calidad	50% Baby Alpaca, 40% Algodón, 10% Lana



**Material Recibido**

Código	14370RCN2/15 C01M5G0267
Producto recibido	Baby/Lana 19.5 U(80/20)
Peso de Material recibido (Kg.)	94.11
Humedad Materia Prima	5.44%

Item	Macronivel	Código	Lote	Material	Peso Neto (Kg.)
1	H1	14370RCN2/15 C01M5G0267	E11150728N	Baby/Lana 19.5 U(80/20)	38.00
2	H1	89610HCN20/2 C00H910001	58288-1	Algodon Pima 560/365V/M	20.00
3	H1	14370RCN2/15 C01M5G0267	E11150728N	Baby/Lana 19.5 U(80/20)	13.40
4	H1	89610HCN20/2 C00H910001	58288-1	Algodon Pima 560/365V/M	14.15
5	H1	14370RCN2/15 C01M5G0267	E11150828G	Baby/Lana 19.5 U(80/20)	4.38
6	H1	89610HCN20/2 C00H910001	58288-1	Algodon Pima 560/365V/M	1.00
7	H1	14370RCN2/15 C01M5G0267	E11150828D	Baby/Lana 19.5 U(80/20)	0.50
8	H1	14370RCN2/15 C01M5G0267	E11150728X	Baby/Lana 19.5 U(80/20)	1.38
9	H1	14370RCN2/15 C01M5G0267	E11150728Y	Baby/Lana 19.5 U(80/20)	1.30
<b>Total</b>					<b>94.11</b>

**Etapa TEJIDO**

Máquina	SES - 0725
Fecha Inicio	26/10/2015
Fecha Final	19/11/2015
Tiempo	22 días

\*Se envió a recuperar 7.05 kg , recuperándose 3.418 kg .

Control de Peso Producción	67.17
----------------------------	-------

**Etapa LAVADO**

Máquina	Lavadora Boné
Fecha Inicio	20/11/2015
Fecha Final	23/11/2015
Tiempo	3 días

Control de Peso	64.05
-----------------	-------

**Etapa CONFECCIÓN PRENDAS**

Lugar	Talleres Externos
Fecha Inicio	24/11/2015
Fecha Final	13/12/2015
Tiempo	19 días

Supervisor	Amador Salazar
Operario	Brigida Rivera, Pedro Cáceres, Elizabet Callo
Desperdicio	Hilos sueltos
Peso (Kg.)	2.82
Desperdicio	Pruebas de calibración
Peso (Kg.)	0.20
Desperdicio	Paneles Defectuosos
Peso (Kg.)	3.63

Supervisor	Carlos Pinto
Operario	Juan Bastidas

Desperdicio	Pelusa
Peso (Kg.)	-

Supervisor	César Zavala
Operario	Talleres Externos

Desperdicio	Hilos sueltos
Peso (Kg.)	2.28
Desperdicio	Sobrante Hilo en conos
Peso (Kg.)	0.40

**BALANCE DE MASA**

**Entradas**

Kg. Inicio =	94.11
--------------	-------

**Salidas**

Nro. de piezas =	173
Kg. Salida =	83.74

		%	
<b>Desperdicios</b>	Hilos sueltos	2.82	3.0%
	Sobrante Hilo en conos	0.40	0.4%
	Pruebas de calibración	0.20	0.2%
	Paneles Defectuosos	3.63	3.9%
	Pelusa	-	-
	Hilos sueltos	2.28	2.4%
<b>Merma</b>	No identificada	1.05	1.1%
<b>TOTAL</b>		<b>10.37</b>	<b>11.02%</b>

$\Sigma$ Entradas	=	$\Sigma$ Salidas +	$\Sigma$ Desperdicios +	$\Sigma$ M. No identificada
94.11	=	83.74	9.32	1.05

<b>Total Entradas</b>	=	<b>Total Salidas</b>
94.11	=	94.11

**Ingreso a Almacén**

Item	Código- Color	Descripción	Desglose	Talla	Cantidad	Peso Unitario	Peso
1	B10R624P0000XXC0003	Saco Nature Cardigan Dama	101	M	60	0.49	29.40
2	B10R624P0000XXC0003	Saco Nature Cardigan Dama	102	XL	12	0.54	6.48
3	B10R624P0000XXC0003	Saco Nature Cardigan Dama	103	XS	20	0.44	8.80
4	B10R624P0000XXC0003	Saco Nature Cardigan Dama	104	S	51	0.46	23.46
5	B10R624P0000XXC0003	Saco Nature Cardigan Dama	105	L	30	0.52	15.60
<b>Total</b>					<b>92</b>		<b>83.74</b>

Peso Entradas	94.11
Peso Salidas	83.74

<b>% MERMA</b>	<b>11.02%</b>
----------------	---------------

### FICHA DE REGISTRO Y MEDICIÓN DE MERMAS

F. Inicio 16/10/2015

F. Final 2/11/2015

Proceso: Tejido Punto

Contrato de Venta	AP11501718
Orden de Producción	K11151732
Código	B10P003P0200
Color	H910007
Tallas	XSS,M,L,XL
Descripción	Saco Collar Jacket
Calidad	100% Royal



#### Material Recibido

Código	11070RCN2/15 H910007
Producto recibido	Royal Punto 380/190
Peso de Material recibido (Kg.)	78.19
Humedad Materia Prima	6.77%

Item	Macronivel	Código	Lote	Material	Peso Neto (Kg.)
1	H1	11070RCN2/15 H910007	E11140962X	Royal Punto 380/190	15.29
2	H1	11070RCN2/15 H910007	E11140962X	Royal Punto 380/190	14.18
3	H1	11070RCN2/15 H910007	E11150042G	Royal Punto 380/190	13.09
4	H1	11070RCN2/15 H910007	E11150523N	Royal Punto 380/190	13.23
5	H1	11070RCN2/15 H910007	E11150104N	Royal Punto 380/190	6.37
6	H1	11070RCN2/15 H910007	E1150523AN	Royal Punto 380/190	4.03
<b>Total</b>					<b>66.19</b>

#### Etapa TEJIDO

Máquina	SES - 0507	SES - 0505	SES - 0506
Fecha Inicio	21/08/2015	30/08/2015	17/09/2015
Fecha Final	15/09/2015	20/09/2015	28/09/2015
Tiempo	24 días	21 días	11 días

Supervisor	Amador Salazar
Operario	Hector Sosa, Rafael Tito, Ruben Yopez
Desperdicio	Hilos sueltos
Peso (Kg.)	1.65
Desperdicio	Pruebas de calibración
Peso (Kg.)	2.17
Desperdicio	Paneles Defectuosos
Peso (Kg.)	4.69

Control de Peso Producción	53.54
----------------------------	-------

#### Etapa LAVADO

Máquina	Lavadora Boné
Fecha Inicio	30/09/2015
Fecha Final	14/10/2015
Tiempo	14 días

Supervisor	Julio Flores
Operario	Juan Bastidas
Desperdicio	Pelusa
Peso (Kg.)	-

Control de Peso	61.47
-----------------	-------

#### Etapa CONFECCIÓN PRENDAS

Lugar	Módulo C
Fecha Inicio	16/10/2015
Fecha Final	2/11/2015
Tiempo	17 días

Supervisor	Guillermo Carpio
Operario	Julia Marroquin H.
Desperdicio	Hilos sueltos
Peso (Kg.)	1.79
Desperdicio	Sobrante Hilo en conos
Peso (Kg.)	2.14

**BALANCE DE MASA**

**Entradas**

Kg. Inicio =	66.19
--------------	-------

**Salidas**

Nro. de piezas =	67
Kg. Salida =	48.02

		%	
<b>Desperdicios</b>	Hilos sueltos	1.65	2.49%
	Sobranste Hilo en conos	2.14	3.23%
	Pruebas de calibración	2.17	3.28%
	Paneles Defectuosos	4.69	7.09%
	Pelusa	-	-
	Hilos sueltos	1.79	2.70%
<b>Merma</b>	No identificada	5.73	8.66%
<b>TOTAL</b>		<b>18.17</b>	<b>27.45%</b>

$\Sigma$ Entradas	=	$\Sigma$ Salidas +	$\Sigma$ Desperdicio s +	$\Sigma$ M. No identificada
66.19	=	48.02	12.44	5.73

<b>Total Entradas</b>	=	<b>Total Salidas</b>
66.19	=	66.19

**Ingreso a Almacén**

Item	Código- Color	Descripción	Desglose	Talla	Cantidad	Peso Unitario	Peso
1	B10P003P0200H910007	Saco Collar Jacket	101	XS	16	0.68	10.88
2	B10P003P0200H910007	Saco Collar Jacket	102	S	9	0.70	6.30
3	B10P003P0200H910007	Saco Collar Jacket	103	M	12	0.72	8.64
4	B10P003P0200H910007	Saco Collar Jacket	104	L	20	0.73	14.60
5	B10P003P0200H910007	Saco Collar Jacket	105	XL	10	0.76	7.60
<b>Total</b>					<b>67</b>		<b>48.02</b>

Peso Entradas	66.19
Peso Salidas	48.02

<b>% MERMA</b>	<b>27.45%</b>
----------------	---------------

**FICHA DE REGISTRO Y MEDICIÓN DE MERMAS**

F. Inicio 18/08/2015

F. Final 17/10/2015

Proceso: Tejido Punto

Contrato de Venta	AW11505665
Orden de Producción	K11154833
Código	A10P705PT100
Color	T9A0073
Tallas	1X 2X 3X
Descripción	Soft V 3/4 Sleeve Top
Calidad	100% Alpaca Royal



**Material Recibido**

Código	11070HCN 2/40 C02 T9A0073
Producto recibido	Royal Alpaca 600/280
Peso de Material recibido (Kg.)	78.19
Humedad Materia Prima	7.54%

Item	Macronivel	Código	Lote	Material	Peso Neto (Kg.)
1	H1	11070HCN 2/40 C02 T9A0073	282904	Royal Alpaca 600/280	14.57
2	H1	11070HCN 2/40 C02 T9A0073	282904	Royal Alpaca 600/280	15.09
3	H1	11070HCN 2/40 C02 T9A0073	282904	Royal Alpaca 600/280	14.28
4	H1	11070HCN 2/40 C02 T9A0073	282904	Royal Alpaca 600/280	14.79
5	H1	11070HCN 2/40 C02 T9A0073	282904	Royal Alpaca 600/280	9.17
6	H1	11070HCN 2/40 C02 T9A0073	279809	Royal Alpaca 600/280	8.65
7	H1	11070HCN 2/40 C02 T9A0073	279809	Royal Alpaca 600/280	8.44
8	H1	11070HCN 2/40 C02 T9A0073	279809	Royal Alpaca 600/280	3.19
<b>Total</b>					<b>88.18</b>

**Etapa TEJIDO**

Máquina	SSG - 1413
Fecha Inicio	18/08/2015
Fecha Final	12/09/2015
Tiempo	24 días

Supervisor	Amador Salazar
Operario	Edgar Maldonado Rafael Tito, Ruben Yopez
Desperdicio	Hilos sueltos
Peso (Kg.)	2.69
Desperdicio	Pruebas de calibración
Peso (Kg.)	3.94
Desperdicio	Paneles Defectuosos
Peso (Kg.)	7.84

Control de Peso Producción 72.51

**Etapa LAVADO**

Máquina	Lavadora Boné
Fecha Inicio	16/09/2015
Fecha Final	22/09/2015
Tiempo	6 días

Supervisor	Julio Flores
Operario	Juan Bastidas
Desperdicio	Pelusa
Peso (Kg.)	-

Control de Peso

**Etapa CONFECCIÓN PRENDAS**

Lugar	Módulo D
Fecha Inicio	25/09/2015
Fecha Final	13/10/2015
Tiempo	18 días

Supervisor	Walter Zegarra
Operario	Betty Castillo, Janeth Cosi
Desperdicio	Hilos sueltos
Peso (Kg.)	1.96
Desperdicio	Sobrante Hilos en conos
Peso (Kg.)	0.85

**BALANCE DE MASA**

**Entradas**

Kg. Inicio =	88.18
--------------	-------

**Salidas**

Nro. de piezas =	116
Kg. Salida =	66.35

		%	
<b>Desperdicios</b>	Hilos sueltos	2.69	3.05%
	Sobrante Hilo en conos	0.85	0.96%
	Pruebas de calibración	3.94	4.47%
	Paneles Defectuosos	7.84	8.89%
	Pelusa	-	-
	Hilos sueltos	1.96	2.22%
<b>Merma</b>	No identificada	4.55	5.16%
<b>TOTAL</b>		<b>21.83</b>	<b>24.76%</b>

$\Sigma$ Entradas	=	$\Sigma$ Salidas +	$\Sigma$ Desperdicios +	$\Sigma$ M. No identificada
88.18	=	66.35	17.28	4.55

<b>Total Entradas</b>	=	<b>Total Salidas</b>
88.18	=	88.18

**Ingreso a Almacén**

Item	Código- Color	Descripción	Desglose	Talla	Cantidad	Peso Unitario	Peso
1	A10P705PT100T9A0073	Soft V 3/4 Sleeve Top	101	1X	38	0.55	20.90
2	A10P705PT100T9A0073	Soft V 3/4 Sleeve Top	102	2X	45	0.57	25.65
3	A10P705PT100T9A0073	Soft V 3/4 Sleeve Top	103	3X	33	0.60	19.80
<b>Total</b>					<b>116</b>		<b>66.35</b>

Peso Entradas	88.18
Peso Salidas	66.35

<b>% MERMA</b>	<b>24.76%</b>
----------------	---------------

### FICHA DE REGISTRO Y MEDICIÓN DE MERMAS

F. Inicio 22/08/2015

F. Final 8/11/2015

Proceso: Tejido Punto

Contrato de Venta	AP11504375
Orden de Producción	K11151508
Código	A20K969S0100
Color	H120159
Tallas	XS,S,M,L,XL
Descripción	Long Sleeve Neck Alpaca
Calidad	100% Alpaca Royal



<b>Material Recibido</b>	
Código	11070HCN2/40 C02H120159
Producto recibido	100% Alpaca Royal
Peso de Material recibido (Kg.)	91.68
Humedad Materia Prima	5.66%

Item	Macronivel	Código	Lote	Material	Peso Neto (Kg.)
1	H1	11070HCN2/40 C02H120159	C019382	100% Alpaca Royal	12.40
2	H1	11070HCN2/40 C02H120159	C019382	100% Alpaca Royal	7.58
3	H1	11070HCN2/40 C02H120159	C019382	100% Alpaca Royal	13.68
4	H1	11070HCN2/40 C02H120159	C019382	100% Alpaca Royal	9.81
5	H1	11070HCN2/40 C02H120159	C019382	100% Alpaca Royal	9.05
6	H1	11070HCN2/40 C02H120159	C019382	100% Alpaca Royal	8.27
7	H1	11070HCN2/40 C02H120159	C019382	100% Alpaca Royal	3.55
8	H1	11070HCN2/40 C02H120159	C029278	100% Alpaca Royal	10.94
9	H1	11070HCN2/40 C02H120159	C029278	100% Alpaca Royal	8.43
10	H1	11070HCN2/40 C02H120159	C029278	100% Alpaca Royal	5.44
11	H1	11070HCN2/40 C02H120159	C029278	100% Alpaca Royal	2.53
<b>Total</b>					<b>91.68</b>

<b>Etapa</b>	<b>TEJIDO</b>
Máquina	SSG - 1401
Fecha Inicio	22/08/2015
Fecha Final	29/09/2015
Tiempo	37 días

Supervisor	Amador Salazar
Operario	Hector Sosa, Rafael Tito, Ruben Yopez
Desperdicio	Hilos sueltos
Peso (Kg.)	2.59
Desperdicio	Pruebas de calibración
Peso (Kg.)	2.15
Desperdicio	Paneles Defectuosos
Peso (Kg.)	5.49

Control de Peso Producción	79.75
----------------------------	-------

<b>Etapa</b>	<b>LAVADO</b>
Máquina	Lavadora Boné
Fecha Inicio	3/10/2015
Fecha Final	9/10/2015
Tiempo	6 días

Supervisor	Julio Flores
Operario	Juan Bastidas
Desperdicio	Pelusa
Peso (Kg.)	-

Control de Peso	86.74
-----------------	-------

<b>Etapa</b>	<b>CONFECCIÓN PRENDAS</b>
Lugar	Talleres Externos
Fecha Inicio	13/10/2015
Fecha Final	4/11/2015
Tiempo	21 días

Supervisor	Walter Zegarra
Operario	Julia Marroquin, Elisa Coaguila
Desperdicio	Hilos sueltos
Peso (Kg.)	0.85
Desperdicio	Sobrante Hilo en conos
Peso (Kg.)	1.26

**BALANCE DE MASA**

**Entradas**

Kg. Inicio =	91.68
--------------	-------

**Salidas**

Nro. de piezas =	200
Kg. Salida =	72.60

		%	
<b>Desperdicios</b>	Hilos sueltos	2.59	2.83%
	Sobrante Hilo en conos	1.26	1.37%
	Pruebas de calibración	2.15	2.35%
	Paneles Defectuosos	5.49	5.99%
	Pelusa	-	-
	Hilos sueltos	0.85	0.93%
<b>Merma</b>	No identificada	6.74	7.35%
<b>TOTAL</b>		<b>19.08</b>	<b>20.81%</b>

$\Sigma$ Entradas	=	$\Sigma$ Salidas +	$\Sigma$ Desperdicios +	$\Sigma$ M. No identificada
91.68	=	72.60	12.34	6.74

<b>Total Entradas</b>	=	<b>Total Salidas</b>
91.68	=	91.68

**Ingreso a Almacén**

Item	Código- Color	Descripción	Desglose	Talla	Cantidad	Peso Unitario	Peso
1	A20K969S0100H120159	Long Sleeve Neck Alpaca	101	XS	20	0.33	6.60
2	A20K969S0100H120159	Long Sleeve Neck Alpaca	102	S	42	0.34	14.28
3	A20K969S0100H120159	Long Sleeve Neck Alpaca	103	M	63	0.36	22.68
4	A20K969S0100H120159	Long Sleeve Neck Alpaca	104	L	48	0.38	18.24
5	A20K969S0100H120159	Long Sleeve Neck Alpaca	105	XL	27	0.40	10.80
<b>Total</b>					<b>200</b>		<b>72.60</b>

Peso Entradas	91.68
Peso Salidas	72.60

<b>% MERMA</b>	<b>20.81%</b>
----------------	---------------



### FICHA DE REGISTRO Y MEDICIÓN DE MERMAS

F. Inicio 23/08/2015

F. Final 21/09/2015

Proceso: Tejido Punto

Contrato de Venta	AP10903467
Orden de Producción	K11151528
Código	B90K749P0200
Color	H430061
Tallas	M,L,XL
Descripción	Capa con Mangas
Calidad	100% Baby Alpaca



<b>Material Recibido</b>	
Código	9E090HCN2/10 C00H430061
Producto recibido	100% Baby Alpaca
Peso de Material recibido (Kg.)	68.16
Humedad Materia Prima	5.66%

Item	Macronivel	Código	Lote	Material	Peso Neto (Kg.)
1	H1	23980HCN2/20 C00H430061	21248	100% Baby Alpaca	24.15
2	H1	23980HCN2/20 C00H430061	21248	100% Baby Alpaca	9.67
3	H1	23980HCN2/20 C00H430061	21248	100% Baby Alpaca	14.91
4	H1	23980HCN2/20 C00H430061	21248	100% Baby Alpaca	11.56
5	H1	9E090HCN2/10 C00H430061	0019135	Alpaca Super Fine / lana 23 mic	7.87
<b>Total</b>					<b>68.16</b>

<b>Etapas</b>	<b>TEJIDO</b>
Máquina	SES-1007
Fecha Inicio	23/08/2015
Fecha Final	14/09/2015
Tiempo	21 días

Supervisor	Amador Salazar
Operario	Hector Sosa, Rafael Tito, Ruben Yopez
Desperdicio	Hilos sueltos
Peso (Kg.)	3.15
Desperdicio	Pruebas de calibración
Peso (Kg.)	1.74
Desperdicio	Paneles Defectuosos
Peso (Kg.)	5.29

Control de Peso Producción	56.08
----------------------------	-------

<b>Etapas</b>	<b>LAVADO</b>
Máquina	Lavadora Boné
Fecha Inicio	19/09/2015
Fecha Final	23/09/2015
Tiempo	4 días

Supervisor	Julio Flores
Operario	Juan Bastidas
Desperdicio	Pelusa
Peso (Kg.)	-

Control de Peso	57.78
-----------------	-------

<b>Etapas</b>	<b>CONFECCIÓN PRENDAS</b>
Lugar	Talleres Externos
Fecha Inicio	26/09/2015
Fecha Final	21/09/2015
Tiempo	21 días

Supervisor	Walter Zagarra
Operario	Julia Marroquin, Elisa Coaguila
Desperdicio	Hilos sueltos
Peso (Kg.)	1.18
Desperdicio	Sobrante Hilo en conos
Peso (Kg.)	2.86

**BALANCE DE MASA**

**Entradas**

Kg. Inicio =	68.16
--------------	-------

**Salidas**

Nro. de piezas =	62
Kg. Salida =	52.47

		%	
<b>Desperdicios</b>	Hilos sueltos	3.15	4.62%
	Sobrante Hilo en conos	2.86	4.20%
	Pruebas de calibración	1.74	2.55%
	Paneles Defectuosos	5.29	7.76%
	Pelusa	-	-
	Hilos sueltos	1.18	1.73%
<b>Merma</b>	No identificada	1.47	2.16%
<b>TOTAL</b>		<b>15.69</b>	<b>23.02%</b>

<b>Σ Entradas</b>	=	<b>Σ Salidas +</b>	<b>Σ Desperdicio</b>	<b>Σ M. No</b>
68.16	=	52.47	14.22	1.47

<b>Total Entradas</b>	=	<b>Total Salidas</b>
68.16	=	68.16

**Ingreso a Almacén**

Item	Código- Color	Descripción	Desglose	Talla	Cantidad	Peso Unitario	Peso
1	B90K749P0200H430061	Capa con Mangas	101	M	15	0.82	12.30
2	B90K749P0200H430061	Capa con Mangas	102	L	24	0.84	20.16
3	B90K749P0200H430061	Capa con Mangas	103	XL	23	0.87	20.01
<b>Total</b>					<b>62</b>		<b>52.47</b>

Peso Entradas	68.16
Peso Salidas	52.47

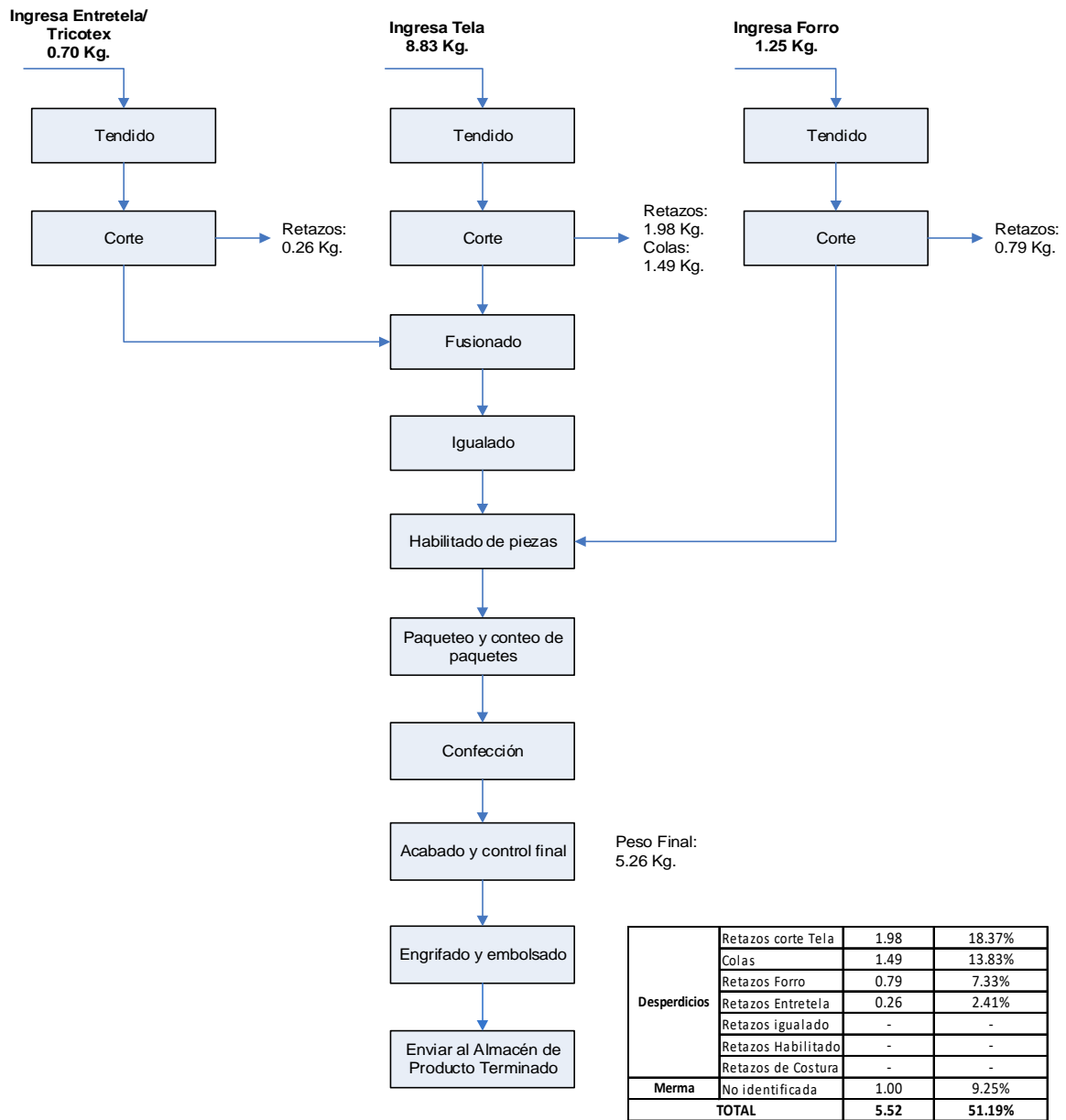
<b>% MERMA</b>	<b>23.02%</b>
----------------	---------------

## ANEXO N°4: Diagrama de Bloques de Confección Tejido Plano y, Tejido Punto y Confección.

### CONFECCIÓN DE TEJIDO PLANO

#### BALANCE DE MATERIA – CORTE Y CONFECCIÓN TEJIDO PLANO

N° Orden de Producción: R11150960		Código de Tela: Varios		Código del Producto: H301036P0000		Contrato: AW11505733	
Proceso	Tipo de Producto	Correlativo	Variante	Color	Tallas	Cantidad	Descripción
Conf. Tejido Plano	H	301036	P0000	Varios	L,XL	5	Sacón Alpaca Suri



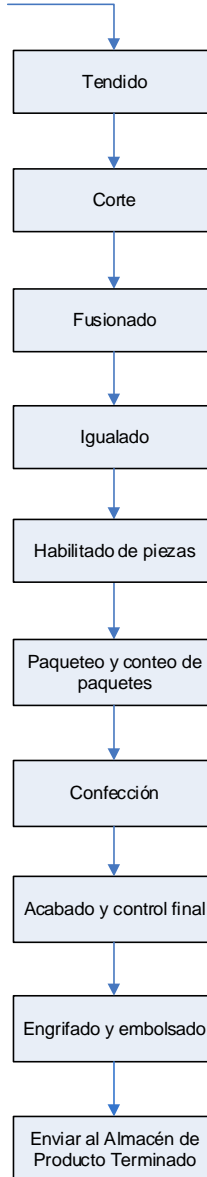
MERMA	RENDIMIENTO
51.19 %	48.81%

## CONFECCIÓN DE TEJIDO PLANO

### BALANCE DE MATERIA – CORTE Y CONFECCIÓN TEJIDO PLANO

Nº Orden de Producción: R11150333		Código de Tela: 2000041P01000		Código del Producto: B200615P0000		Contrato: AP11502061	
Proceso	Tipo de Producto	Correlativo	Variante	Color	Tallas	Cantidad	Descripción
Conf. Tejido Plano	B	200615	P0000	P420008	M	5	Sacón Dama en tela punto alpaca

Ingresa Tela  
5.78 Kg.



Retazos:  
1.10 Kg.  
Colas:  
0.40 Kg.

Retazos:  
0.08 Kg.

Peso Final:  
3.76 Kg.

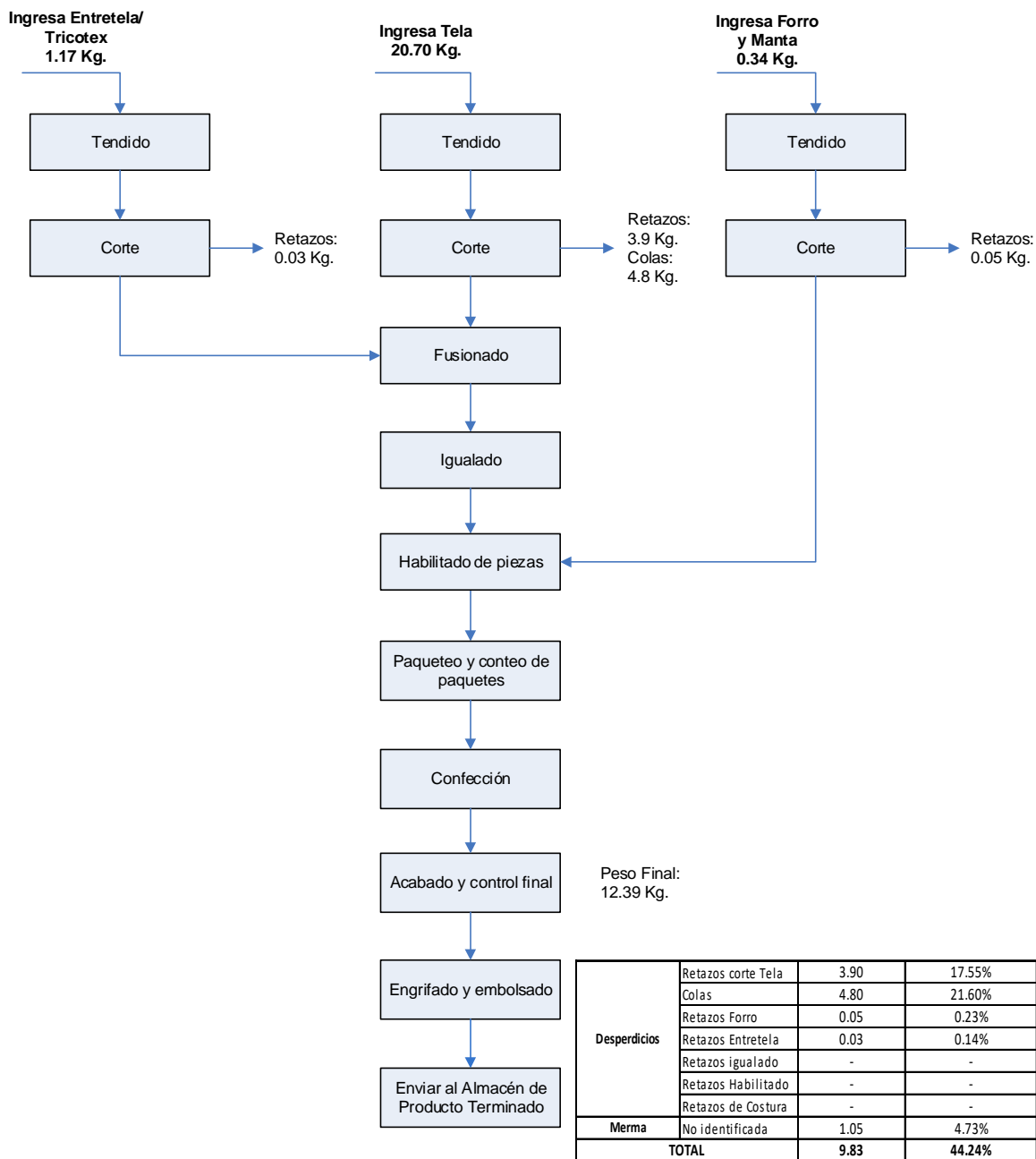
Desperdicios	Retazos corte Tela	1.10	19.03%
	Colas	0.40	6.92%
Retazos Forro	-	-	
Retazos Entretela	-	-	
Retazos igualado	-	-	
Retazos Habilitado	-	-	
Retazos de Costura	0.08	1.38%	
<b>Merma</b>	<b>No identificada</b>	<b>0.44</b>	<b>7.64%</b>
<b>TOTAL</b>		<b>2.02</b>	<b>34.97%</b>

MERMA	RENDIMIENTO
34.97 %	65.03 %

## CONFECCIÓN DE TEJIDO PLANO

### BALANCE DE MATERIA – CORTE Y CONFECCIÓN TEJIDO PLANO

Nº Orden de Producción: R11150913		Código de Tela: 2001181P0000XXC001		Código del Producto: B200973P0000		Contrato: MP11500156	
Proceso	Tipo de Producto	Correlativo	Variante	Color	Tallas	Cantidad	Descripción
Conf. Tejido Plano	B	200973	P0000	XXC0001	4,6,8,12	19	Tela Punto Jersey c/carga Tela

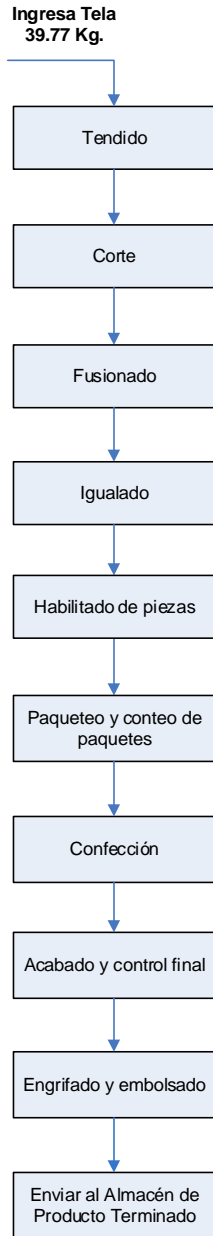


MERMA	RENDIMIENTO
44.24 %	55.76 %

## CONFECCIÓN DE TEJIDO PLANO

### BALANCE DE MATERIA – CORTE Y CONFECCIÓN TEJIDO PLANO

Nº Orden de Producción: R11150559		Código de Tela: 5200571P01000XXC0012		Código del Producto: H501006P0000		Contrato: AP11502713	
Proceso	Tipo de Producto	Correlativo	Variante	Color	Tallas	Cantidad	Descripción
Conf. Tejido Plano	H	501006	P0000	XXC0012	S,M,L,XL	30	Saco Dama Reversible



Retazos:  
9.60 Kg.  
Colas:  
5.60 Kg.

Peso Final:  
24.43 Kg.

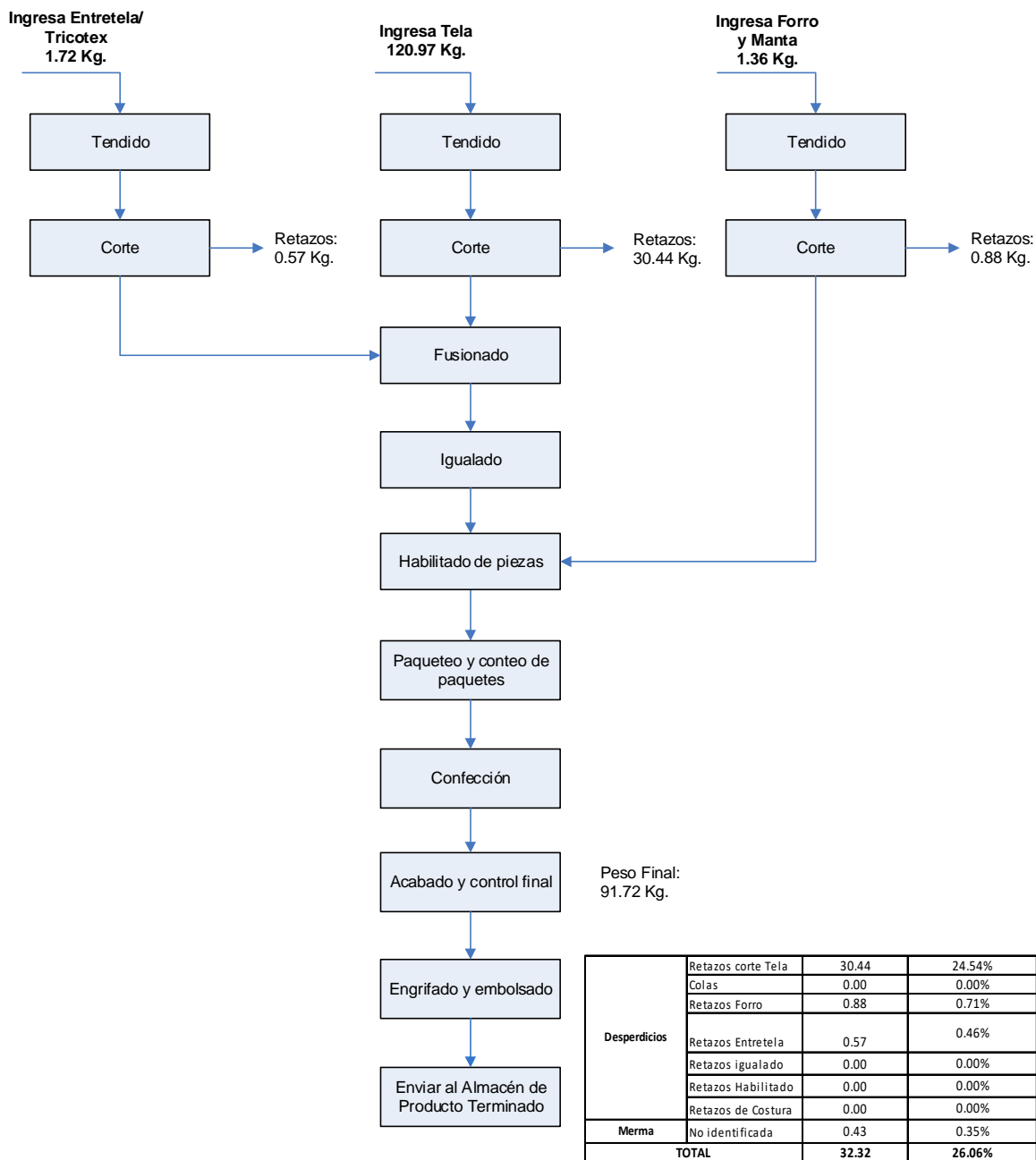
Desperdicios			
Retazos corte Tela	9.60	24.14%	
Colas	5.60	14.08%	
Retazos Forro	-	-	
Retazos Entretela	-	-	
Retazos igualado	-	-	
Retazos Habilitado	-	-	
Retazos de Costura	-	-	
<b>Merma</b>	<b>No identificada</b>	<b>0.14</b>	<b>0.36%</b>
<b>TOTAL</b>		<b>15.34</b>	<b>38.58%</b>

MERMA	RENDIMIENTO
38.58 %	61.42 %

### CONFECCIÓN DE TEJIDO PLANO

#### BALANCE DE MATERIA – CORTE Y CONFECCIÓN TEJIDO PLANO

Nº Orden de Producción: R11151085		Código de Tela: Varios		Código del Producto: J200199P0101			Contrato: AW11506876
Proceso	Tipo de Producto	Correlativo	Variante	Color	Tallas	Cantidad	Descripción
Conf. Tejido Plano	J	200199	P0101	Varios	S,M,L,XL	122	Poncho Ruana

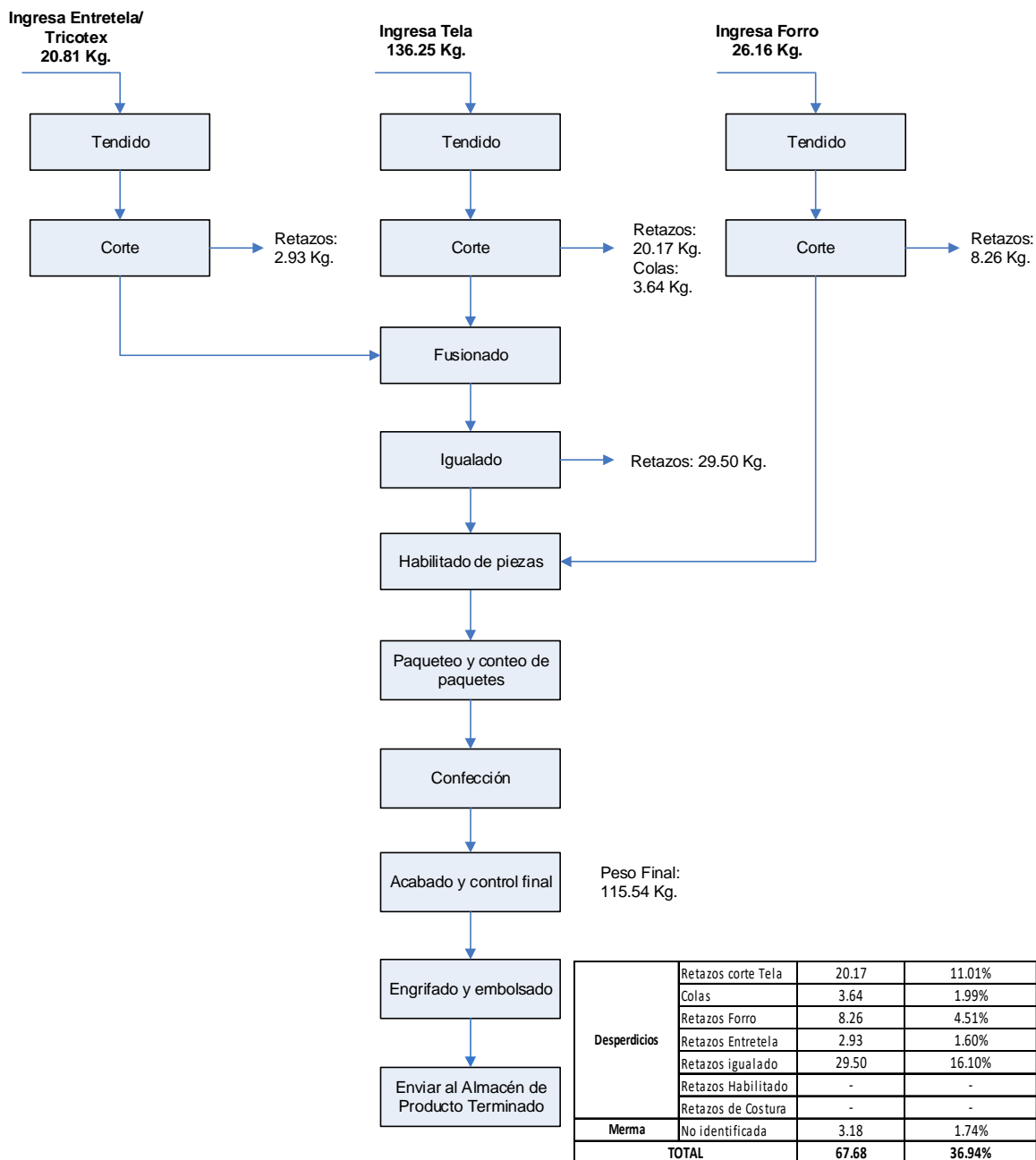


MERMA	RENDIMIENTO
26.06 %	73.94 %

## CONFECCIÓN DE TEJIDO PLANO

### BALANCE DE MATERIA – CORTE Y CONFECCIÓN TEJIDO PLANO

Nº Orden de Producción: R11150957		Código de Tela: 1100411P02000XXC0001		Código del Producto: H101061P0000		Contrato: AW11505733	
Proceso	Tipo de Producto	Correlativo	Variante	Color	Tallas	Cantidad	Descripción
Conf. Tejido Plano	H	101061	P0000	XXC0001	XS,S,M,L,XL	165	Tela Peinada Saco Sport Baby Lana



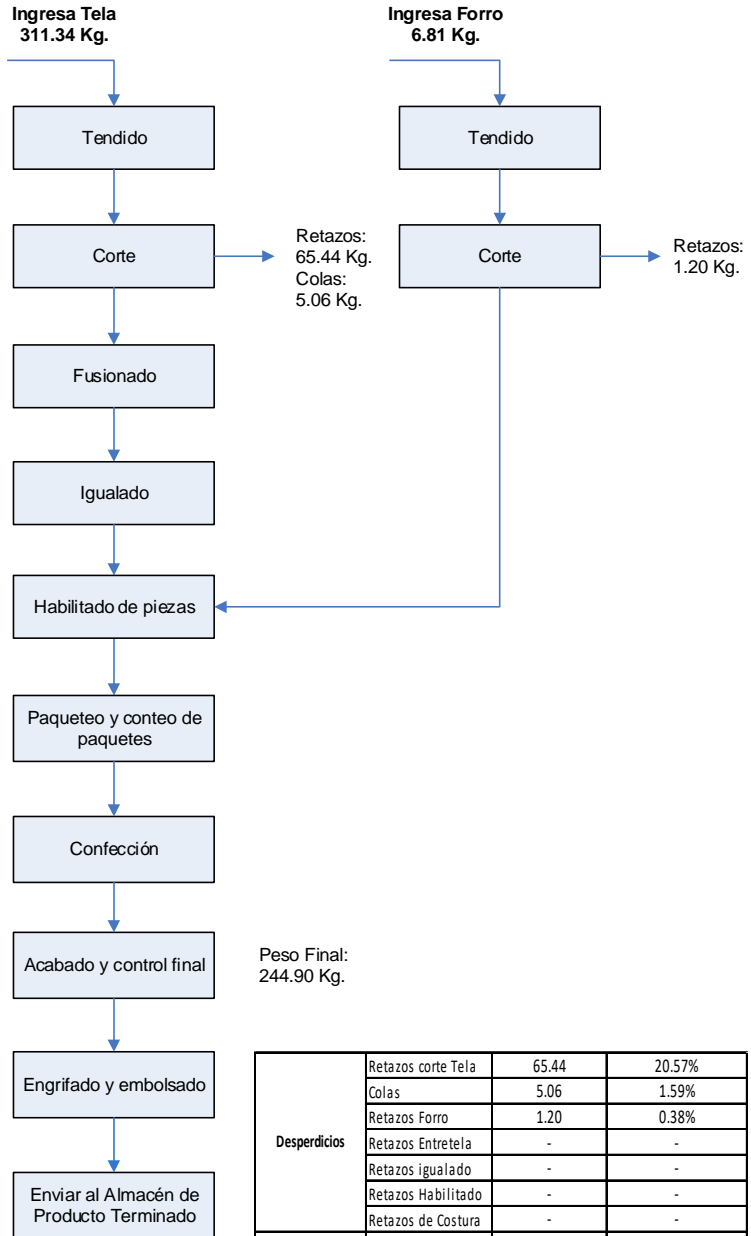
MERMA	RENDIMIENTO
36.94 %	63.06 %



## CONFECCIÓN DE TEJIDO PLANO

### BALANCE DE MATERIA – CORTE Y CONFECCIÓN TEJIDO PLANO

Nº Orden de Producción: R11150701		Código de Tela: 5400561P01000XXC0041		Código del Producto: H500835P0100		Contrato: AW11503992	
Proceso	Tipo de Producto	Correlativo	Variante	Color	Tallas	Cantidad	Descripción
Conf. Tejido Plano	H	500835	P0100	XXC0041	XS,S,M,L,XL	400	Doble Tela Cardada



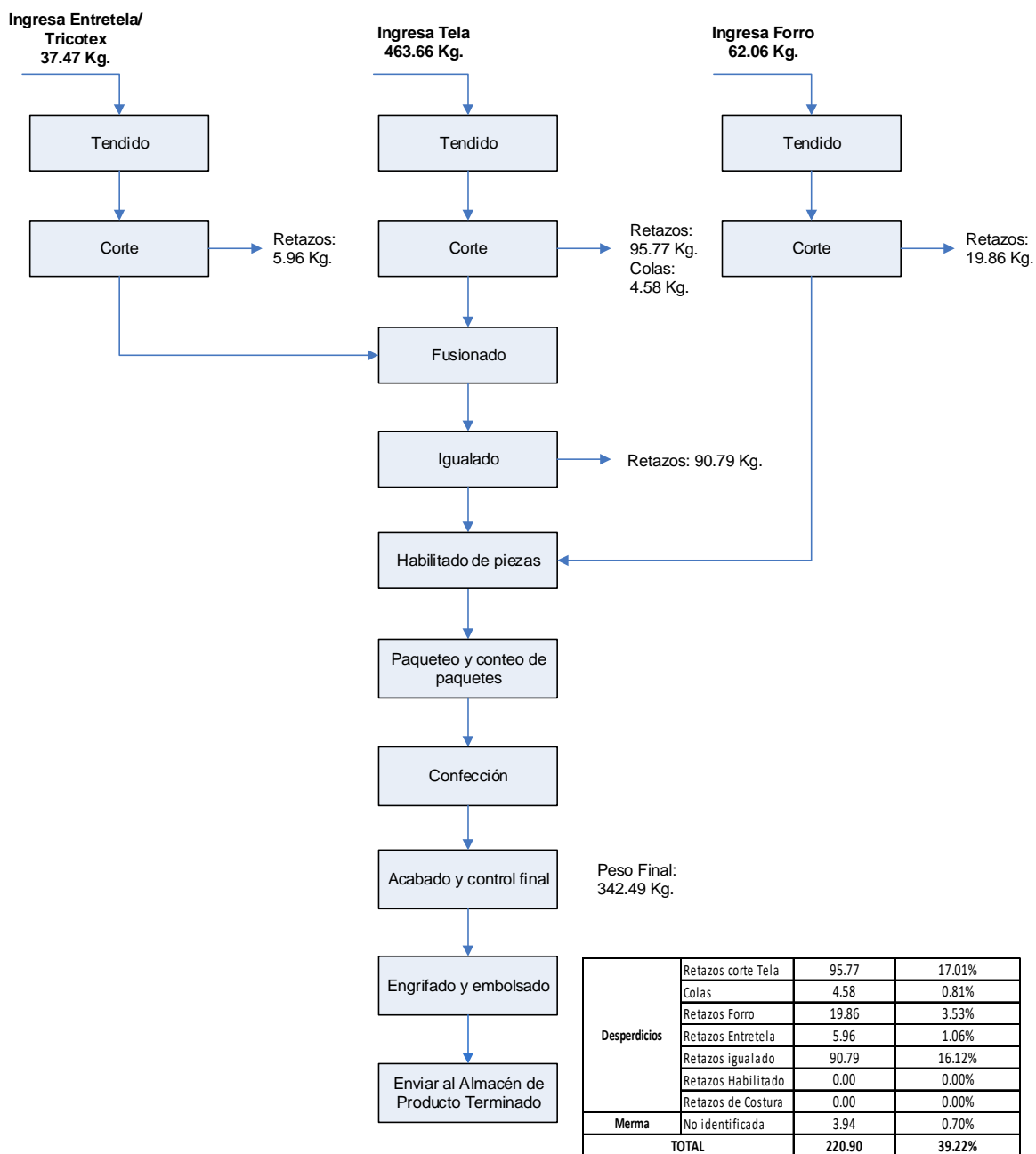
Desperdicios	Retazos corte Tela	65.44	20.57%
	Colas	5.06	1.59%
	Retazos Forro	1.20	0.38%
	Retazos Entretela	-	-
	Retazos igualado	-	-
	Retazos Habilitado	-	-
Merma	No identificada	1.55	0.49%
<b>TOTAL</b>		<b>73.25</b>	<b>23.02%</b>

MERMA	RENDIMIENTO
23.02 %	76.98 %

## CONFECCIÓN DE TEJIDO PLANO

### BALANCE DE MATERIA – CORTE Y CONFECCIÓN TEJIDO PLANO

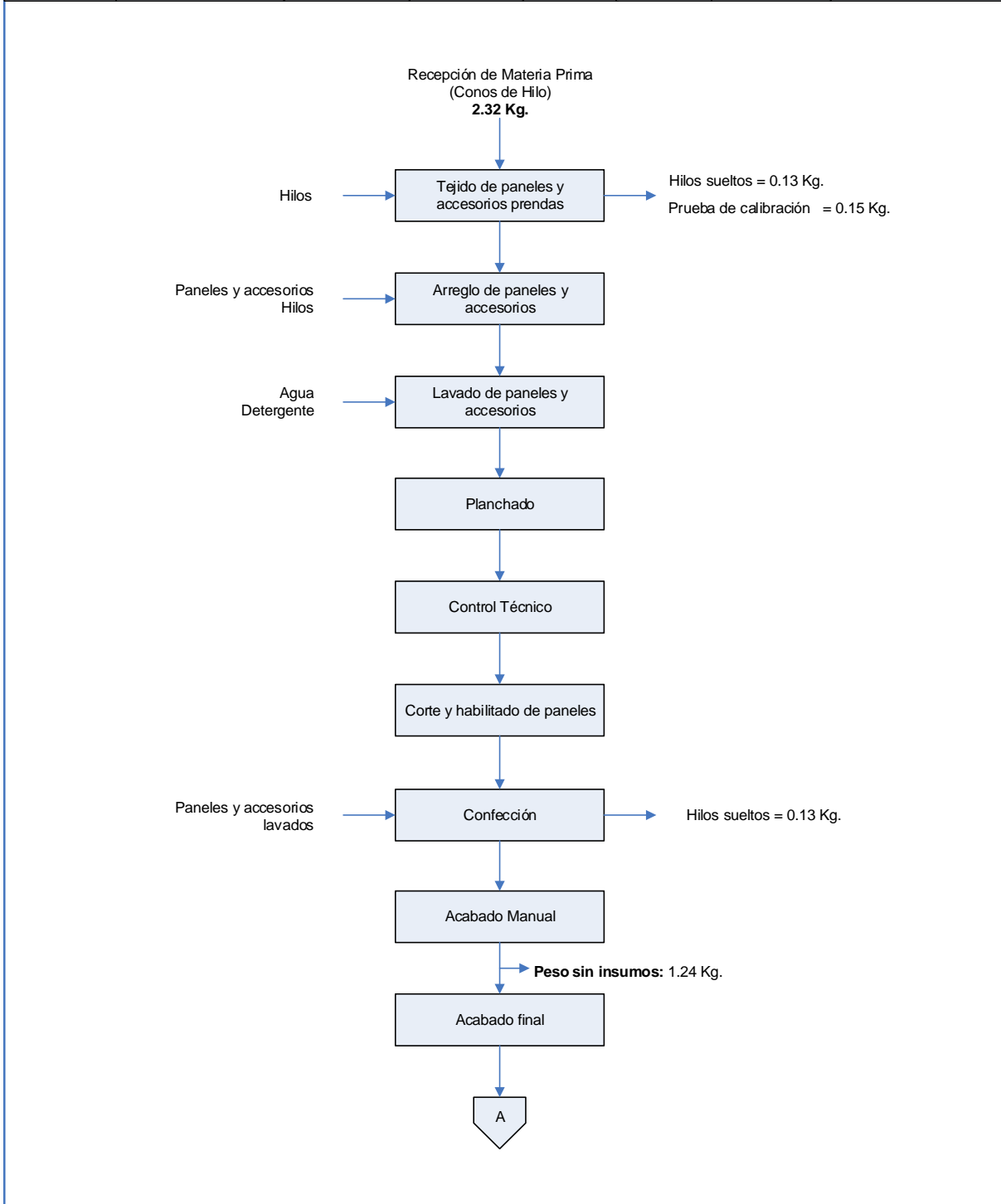
Nº Orden de Producción: R11151073		Código de Tela: Varios		Código del Producto: B100906P0102		Contrato: AW11506876	
Proceso	Tipo de Producto	Correlativo	Variante	Color	Tallas	Cantidad	Descripción
Conf. Tejido Plano	B	100906	P0102	Varios	XS,S,M,L,XL	400	Saco Baby Alpaca



MERMA	RENDIMIENTO
39.22 %	60.78 %

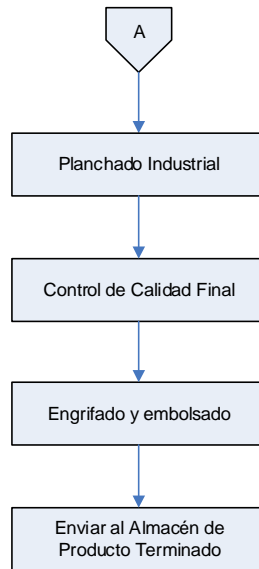
**TEJIDO PUNTO INDUSTRIAL**  
**BALANCE DE MATERIA – TEJIDO PUNTO**

<b>Nº Orden de Producción:</b> K11155464		<b>Código de Hilo:</b> A10N664P0300H510019		<b>Código del Producto:</b> A10N664P0300		<b>Contrato:</b> AP11508470	
Proceso	Tipo de Producto	Correlativo	Variante	Color	Tallas	Cantidad	Descripción
Tejido Punto	A	10N664	P0300	H510019	XS,S,L	6	V Neck Pullover W Leather



**TEJIDO PUNTO INDUSTRIAL**  
**BALANCE DE MATERIA – TEJIDO PUNTO**

<b>Nº Orden de Producción:</b> K11155464		<b>Código de Hilo:</b> A10N664P0300H510019		<b>Código del Producto:</b> A10N664P0300		<b>Contrato:</b> AP11508470	
<b>Proceso</b>	<b>Tipo de Producto</b>	<b>Correlativo</b>	<b>Variante</b>	<b>Color</b>	<b>Tallas</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Descripción</b>
Tejido Punto	A	10N664	P0300	H510019	XS,S,L	6	V Neck Pullover W Leather

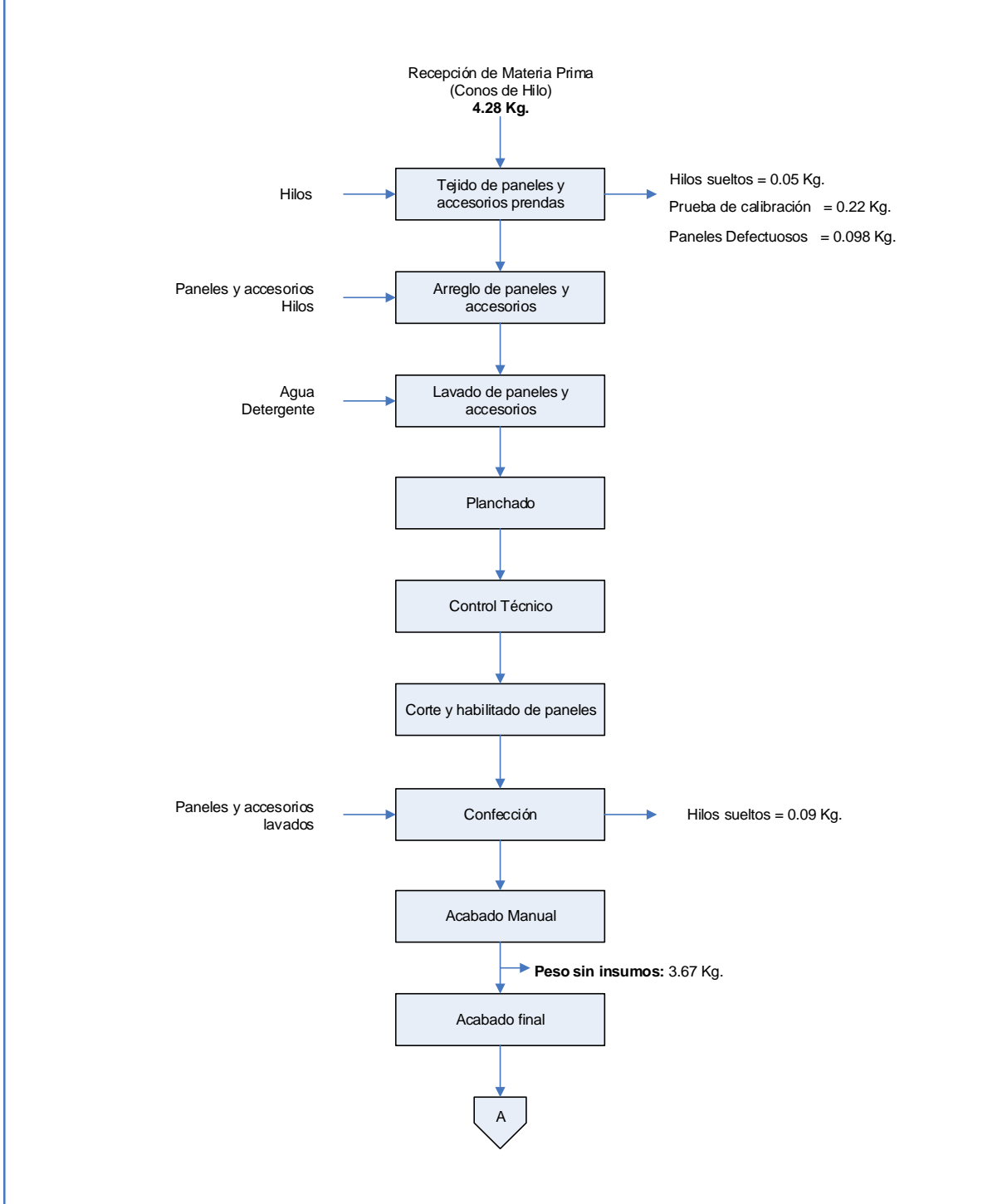


<b>Desperdicios</b>	Hilos sueltos	0.13	5.60%
	Sobrante Hilo en conos	-	-
	Pruebas de calibración	0.15	6.47%
	Paneles Defectuosos	0.12	5.17%
	Pelusa	-	0.00%
	Hilos sueltos	0.13	5.60%
<b>Merma</b>	No identificada	0.08	3.45%
<b>TOTAL</b>		<b>0.61</b>	<b>26.29%</b>

PROCESO	MERMA	RENDIMIENTO
Tejido Industrial	26.29 %	73.71 %

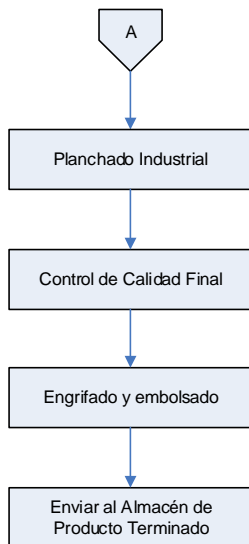
**TEJIDO PUNTO INDUSTRIAL**  
**BALANCE DE MATERIA – TEJIDO PUNTO**

<b>Nº Orden de Producción:</b> K11153980		<b>Código de Hilos:</b> 11000RCN 2/15 C00		<b>Código del Producto:</b> A10R586P0000		<b>Contrato:</b> AW11506225	
Proceso	Tipo de Producto	Correlativo	Variante	Color	Tallas	Cantidad	Descripción
Tejido Punto	A	10R586	P0000	XXC0003	L	14	Chompa Cuello "O"



**TEJIDO PUNTO INDUSTRIAL**  
**BALANCE DE MATERIA – TEJIDO PUNTO**

<b>Nº Orden de Producción:</b> K11153980		<b>Código de Hilo:</b> 11000RCN 2/15 C00		<b>Código del Producto:</b> A10R586P0000		<b>Contrato:</b> AW11506225	
Proceso	Tipo de Producto	Correlativo	Variante	Color	Tallas	Cantidad	Descripción
Tejido Punto	A	10R586	P0000	XXC0003	L	14	Chompa Cuello "O"

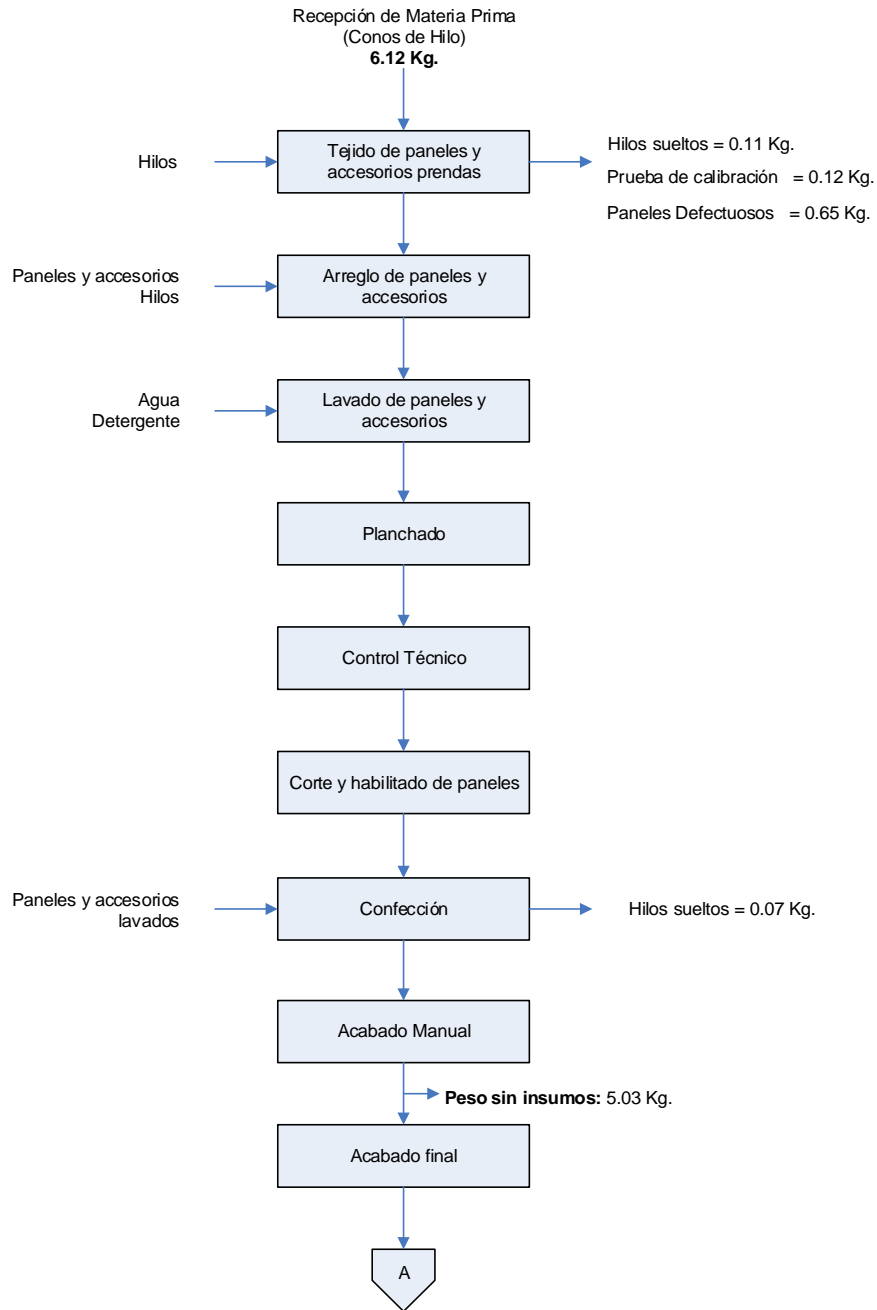


<b>Desperdicios</b>	Hilos sueltos	0.13	5.60%
	Sobrante Hilo en conos	-	-
	Pruebas de calibración	0.15	6.47%
	Paneles Defectuosos	0.12	5.17%
	Pelusa	-	-
	Hilos sueltos	0.13	5.60%
<b>Merma</b>	No identificada	0.08	3.45%
<b>TOTAL</b>		<b>0.61</b>	<b>26.29%</b>

PROCESO	MERMA	RENDIMIENTO
Tejido Punto y Confección	13.32 %	86.68 %

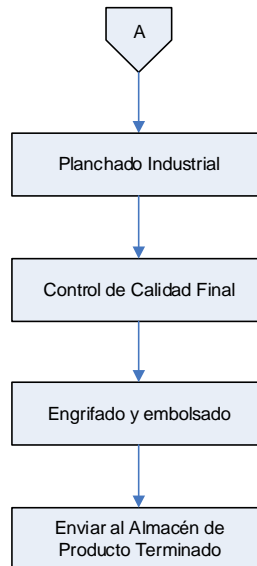
**TEJIDO PUNTO INDUSTRIAL**  
**BALANCE DE MATERIA – TEJIDO PUNTO**

<b>Nº Orden de Producción:</b> K11155135		<b>Código de Hilo:</b> 11000HCN2/30 C04T8A0336		<b>Código del Producto:</b> B10R764P0000		<b>Contrato:</b> AP11508188	
Proceso	Tipo de Producto	Correlativo	Variante	Color	Tallas	Cantidad	Descripción
Tejido Punto	B	10R764	P0000	T8A0336	M,L,XL,XXL	17	Links Baby Alpaca Vee Nk Cardigan



**TEJIDO PUNTO INDUSTRIAL**  
**BALANCE DE MATERIA – TEJIDO PUNTO**

<b>Nº Orden de Producción:</b> K11155135		<b>Código de Hilo:</b> 11 000HCN2/30 C04T8A0336		<b>Código del Producto:</b> B10R764P0000		<b>Contrato:</b> AP11508188	
<b>Proceso</b>	<b>Tipo de Producto</b>	<b>Correlativo</b>	<b>Variante</b>	<b>Color</b>	<b>Tallas</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Descripción</b>
Tejido Punto	B	10R764	P0000	T8A0336	M,L,XL,XXL	17	Links Baby Alpaca Vee Nk Cardigan



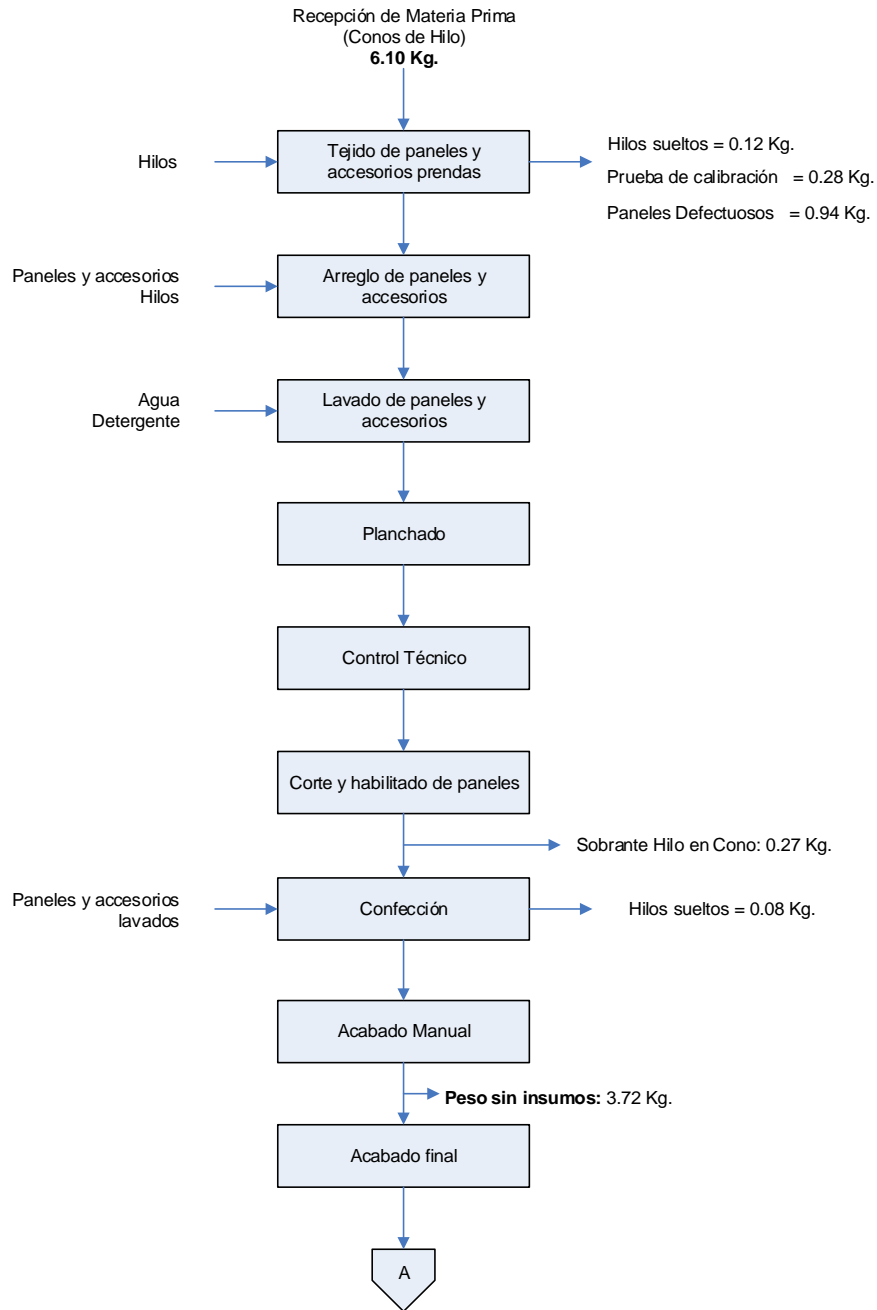
<b>Desperdicios</b>	Hilos sueltos	0.11	1.8%
	Sobrante Hilo en conos	-	-
	Pruebas de calibración	0.12	2.0%
	Paneles Defectuosos	0.65	10.6%
	Pelusa	-	-
	Hilos sueltos	0.07	1.1%
<b>Merma</b>	No identificada	0.03	0.5%
<b>TOTAL</b>		<b>0.98</b>	<b>16.01%</b>

PROCESO	MERMA	RENDIMIENTO
Tejido Punto y Confección	16.01 %	83.99 %



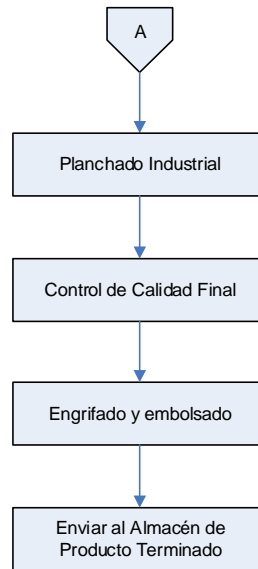
**TEJIDO PUNTO INDUSTRIAL**  
**BALANCE DE MATERIA – TEJIDO PUNTO**

<b>Nº Orden de Producción:</b> K11153198		<b>Código de Hilo:</b> Varios		<b>Código del Producto:</b> B10R624P0000		<b>Contrato:</b> AW11505992	
Proceso	Tipo de Producto	Correlativo	Variante	Color	Tallas	Cantidad	Descripción
Tejido Punto	B	10R624	P0000	XXC0003	M	9	Saco Nature Cardigan Dama



**TEJIDO PUNTO INDUSTRIAL**  
**BALANCE DE MATERIA – TEJIDO PUNTO**

<b>Nº Orden de Producción:</b> K11153198		<b>Código de Hilo:</b> Varios		<b>Código del Producto:</b> B10R624P0000		<b>Contrato:</b> AW11505992	
<b>Proceso</b>	<b>Tipo de Producto</b>	<b>Correlativo</b>	<b>Variante</b>	<b>Color</b>	<b>Tallas</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Descripción</b>
Tejido Punto	B	10R624	P0000	XXC0003	M	9	Saco Nature Cardigan Dama

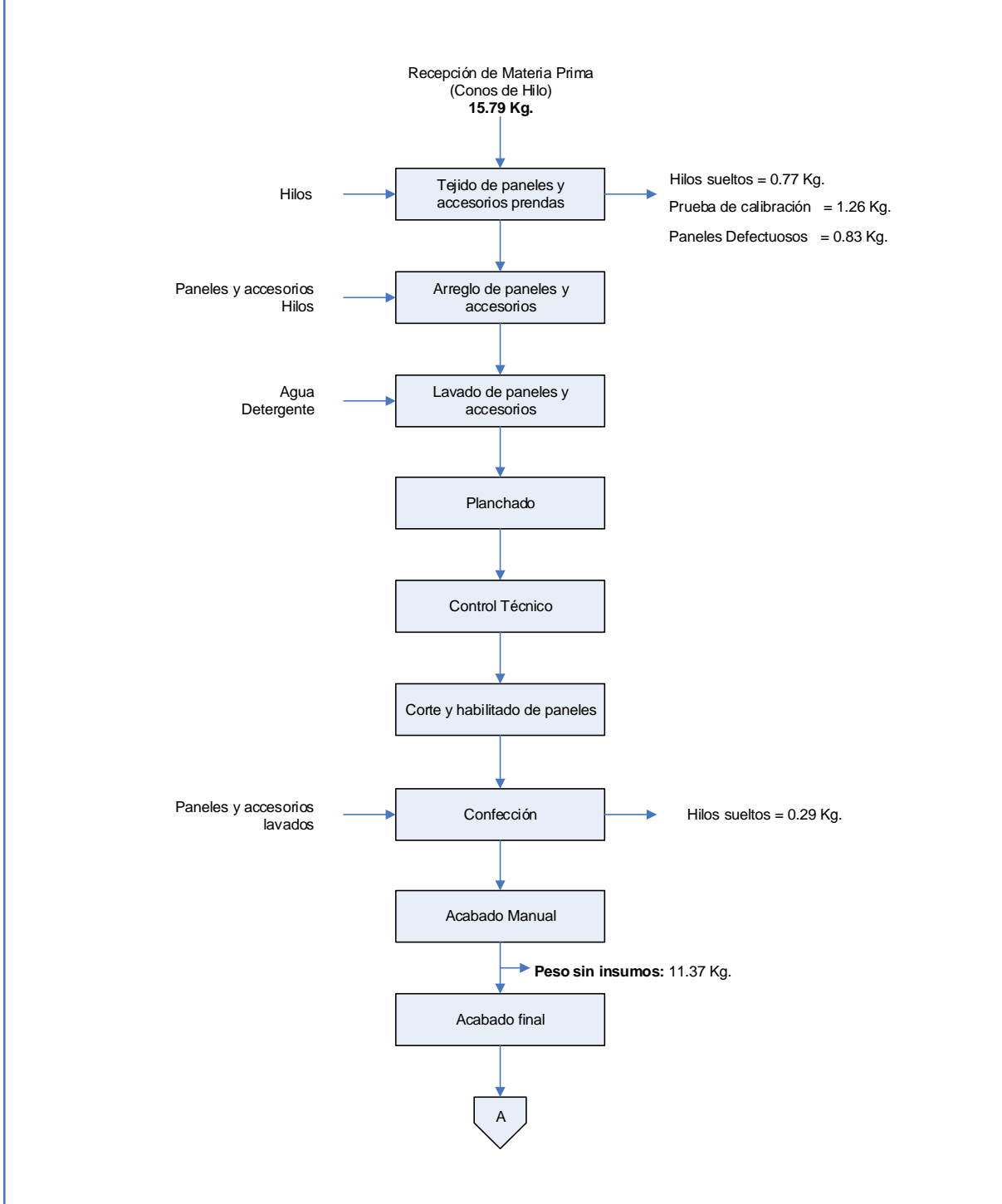


<b>Desperdicios</b>	Hilos sueltos	0.12	2.0%
	Sobrante Hilo en conos	0.27	4.4%
	Pruebas de calibración	0.28	4.6%
	Paneles Defectuosos	0.94	15.4%
	Pelusa	-	-
	Hilos sueltos	0.08	1.3%
<b>Merma</b>	No identificada	0.45	7.3%
<b>TOTAL</b>		<b>1.69</b>	<b>35.08%</b>

PROCESO	MERMA	RENDIMIENTO
Tejido Punto y Confección	35.08 %	64.92 %

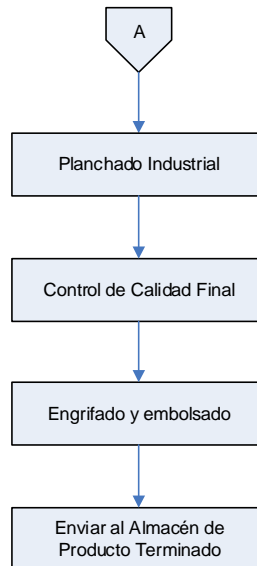
**TEJIDO PUNTO INDUSTRIAL**  
**BALANCE DE MATERIA – TEJIDO PUNTO**

<b>Nº Orden de Producción:</b> K11152554		<b>Código de Hilo:</b> 11360RCN1/12 160 T460002		<b>Código del Producto:</b> A10O989P0100		<b>Contrato:</b> AW11301588	
Proceso	Tipo de Producto	Correlativo	Variante	Color	Tallas	Cantidad	Descripción
Tejido Punto	A	10O989	P0100	H460002	S	48	"V" Neck Pullover



**TEJIDO PUNTO INDUSTRIAL**  
**BALANCE DE MATERIA – TEJIDO PUNTO**

<b>Nº Orden de Producción:</b> K11152554		<b>Código de Hilo:</b> 11360RCN1/12 160 T460002		<b>Código del Producto:</b> A10O989P0100		<b>Contrato:</b> AW11301588	
<b>Proceso</b>	<b>Tipo de Producto</b>	<b>Correlativo</b>	<b>Variante</b>	<b>Color</b>	<b>Tallas</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Descripción</b>
Tejido Punto	A	10O989	P0100	H460002	S	48	"V" Neck Pullover

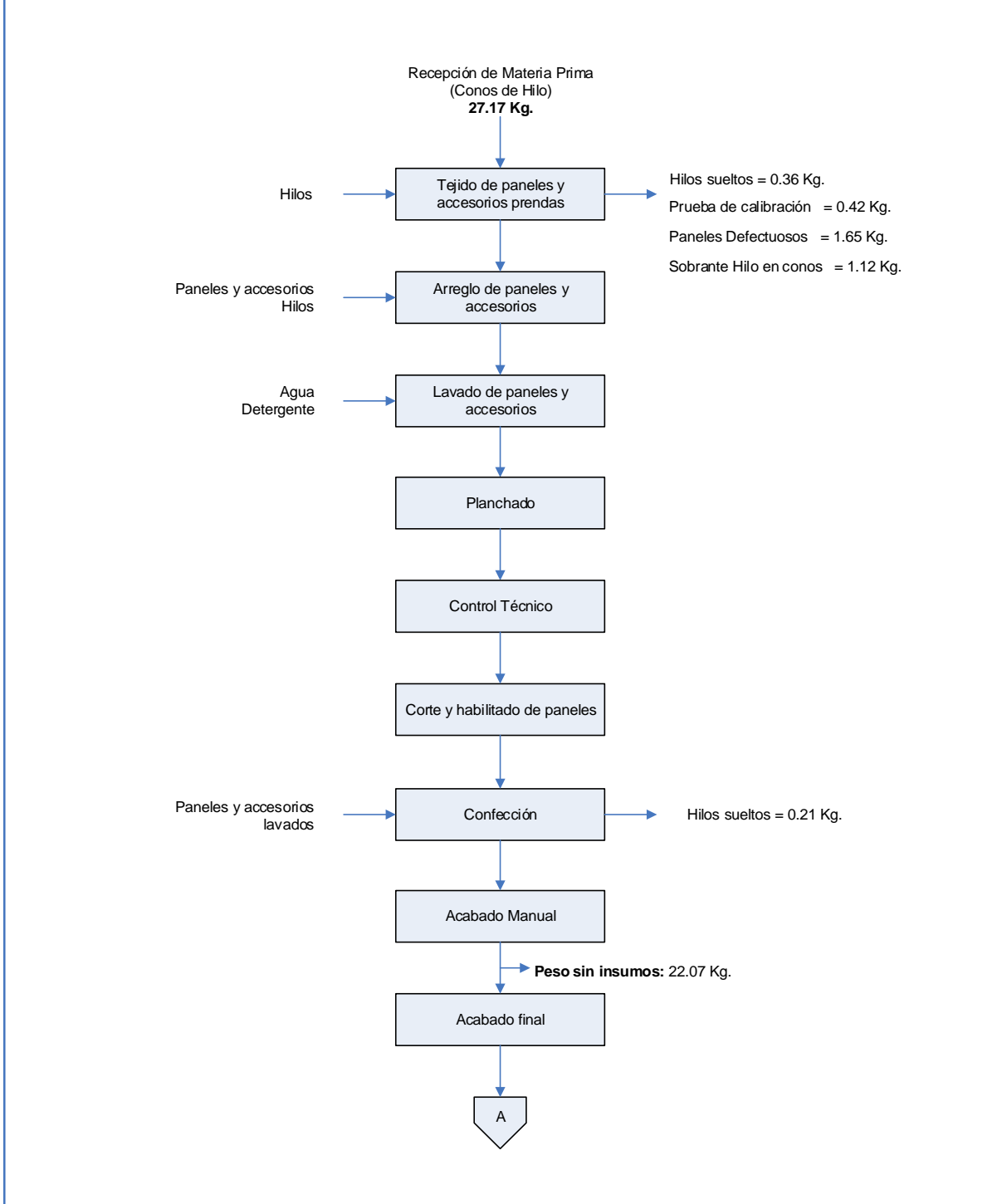


<b>Desperdicios</b>	Hilos sueltos	0.77	4.88%
	Sobrante Hilo en conos	-	-
	Pruebas de calibración	1.26	7.98%
	Paneles Defectuosos	0.83	5.26%
	Pelusa	-	-
	Hilos sueltos	0.29	1.84%
<b>Merma</b>	No identificada	1.12	7.09%
<b>TOTAL</b>		<b>4.27</b>	<b>27.04%</b>

PROCESO	MERMA	RENDIMIENTO
Tejido Punto y Confección	27.04 %	72.96 %

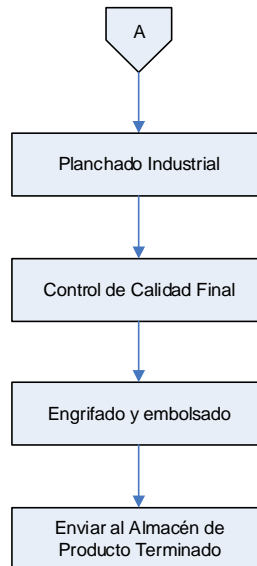
**TEJIDO PUNTO INDUSTRIAL**  
**BALANCE DE MATERIA – TEJIDO PUNTO**

<b>Nº Orden de Producción:</b> K11153315		<b>Código de Hilo:</b> 14370RCN2/15 C01H910001		<b>Código del Producto:</b> B10R592P0000		<b>Contrato:</b> AW11506225	
Proceso	Tipo de Producto	Correlativo	Variante	Color	Tallas	Cantidad	Descripción
Tejido Punto	B	10R592	P0000	H910001	S,M,L,XL	84	Saco Estructurado Baby Alpaca



**TEJIDO PUNTO INDUSTRIAL**  
**BALANCE DE MATERIA – TEJIDO PUNTO**

<b>Nº Orden de Producción:</b> K11153315		<b>Código de Hilo:</b> 14370RC N2/15 C01H910001		<b>Código del Producto:</b> B10R592P0000		<b>Contrato:</b> AW11506225	
<b>Proceso</b>	<b>Tipo de Producto</b>	<b>Correlativo</b>	<b>Variante</b>	<b>Color</b>	<b>Tallas</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Descripción</b>
Tejido Punto	B	10R592	P0000	H910001	S,M,L,XL	84	Saco Estructurado Baby Alpaca

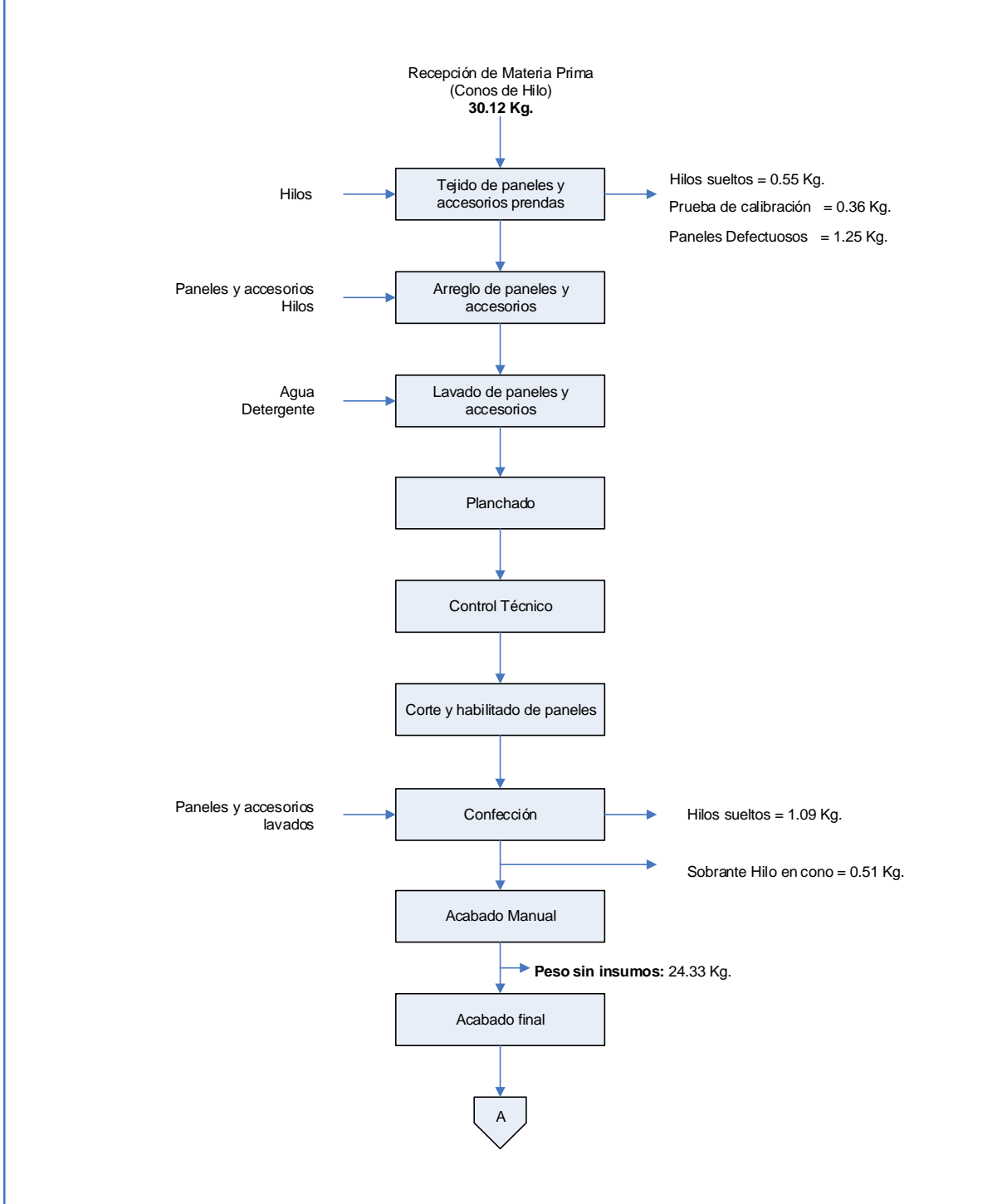


<b>Desperdicios</b>	Hilos sueltos	0.36	1.3%
	Sobrante Hilado en conos	1.12	4.1%
	Pruebas de calibración	0.42	1.5%
	Paneles Defectuosos	1.65	6.1%
	Pelusa	-	-
<b>Merma</b>	Hilos sueltos	0.21	0.8%
	No identificada	1.07	3.9%
<b>TOTAL</b>		<b>4.83</b>	<b>17.78%</b>

<b>PROCESO</b>	<b>MERMA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>
Tejido Punto y Confección	17.78 %	82.22 %

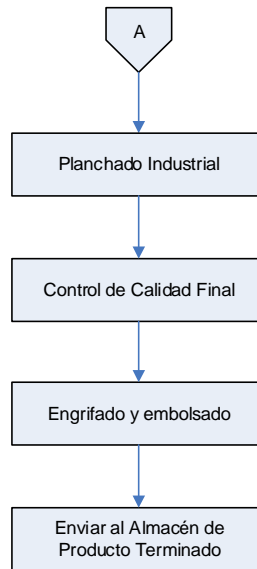
**TEJIDO PUNTO INDUSTRIAL**  
**BALANCE DE MATERIA – TEJIDO PUNTO**

<b>Nº Orden de Producción:</b> K11152822		<b>Código de Hilo:</b> 21450RCN1/3.6 C00M5G0265		<b>Código del Producto:</b> A20R473P0000		<b>Contrato:</b> AW11505128	
Proceso	Tipo de Producto	Correlativo	Variante	Color	Tallas	Cantidad	Descripción
Tejido Punto	A	20R473	P0000	XXC0005	M,L,XL	58	Chompa Cuello Mock



**TEJIDO PUNTO INDUSTRIAL**  
**BALANCE DE MATERIA – TEJIDO PUNTO**

<b>Nº Orden de Producción:</b> K11152822		<b>Código de Hilo:</b> 21450RCN1/3.6 C00M5G0265		<b>Código del Producto:</b> A20R473P0000		<b>Contrato:</b> AW11505128	
Proceso	Tipo de Producto	Correlativo	Variante	Color	Tallas	Cantidad	Descripción
Tejido Punto	A	20R473	P0000	XXC0005	M,L,XL	58	Chompa Cuello Mock



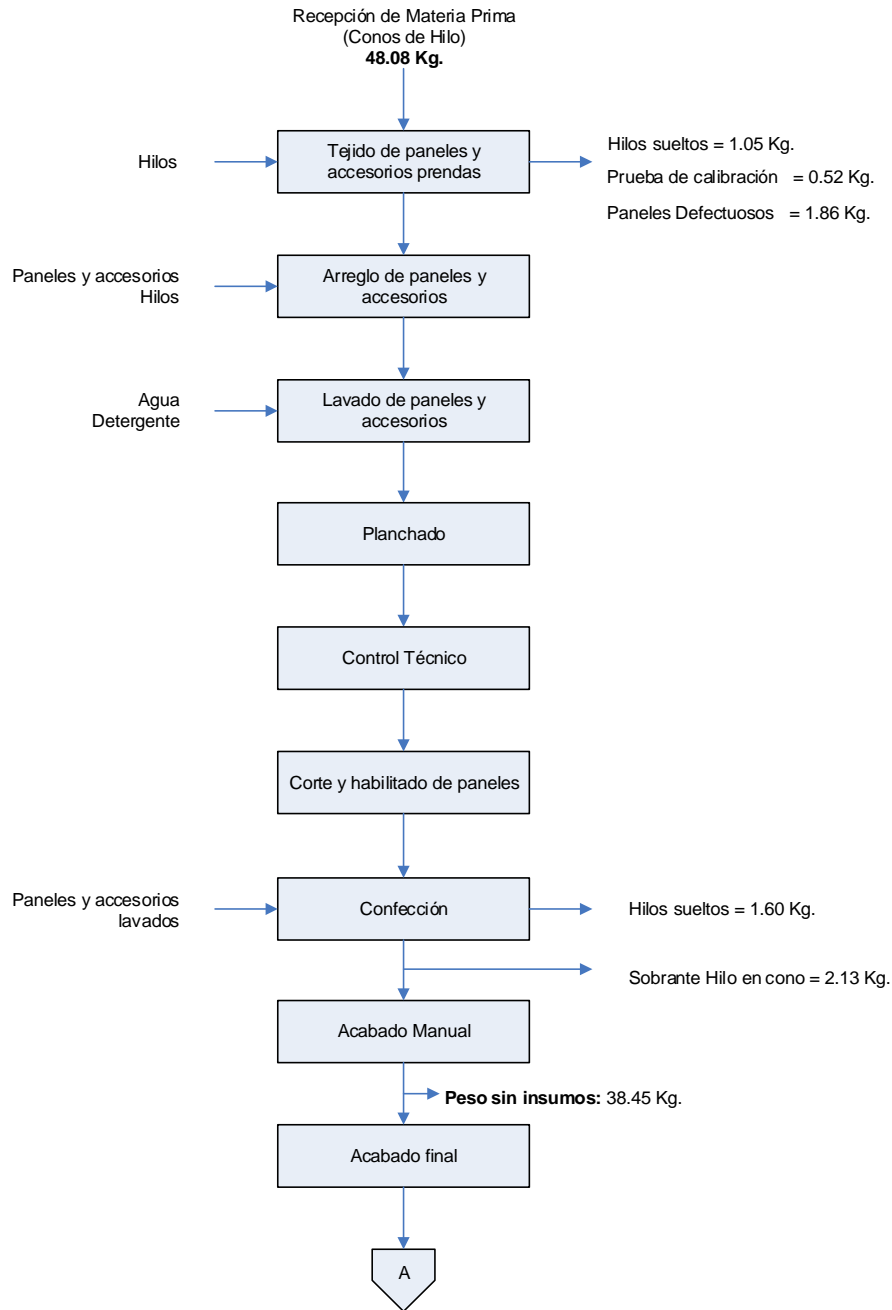
<b>Desperdicios</b>	Hilos sueltos	0.55	1.8%
	Sobrante Hilo en conos	0.51	1.7%
	Pruebas de calibración	0.36	1.2%
	Paneles Defectuosos	1.25	4.1%
	Pelusa	-	-
<b>Merma</b>	Hilos sueltos	1.09	3.6%
	No identificada	1.60	5.3%
<b>TOTAL</b>		<b>5.35</b>	<b>17.76%</b>

PROCESO	MERMA	RENDIMIENTO
Tejido Punto y Confección	17.76 %	82.24 %



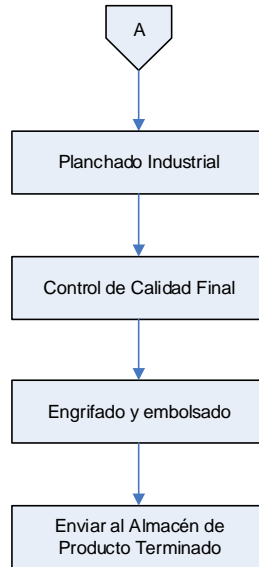
**TEJIDO PUNTO INDUSTRIAL**  
**BALANCE DE MATERIA – TEJIDO PUNTO**

<b>Nº Orden de Producción:</b> K11153271		<b>Código de Hilo:</b> 11000RCN 2/15		<b>Código del Producto:</b> A10N765P0400		<b>Contrato:</b> AP11506104	
Proceso	Tipo de Producto	Correlativo	Variante	Color	Tallas	Cantidad	Descripción
Tejido Punto	A	10N765	P0400	XXC0003	L,XXL	127	Telemark Crew Neck Sweater W/ jacket



**TEJIDO PUNTO INDUSTRIAL**  
**BALANCE DE MATERIA – TEJIDO PUNTO**

<b>Nº Orden de Producción:</b> K11153271		<b>Código de Hilo:</b> 11000RCN 2/15		<b>Código del Producto:</b> A10N765P0400		<b>Contrato:</b> AP11506104	
<b>Proceso</b>	<b>Tipo de Producto</b>	<b>Correlativo</b>	<b>Variante</b>	<b>Color</b>	<b>Tallas</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Descripción</b>
Tejido Punto	A	10N765	P0400	XXC0003	L,XXL	127	Telemark Crew Neck Sweater W/ jacket

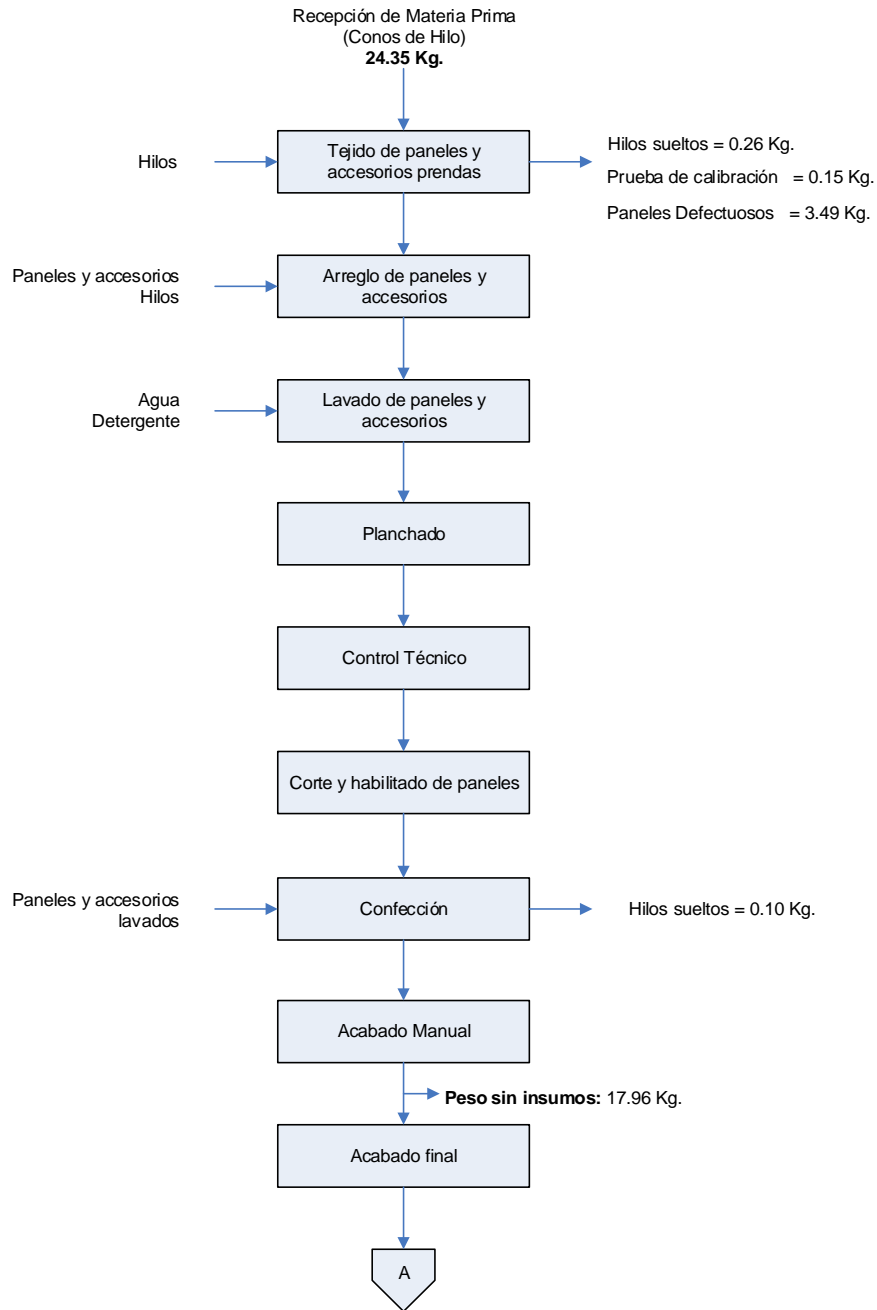


<b>Desperdicios</b>	Hilos sueltos	1.05	2.2%
	Sobrante Hilo en conos	2.13	4.4%
	Pruebas de calibración	0.52	1.1%
	Paneles Defectuosos	1.86	3.9%
	Pelusa	-	-
	Hilos sueltos	1.60	3.3%
<b>Merma</b>	No identificada	1.97	4.1%
<b>TOTAL</b>		<b>9.13</b>	<b>18.99%</b>

PROCESO	MERMA	RENDIMIENTO
Tejido Punto y Confección	18.99 %	81.01 %

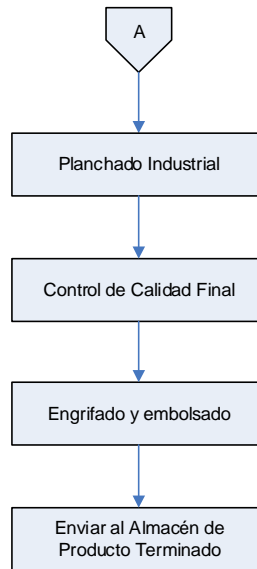
**TEJIDO PUNTO INDUSTRIAL**  
**BALANCE DE MATERIA – TEJIDO PUNTO**

<b>Nº Orden de Producción:</b> K11153127		<b>Código de Hilo:</b> Varios		<b>Código del Producto:</b> A10R384P0000		<b>Contrato:</b> AW11505621	
Proceso	Tipo de Producto	Correlativo	Variante	Color	Tallas	Cantidad	Descripción
Tejido Punto	A	10R384	P0000	XXC0002	M,L,XXL	39	Painting Sweater



**TEJIDO PUNTO INDUSTRIAL**  
**BALANCE DE MATERIA – TEJIDO PUNTO**

<b>Nº Orden de Producción:</b> K11153127		<b>Código de Hilo:</b> Varios		<b>Código del Producto:</b> A10R384P0000		<b>Contrato:</b> AW11505621	
<b>Proceso</b>	<b>Tipo de Producto</b>	<b>Correlativo</b>	<b>Variante</b>	<b>Color</b>	<b>Tallas</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Descripción</b>
Tejido Punto	A	10R384	P0000	XXC0002	M,L,XXL	39	Painting Sweater

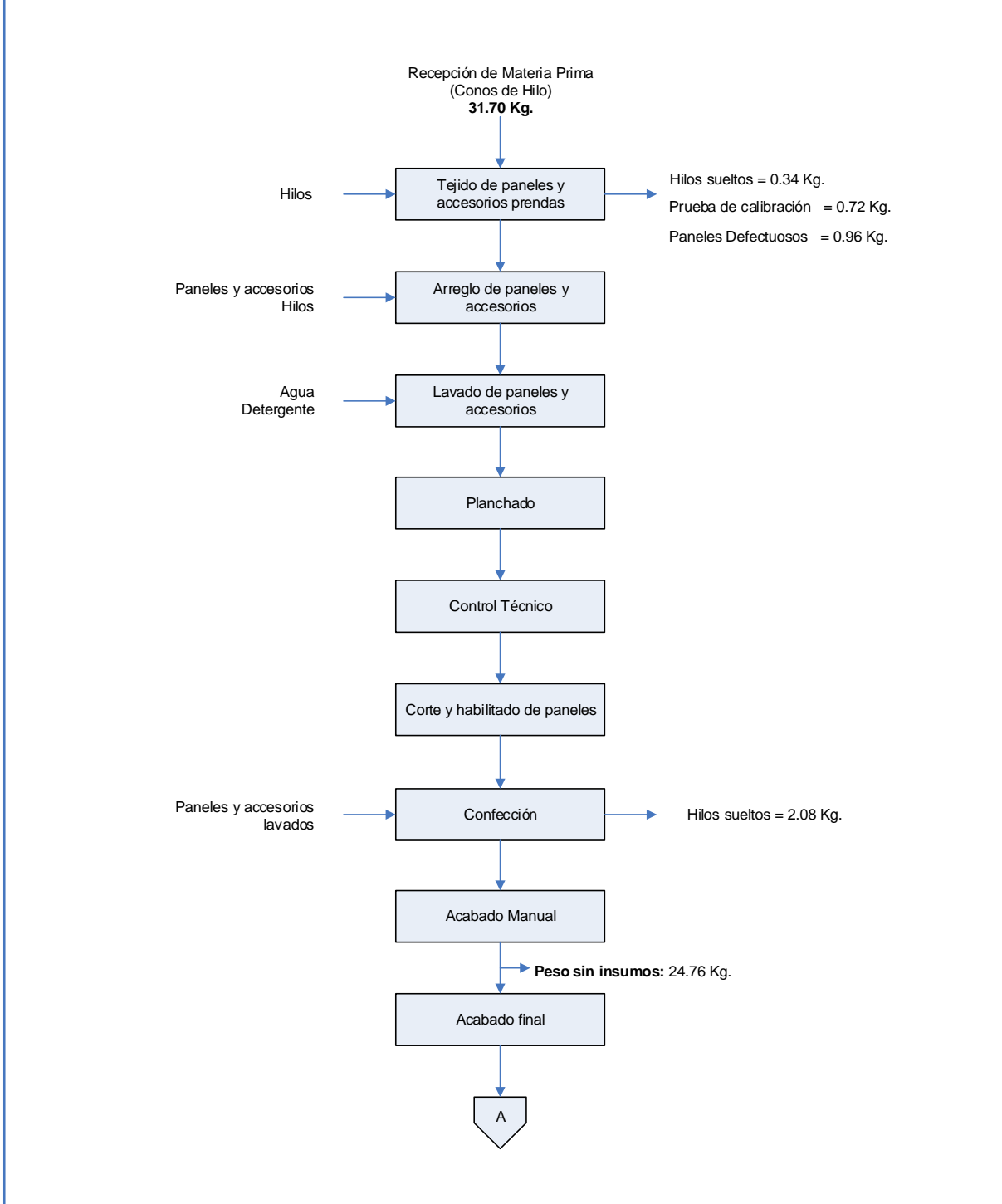


<b>Desperdicios</b>	Hilos sueltos y sobrante de hilo en cono	0.26	1.1%
	Pruebas de calibración	0.15	0.6%
	Paneles Defectuosos	3.49	14.3%
	Pelusa	-	-
	Hilos sueltos	0.10	0.4%
<b>Merma</b>	No identificada	1.91	7.8%
<b>TOTAL</b>		<b>5.91</b>	<b>24.27%</b>

PROCESO	MERMA	RENDIMIENTO
Tejido Punto y Confección	24.27 %	75.73 %

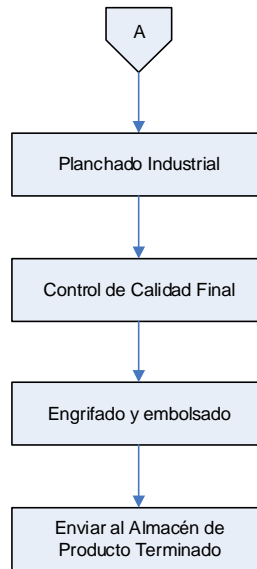
**TEJIDO PUNTO INDUSTRIAL**  
**BALANCE DE MATERIA – TEJIDO PUNTO**

<b>Nº Orden de Producción:</b> K11155324		<b>Código de Hilo:</b> 11000HCN2/30 C04T8A0336		<b>Código del Producto:</b> B10R764P0000		<b>Contrato:</b> AP11508470	
Proceso	Tipo de Producto	Correlativo	Variante	Color	Tallas	Cantidad	Descripción
Tejido Punto	B	10R764	P0000	T8A0336	M,L,XL,XXL	82	Links Baby Alpaca Vee Nk Cardigan



**TEJIDO PUNTO INDUSTRIAL**  
**BALANCE DE MATERIA – TEJIDO PUNTO**

<b>Nº Orden de Producción:</b> K11155324		<b>Código de Hilo:</b> 11 000HCNZ/30 C04T8A0336		<b>Código del Producto:</b> B10R764P0000		<b>Contrato:</b> AP11508470	
Proceso	Tipo de Producto	Correlativo	Variante	Color	Tallas	Cantidad	Descripción
Tejido Punto	B	10R764	P0000	T8A0336	M,L,XL,XXL	82	Links Baby Alpaca Vee Nk Cardigan

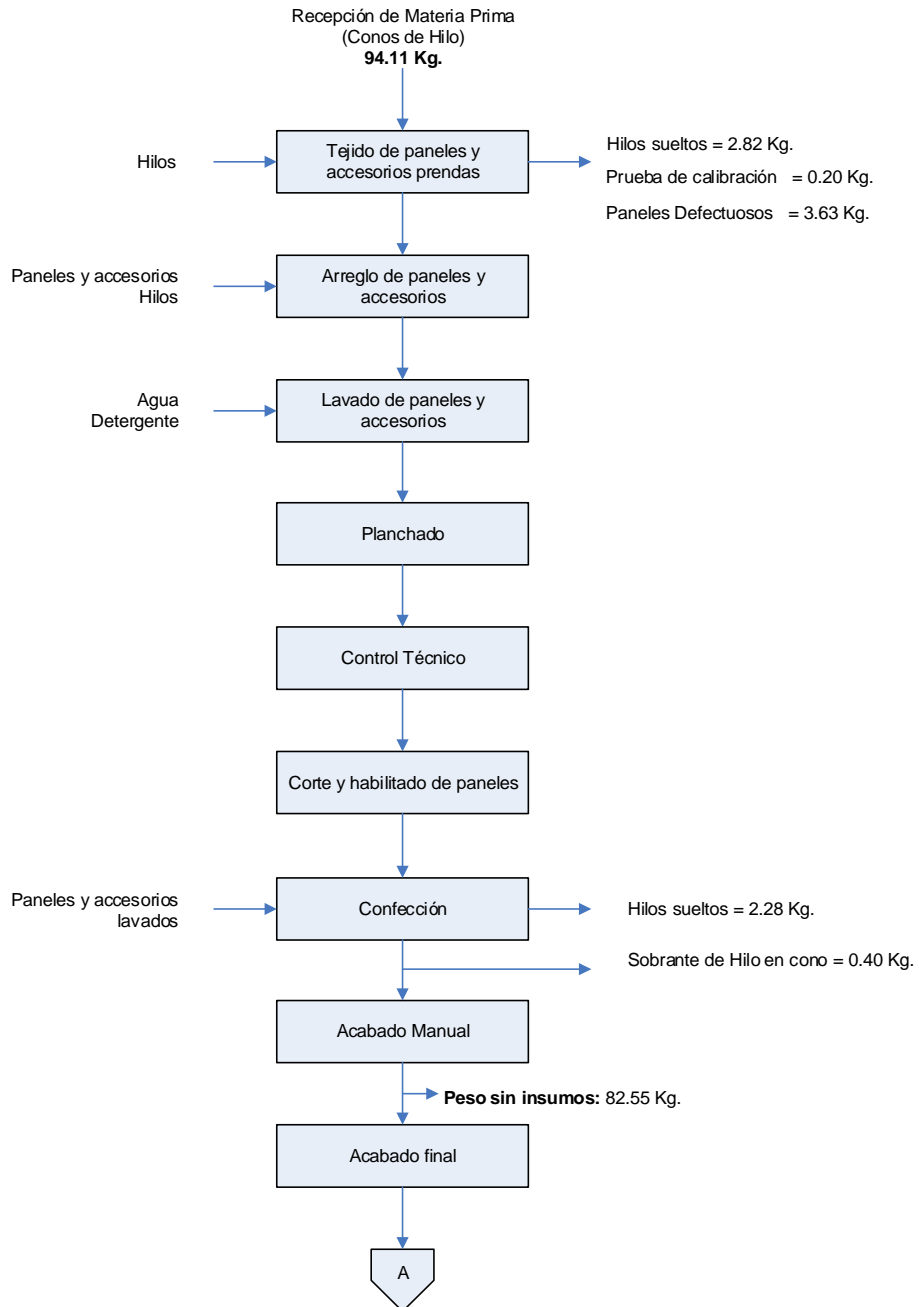


<b>Desperdicios</b>	Hilos sueltos	0.34	1.1%
	Sobrante Hilo en conos	-	0.0%
	Pruebas de calibración	0.72	2.3%
	Paneles Defectuosos	0.96	3.0%
	Pelusa	-	-
	Hilos sueltos	2.08	6.5%
<b>Merma</b>	No identificada	2.58	8.2%
<b>TOTAL</b>		<b>6.68</b>	<b>21.07%</b>

PROCESO	MERMA	RENDIMIENTO
Tejido Punto y Confección	21.07 %	78.93 %

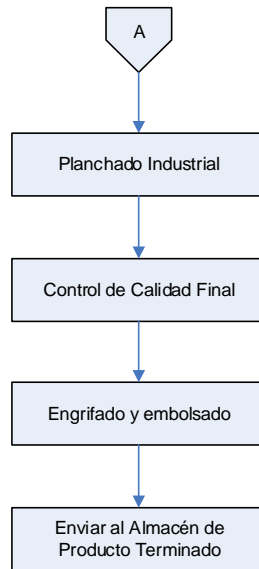
**TEJIDO PUNTO INDUSTRIAL**  
**BALANCE DE MATERIA – TEJIDO PUNTO**

<b>Nº Orden de Producción:</b> K11153142		<b>Código de Hilo:</b> 14370RCN2/15 01M5G0267		<b>Código del Producto:</b> B10R624P0000		<b>Contrato:</b> AW11505629	
Proceso	Tipo de Producto	Correlativo	Variante	Color	Tallas	Cantidad	Descripción
Tejido Punto	B	10R624	P0000	XXC0003	XS,S,M,L,XL	92	Saco Nature Cardigan Dama



**TEJIDO PUNTO INDUSTRIAL**  
**BALANCE DE MATERIA – TEJIDO PUNTO**

<b>Nº Orden de Producción:</b> K11153142		<b>Código de Hilo:</b> 14370RCN2/15 01M5G0267		<b>Código del Producto:</b> B10R624P0000		<b>Contrato:</b> AW11505629	
<b>Proceso</b>	<b>Tipo de Producto</b>	<b>Correlativo</b>	<b>Variante</b>	<b>Color</b>	<b>Tallas</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Descripción</b>
Tejido Punto	B	10R624	P0000	XXC0003	XS,S,M,L,XL	92	Saco Nature Cardigan Dama



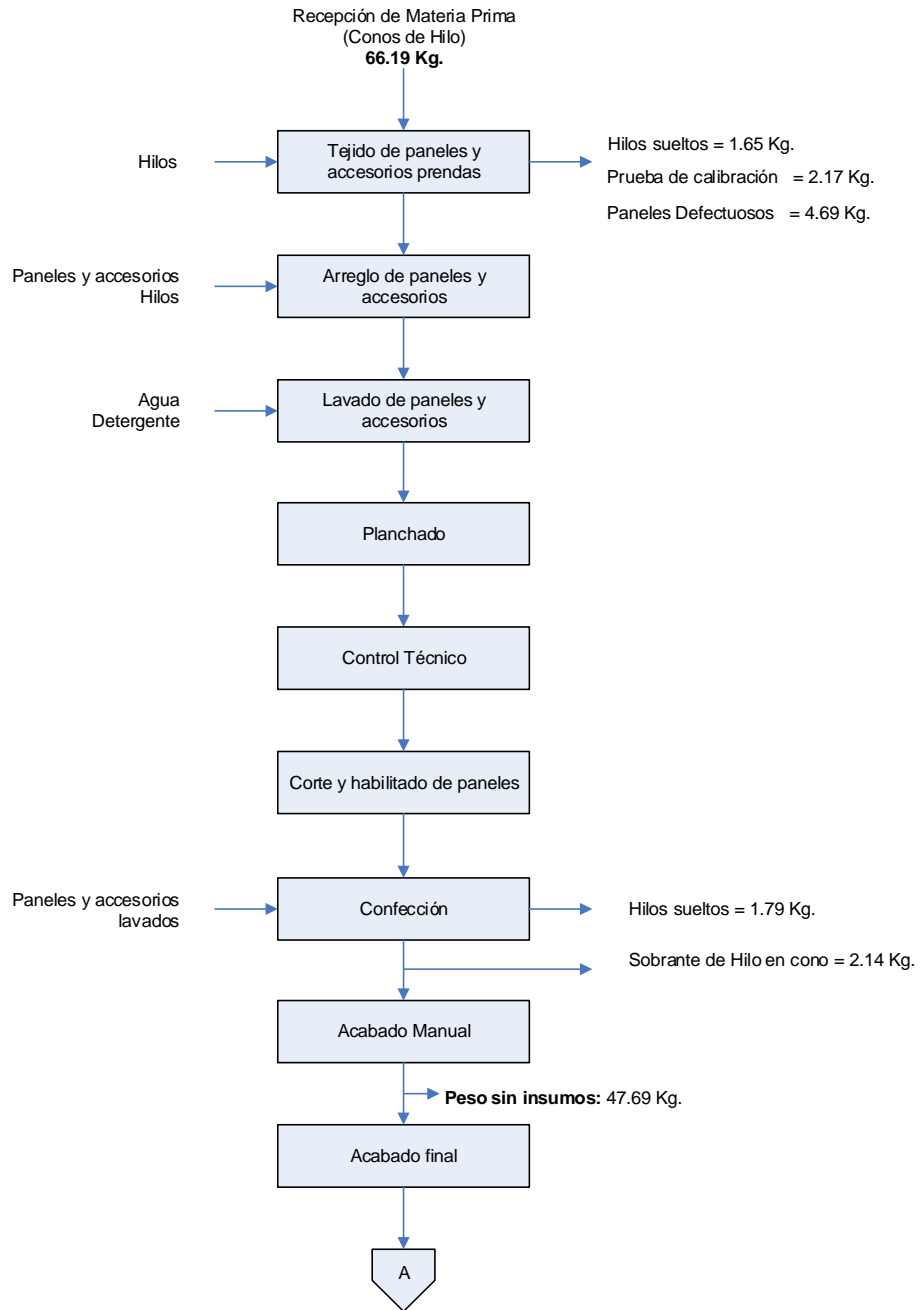
<b>Desperdicios</b>	Hilos sueltos	2.82	3.0%
	Sobrante Hilo en conos	0.40	0.4%
	Pruebas de calibración	0.20	0.2%
	Paneles Defectuosos	3.63	3.9%
	Pelusa	-	-
	Hilos sueltos	2.28	2.4%
<b>Merma</b>	No identificada	1.05	1.1%
<b>TOTAL</b>		<b>10.37</b>	<b>11.02%</b>

PROCESO	MERMA	RENDIMIENTO
Tejido Punto y Confección	11.02 %	88.98 %



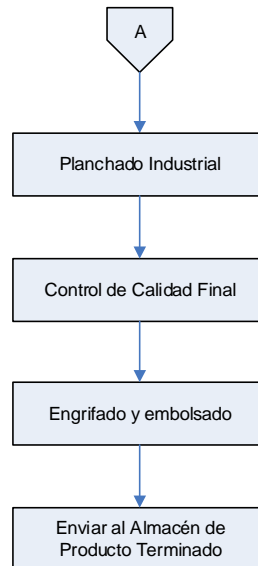
**TEJIDO PUNTO INDUSTRIAL**  
**BALANCE DE MATERIA – TEJIDO PUNTO**

<b>Nº Orden de Producción:</b> K11151732		<b>Código de Hilo:</b> 11070RCN2/15 H910007		<b>Código del Producto:</b> B10P003P0200		<b>Contrato:</b> AP11501718	
Proceso	Tipo de Producto	Correlativo	Variante	Color	Tallas	Cantidad	Descripción
Tejido Punto	B	10P003	P0200	H910007	XS,S,M,L,XL	67	Saco Collar Jacket



**TEJIDO PUNTO INDUSTRIAL**  
**BALANCE DE MATERIA – TEJIDO PUNTO**

<b>Nº Orden de Producción:</b> K11151732		<b>Código de Hilo:</b> 11 070RCNZ/15 H910007		<b>Código del Producto:</b> B10P003P0200		<b>Contrato:</b> AP11501718	
<b>Proceso</b>	<b>Tipo de Producto</b>	<b>Correlativo</b>	<b>Variante</b>	<b>Color</b>	<b>Tallas</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Descripción</b>
Tejido Punto	B	10P003	P0200	H910007	XS,S,M,L,XL	67	Saco Collar Jacket

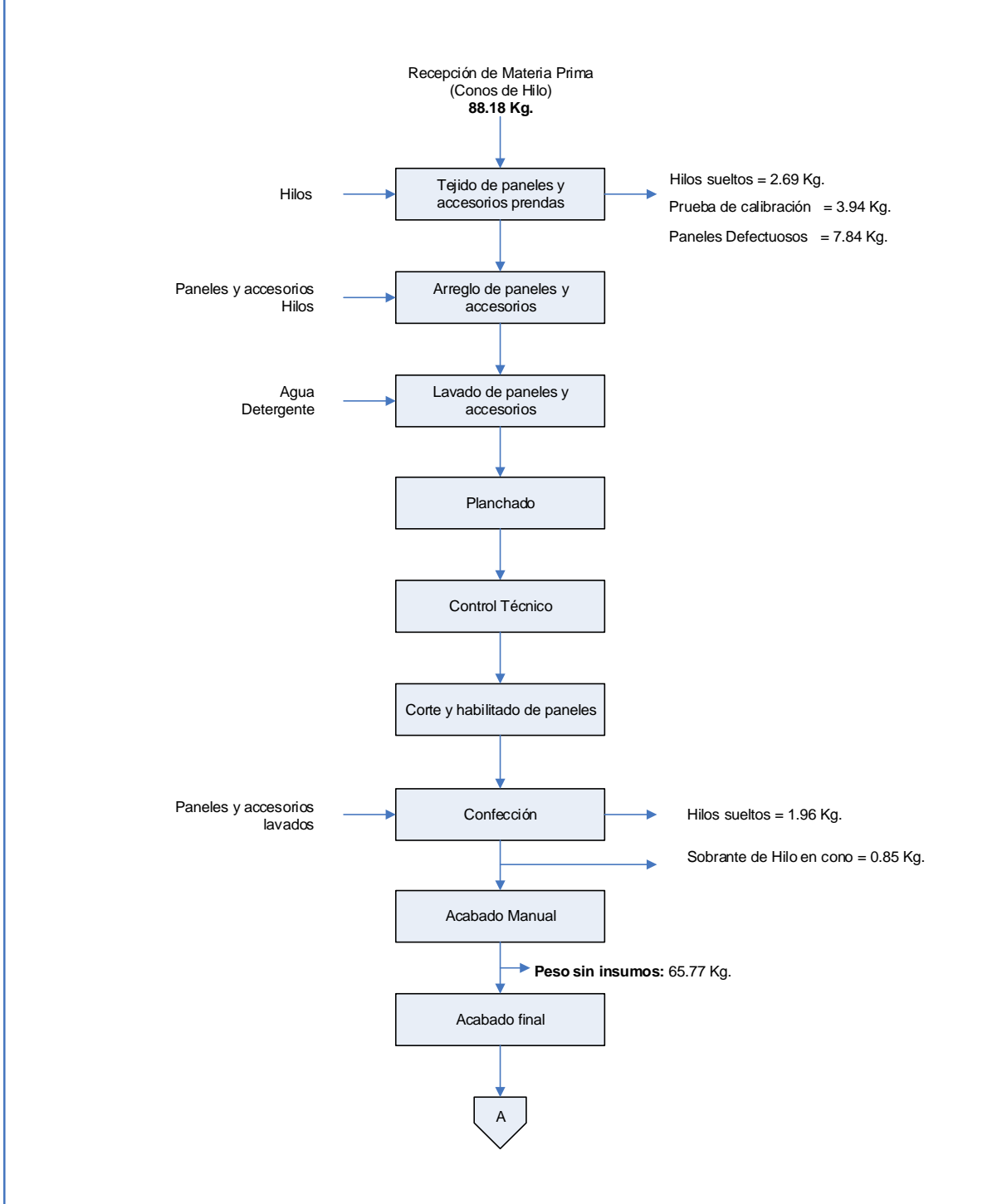


<b>Desperdicios</b>	Hilos sueltos	1.65	2.49%
	Sobrante Hilo en conos	2.14	3.23%
	Pruebas de calibración	2.17	3.28%
	Paneles Defectuosos	4.69	7.09%
	Pelusa	-	-
	Hilos sueltos	1.79	2.70%
<b>Merma</b>	No identificada	5.73	8.66%
<b>TOTAL</b>		<b>18.17</b>	<b>27.45%</b>

PROCESO	MERMA	RENDIMIENTO
Tejido Punto y Confección	27.45 %	72.55 %

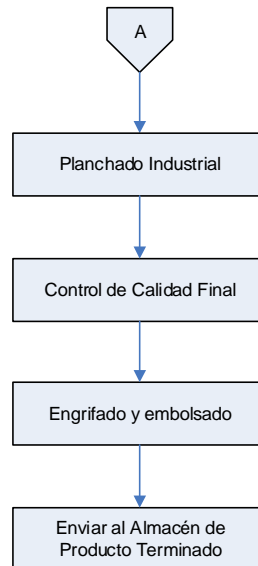
**TEJIDO PUNTO INDUSTRIAL**  
**BALANCE DE MATERIA – TEJIDO PUNTO**

<b>Nº Orden de Producción:</b> K11154833		<b>Código de Hilo:</b> 11070HCN 2/40 C02T9A0073		<b>Código del Producto:</b> A10P705PT100		<b>Contrato:</b> AW11505665	
Proceso	Tipo de Producto	Correlativo	Variante	Color	Tallas	Cantidad	Descripción
Tejido Punto	A	10P705	PT100	T9A0073	1X,2X,3X	116	Soft V 3/4 Sleeve Top



**TEJIDO PUNTO INDUSTRIAL**  
**BALANCE DE MATERIA – TEJIDO PUNTO**

<b>Nº Orden de Producción:</b> K11154833		<b>Código de Hilo:</b> 11070HCN 2/40 C02T9A0073		<b>Código del Producto:</b> A10P705PT100		<b>Contrato:</b> AW11505665	
Proceso	Tipo de Producto	Correlativo	Variante	Color	Tallas	Cantidad	Descripción
Tejido Punto	A	10P705	PT100	T9A0073	1X,2X,3X	116	Soft V 3/4 Sleeve Top

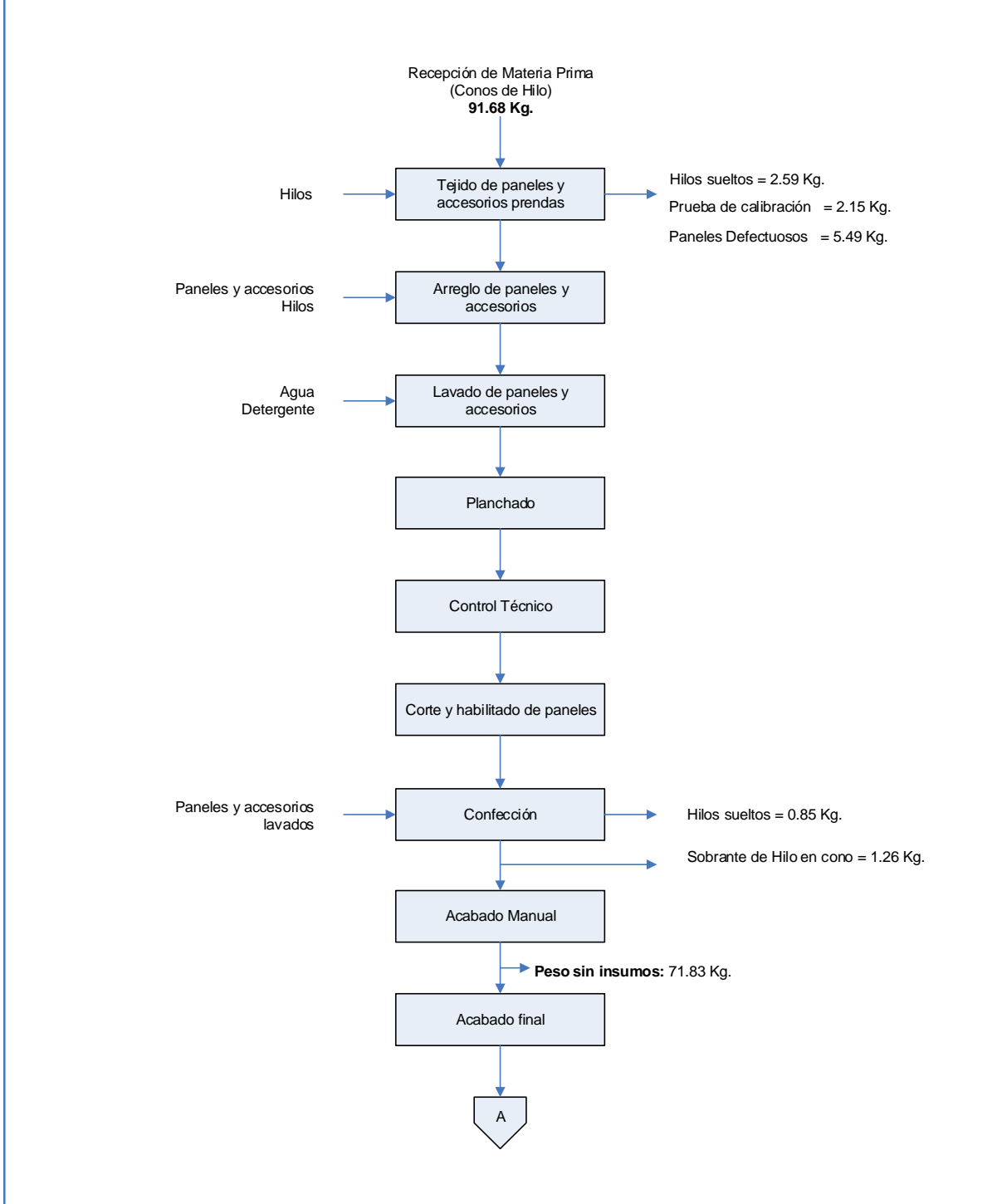


<b>Desperdicios</b>	Hilos sueltos	2.69	3.05%
	Sobrante Hilo en conos	0.85	0.96%
	Pruebas de calibración	3.94	4.47%
	Paneles Defectuosos	7.84	8.89%
	Pelusa	-	-
	Hilos sueltos	1.96	2.22%
<b>Merma</b>	No identificada	4.55	5.16%
<b>TOTAL</b>		<b>21.83</b>	<b>24.76%</b>

PROCESO	MERMA	RENDIMIENTO
Tejido Punto y Confección	24.76 %	75.24 %

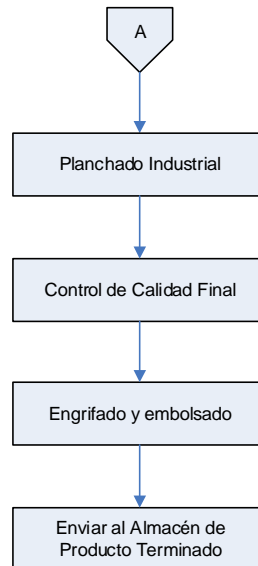
**TEJIDO PUNTO INDUSTRIAL**  
**BALANCE DE MATERIA – TEJIDO PUNTO**

<b>Nº Orden de Producción:</b> K11151508		<b>Código de Hilo:</b> 11070HCN2/40 C02H120159		<b>Código del Producto:</b> A20K969S0100		<b>Contrato:</b> AP11504375	
Proceso	Tipo de Producto	Correlativo	Variante	Color	Tallas	Cantidad	Descripción
Tejido Punto	A	20K969	S0100	H120159	XS,S,M,L,XL	200	Long Sleeve Neck Alpaca



**TEJIDO PUNTO INDUSTRIAL**  
**BALANCE DE MATERIA – TEJIDO PUNTO**

<b>Nº Orden de Producción:</b> K11151508		<b>Código de Hilo:</b> 11070HCN2/40 CO2H120159		<b>Código del Producto:</b> A20K969S0100		<b>Contrato:</b> AP11504375	
<b>Proceso</b>	<b>Tipo de Producto</b>	<b>Correlativo</b>	<b>Variante</b>	<b>Color</b>	<b>Tallas</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Descripción</b>
Tejido Punto	A	20K969	S0100	H120159	XS,S,M,L,XL	200	Long Sleeve Neck Alpaca

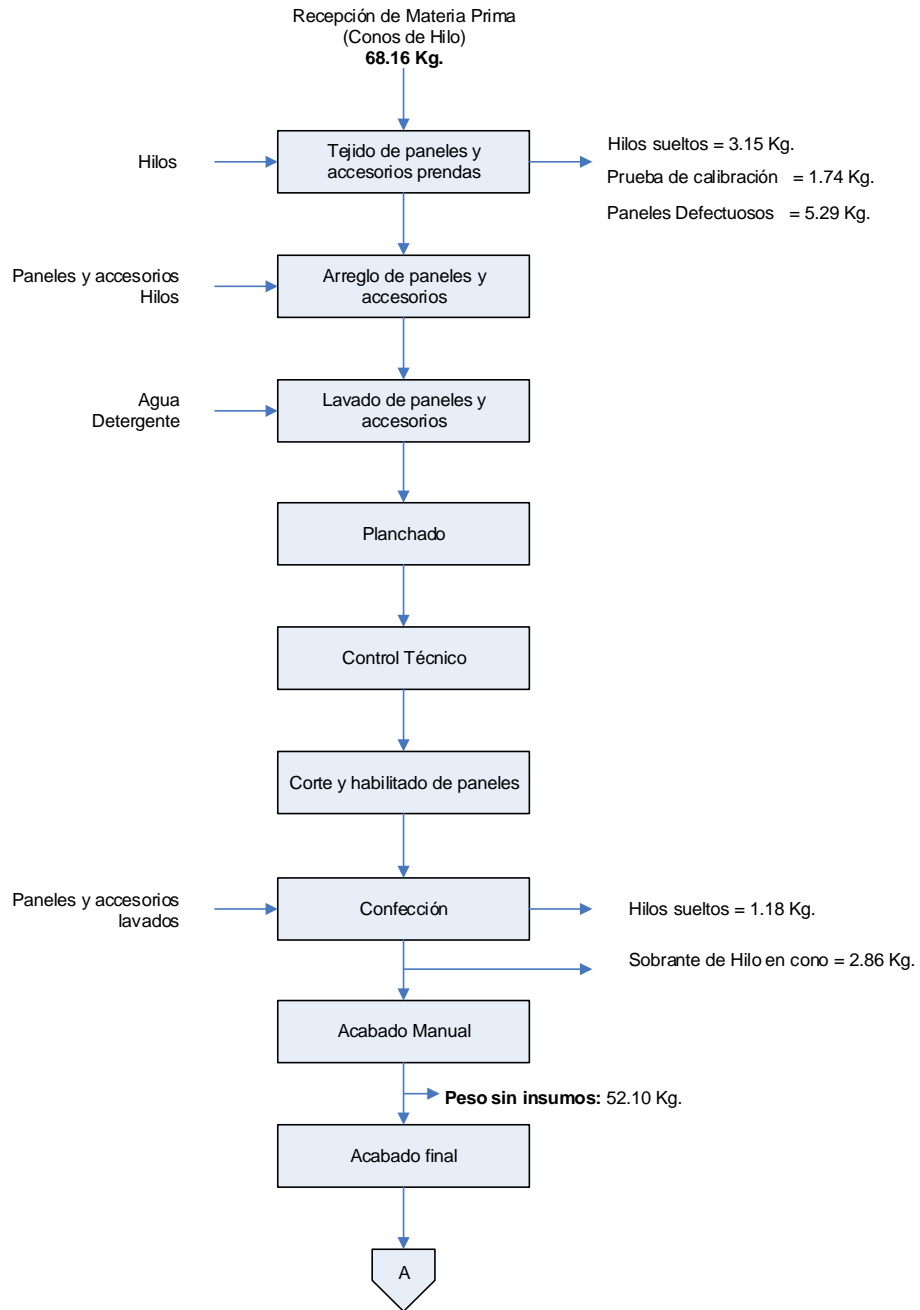


<b>Desperdicios</b>	Hilos sueltos	2.59	2.83%
	Sobrante Hilo en conos	1.26	1.37%
	Pruebas de calibración	2.15	2.35%
	Paneles Defectuosos	5.49	5.99%
	Pelusa	-	-
	Hilos sueltos	0.85	0.93%
<b>Merma</b>	No identificada	6.74	7.35%
<b>TOTAL</b>		<b>19.08</b>	<b>20.81%</b>

PROCESO	MERMA	RENDIMIENTO
Tejido Punto y Confección	20.81 %	79.19 %

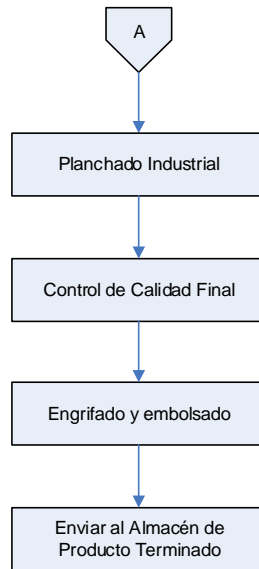
**TEJIDO PUNTO INDUSTRIAL**  
**BALANCE DE MATERIA – TEJIDO PUNTO**

<b>Nº Orden de Producción:</b> K11151528		<b>Código de Hilo:</b> 23980HCN2/20 C00H430061		<b>Código del Producto:</b> B90K749P0200		<b>Contrato:</b> AP10903467	
Proceso	Tipo de Producto	Correlativo	Variante	Color	Tallas	Cantidad	Descripción
Tejido Punto	B	90K749	P0200	H430061	M,L,XL	62	Capa con Mangas



**TEJIDO PUNTO INDUSTRIAL**  
**BALANCE DE MATERIA – TEJIDO PUNTO**

<b>Nº Orden de Producción:</b> K11151528		<b>Código de Hilo:</b> 23980HCN2/20 C00H430061		<b>Código del Producto:</b> B90K749P0200		<b>Contrato:</b> AP10903467	
<b>Proceso</b>	<b>Tipo de Producto</b>	<b>Correlativo</b>	<b>Variante</b>	<b>Color</b>	<b>Tallas</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Descripción</b>
Tejido Punto	B	90K749	P0200	H430061	M,L,XL	62	Capa con Mangas



<b>Desperdicios</b>	Hilos sueltos	3.15	4.62%
	Sobrante Hilo en conos	2.86	4.20%
	Pruebas de calibración	1.74	2.55%
	Paneles Defectuosos	5.29	7.76%
	Pelusa	-	-
	Hilos sueltos	1.18	1.73%
<b>Merma</b>	No identificada	1.47	2.16%
<b>TOTAL</b>		<b>15.69</b>	<b>23.02%</b>

PROCESO	MERMA	RENDIMIENTO
Tejido Punto y Confección	23.02 %	76.98 %



## ANEXO N° 5: Análisis Estadístico por grupos de Confección Tejido Plano y, Tejido

### Punto y Confección

En los siguientes cuadros que se muestran, en la parte superior se presenta los datos de todas las órdenes que se procesaron durante el año 2015, mientras que en la parte superior se muestra el gráfico con los datos revisados y filtrados, ya que como se mencionó anteriormente algunos datos están mal introducidos por los operadores, otros son afectados por la humedad relativa que existe en el ambiente de trabajo, lo que genera mermas negativas o altas y no permite realizar un análisis correcto. Así mismo, se han realizado cuadros por grupos seleccionados para poder distribuir la información de los dos procesos de manera correcta y poder establecer los límites permisibles según las órdenes de producción.

## ANEXO N° 6: Desglose de los costos y mejoras de Confección Tejido Plano

Ahorro Esperado aplicando mejora a la Orden de Producción								
Item	Descripción	Unidad	Antes	Ahora	Diferencia	Costo Unitario (\$)	Valor Total (\$)	Unidad
1	Elaboración de 1 Trazo personalizado	Horas-Hombre	2.00	3.15	1.15	3.40	3.91	Trazo
2	Revisión de nueva hoja de tendido por Trazo	Horas-Hombre	2.00	2.75	0.75	3.40	2.55	Trazo
3	Impresión de nuevas hojas y Trazo A4	Número Hojas	-	2.00	2.00	0.15	0.30	Trazo
4	Número de Trazos evaluados	Número Trazos	1.00	1.00	-	-	-	-
5	Generación de colas por Trazo	Mts	19.62	9.32	-10.30	19.47	-200.54	Trazo
6	Número de prendas cortadas	Prendas	242	254	12	-	-	-
7	Metros liquidados en la orden	Mts	582.67	582.67	-	-	-	-
8	Consumo aplicado por Unidad	Mts/Prenda	2.41	2.29	-0.12	19.47	-2.22	Prenda
9	Costo de Materia Prima por Unidad	Prenda	46.88	44.66	-2.22	-	-2.22	Prenda

#### Notas

1.- El costo de tela de esta orden es \$ 19.47 por metro.

2.- Para el costo por hora, se ha asumido un sueldo promedio mensual de S/. 1600 mas beneficios 55% adicional, en 26 días y 8 horas.

3.- La suma del valor total del ítem 1,2 y 3; da como resultado la inversión adicional de mano de obra (\$ 6.76) que genera la mejora.

## ANEXO N° 7: Desglose de los costos y mejoras de Tejido Punto y Confección

Costo Unitario de Reproceso de Materia Prima		
	Cantidad (Gr./Prenda)	Total (U\$)
Regeneración de Materia Prima	1500	2.00
Hilatura	1550	6.79
Tintorería	1550	8.22
Acabado de Hilado	1550	2.10
		<b>19.11</b>

Costo Unitario de Fabricación de Chalina		
	Cantidad (Gramos/Chalina)	Total (U\$)
Tejeduría	250	1.83
Acabado de Chalina	250	1.27
		<b>3.10</b>

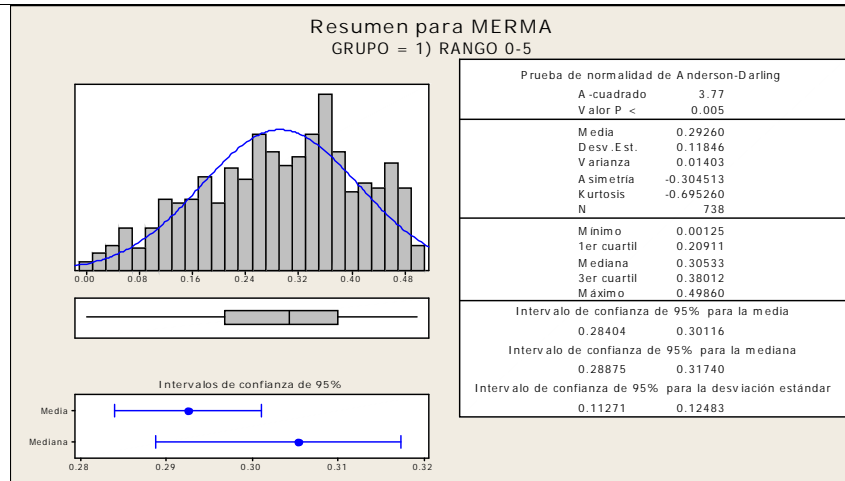
Inversión realizada para implementar la mejora								
Item	Descripción	Unidad	Antes	Ahora	Diferencia	Costo Unitario (\$)	Valor Total (\$)	Unidad
1	Inversión Mano de Obra adicional Área Recuperado	Personal	3.00	5.00	2.00	485.00	970	\$
2	Inversión en Capacitación (Operadores)	Personal	20.00	20.00	-	600.00	12000	\$/año
3	Inversión en Máquina de Recupero de Hilado	Máquina	3.00	5.00	2.00	500	1000.00	\$

Ahorro de No Reprocesar Paneles defectuosos							
Item	Descripción	Unidad	Ahorro de No Reprocesar	Precio Unitario de Venta(\$)	Costo Unitario (\$)	Ahorro (\$)	Unidad
1	Fabricar Chalinas	\$	19.11	21.00	3.10	16.01	\$
2	Fabricar Guantes	\$	19.11	11.00	2.55	16.56	\$
3	Fabricar Medias	\$	19.11	12.00	2.87	16.24	\$
					Promedio de Ahorro	16.27	

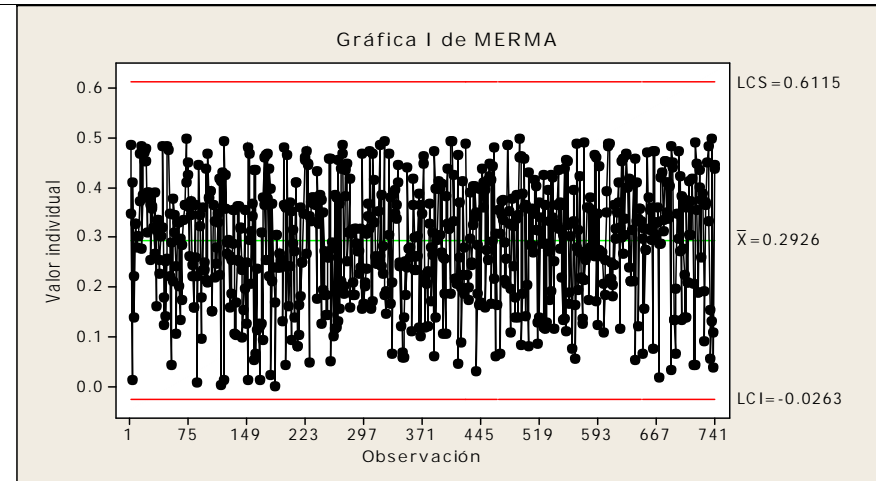
**ANEXO N° 8: Fichas de obtención de los límites de control de los procesos de Confección Tejido Plano y; Tejido Punto y Confección.**

PROCESO:	Confección Tejido Plano	TIPO DE ORDEN DE PRODUCCIÓN: R1	GRUPO: 0-5
PRESENTACIÓN:	H =Sacón, B= Saco y J= Ponchos	POBLACIÓN:	738 Órdenes de Producción

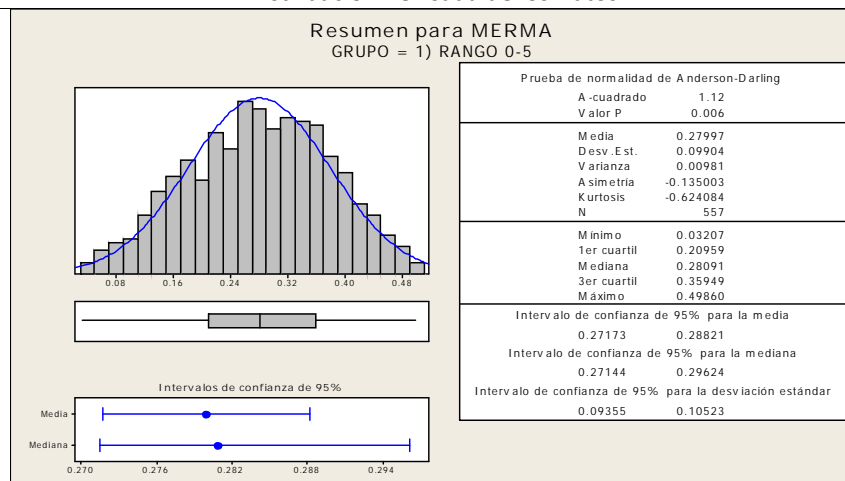
Distribución Preliminar de los Datos



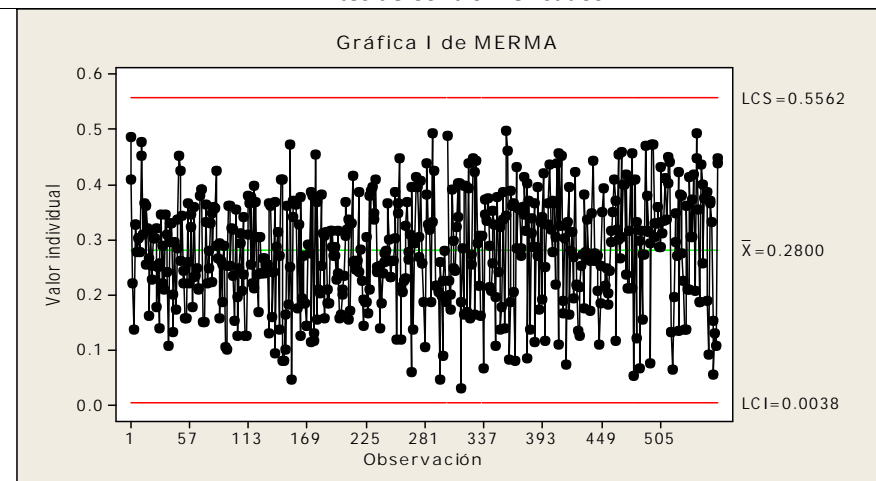
Limites de Control Preliminares



Distribución Revisada de los Datos

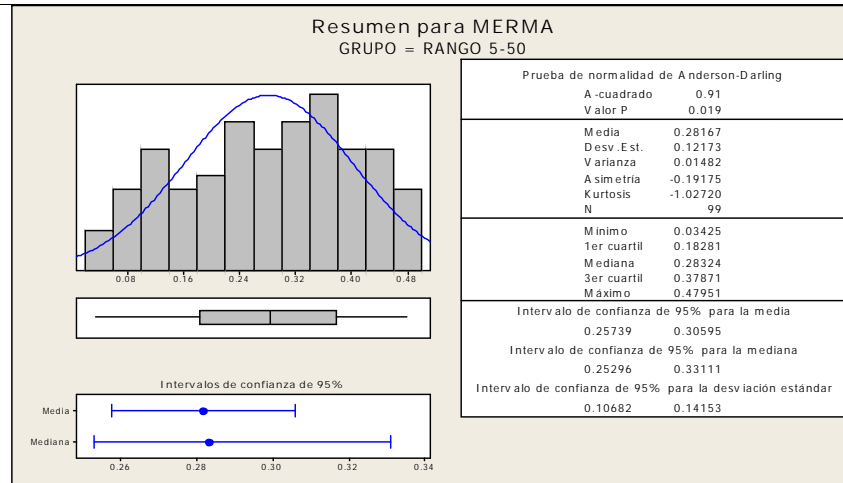


Limites de Control Revisados

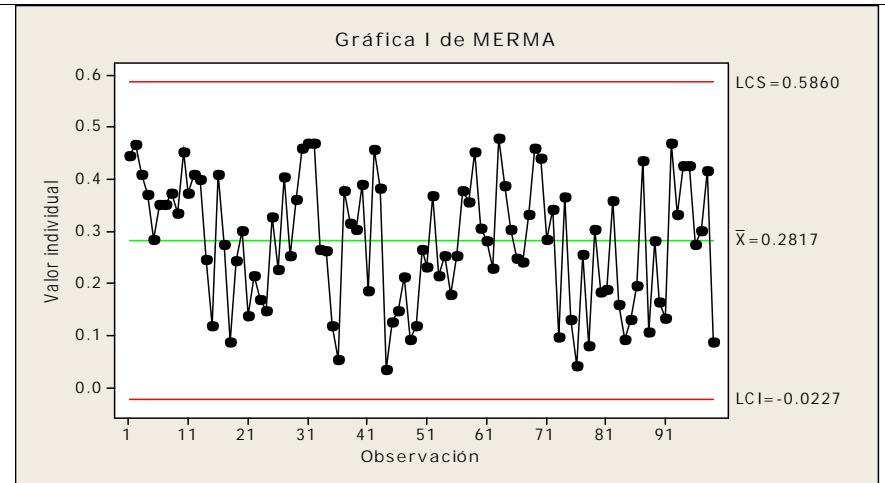


PROCESO:	Confección Tejido Plano	TIPO DE ORDEN DE PRODUCCIÓN: R1	GRUPO: 5-50
PRESENTACIÓN:	H =Sacón, B= Saco y J= Ponchos	POBLACIÓN:	99 Órdenes de Producción

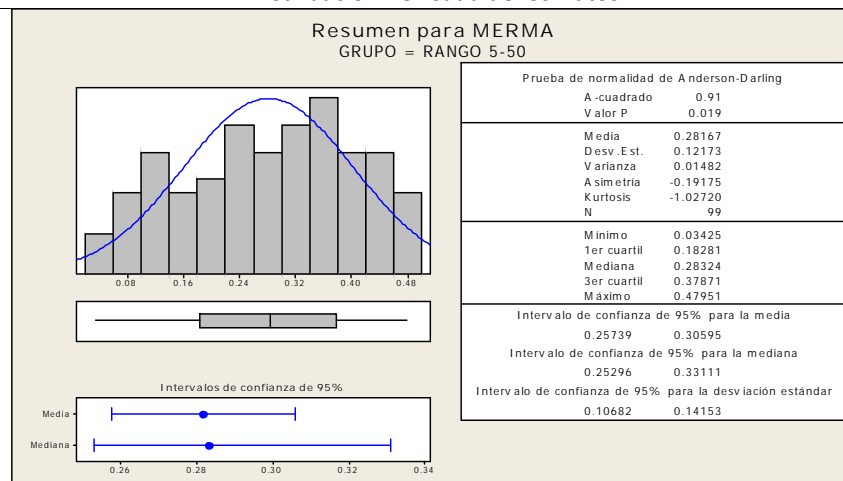
Distribución Preliminar de los Datos



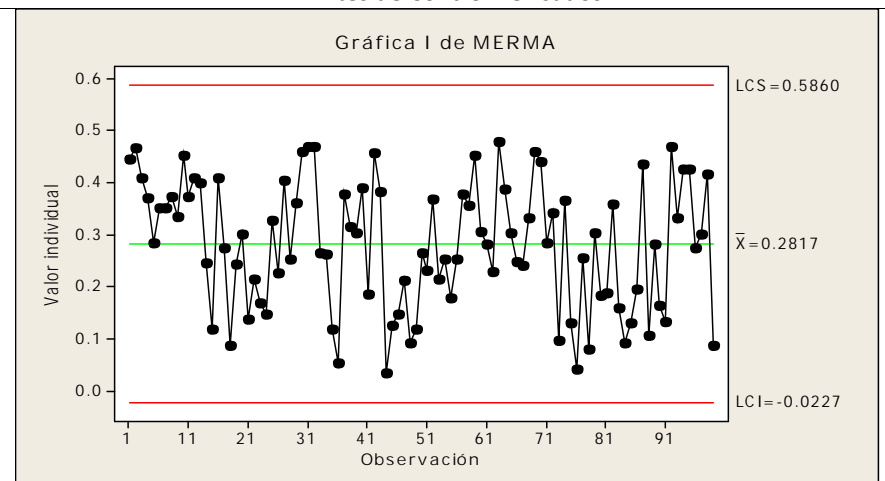
Limites de Control Preliminares



Distribución Revisada de los Datos

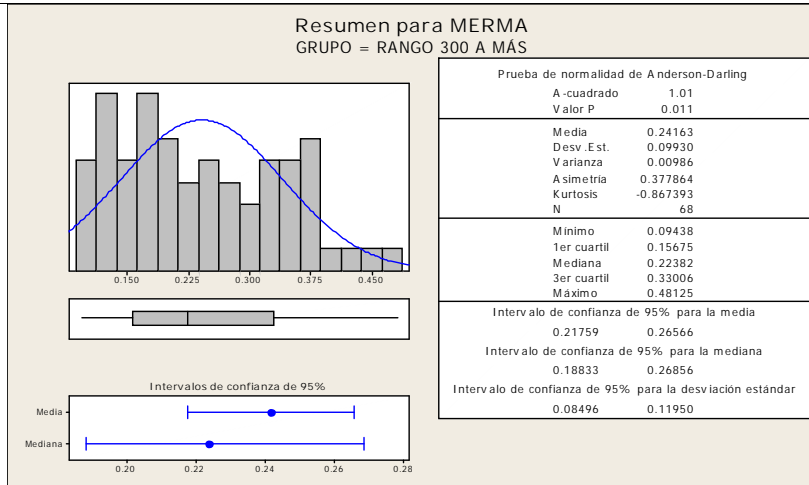


Limites de Control Revisados

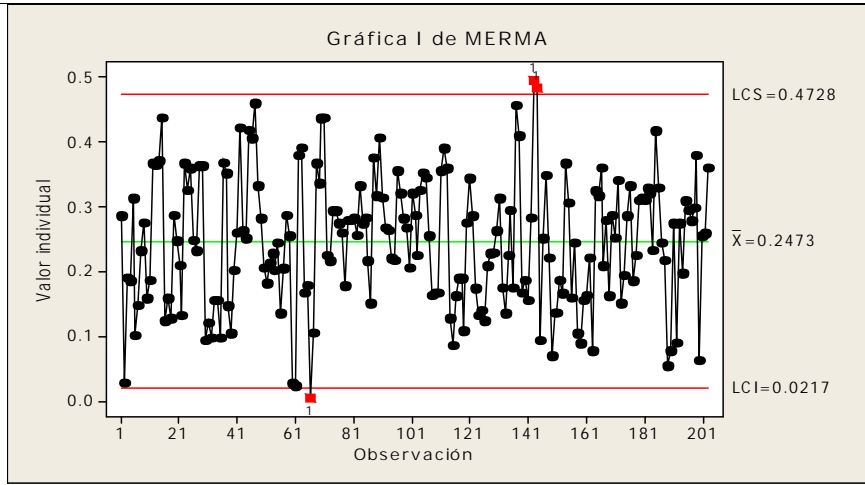


PROCESO:	Confección Tejido Plano	TIPO DE ORDEN DE PRODUCCIÓN: R1	GRUPO: 50-300
PRESENTACIÓN:	H =Sacón, B= Saco y J= Ponchos	POBLACIÓN:	68 Órdenes de Producción

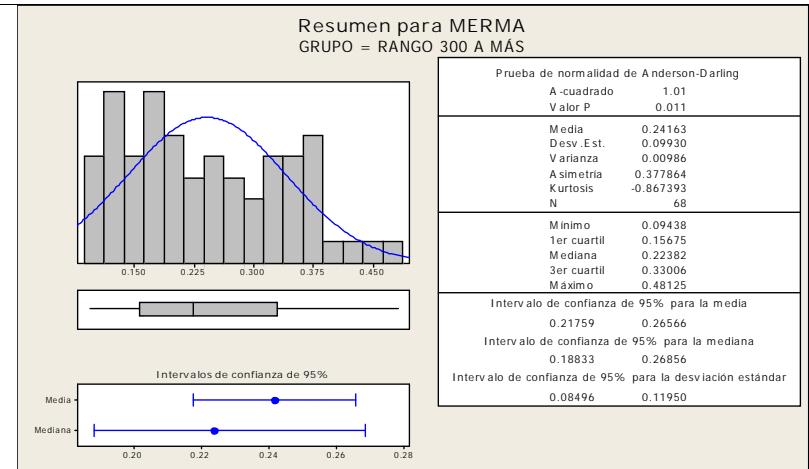
Distribución Preliminar de los Datos



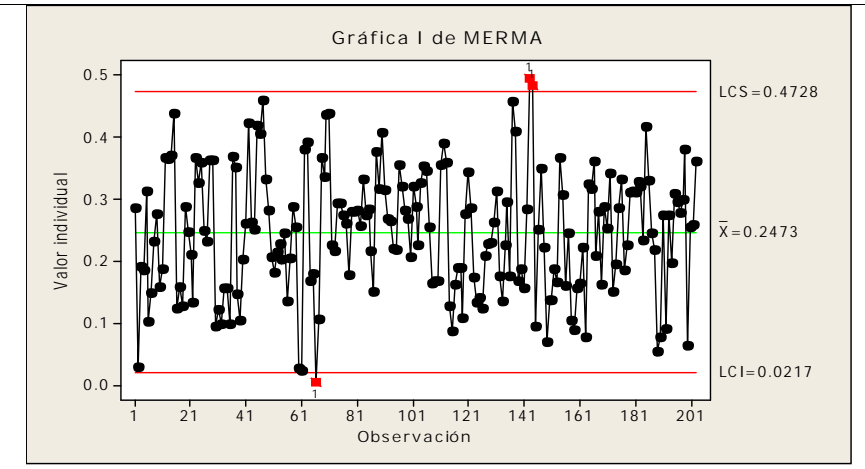
Limites de Control Preliminares



Distribución Revisada de los Datos



Limites de Control Revisados



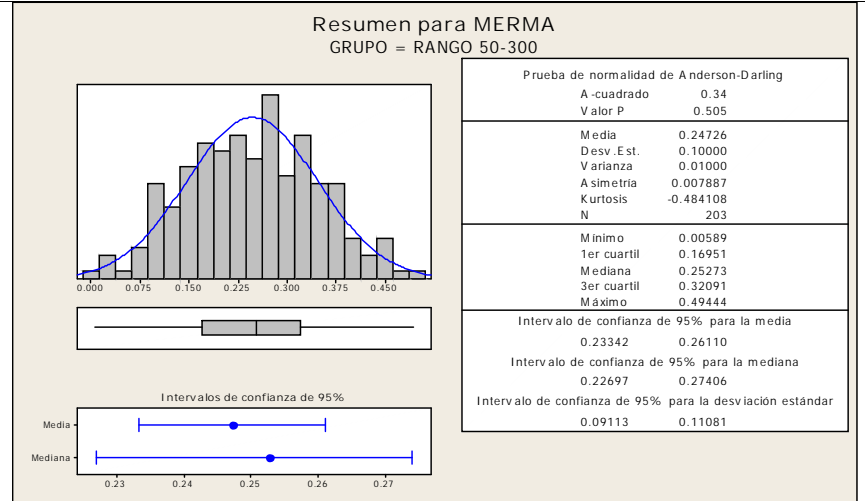
PROCESO:  
PRESENTACIÓN:

Confección Tejido Plano  
H =Sacón, B= Saco y J= Ponchos

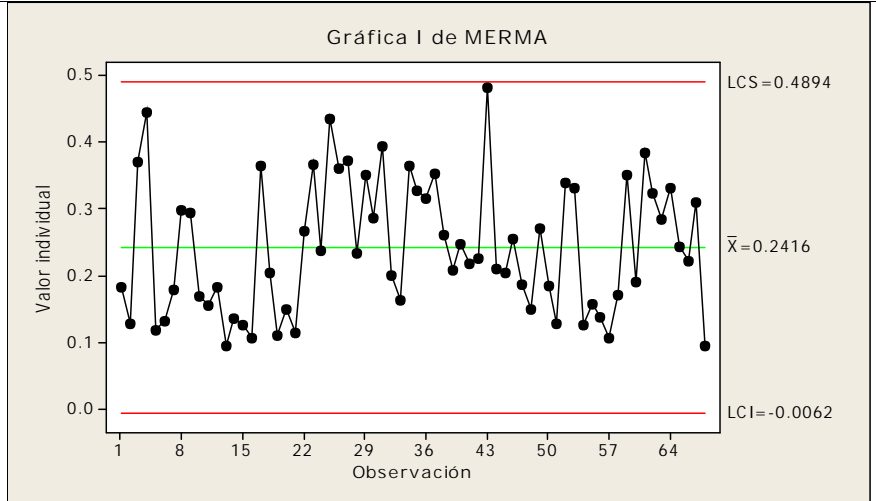
TIPO DE ORDEN DE PRODUCCIÓN: R1  
POBLACIÓN:

GRUPO:300 a Más  
203 Órdenes de Producción

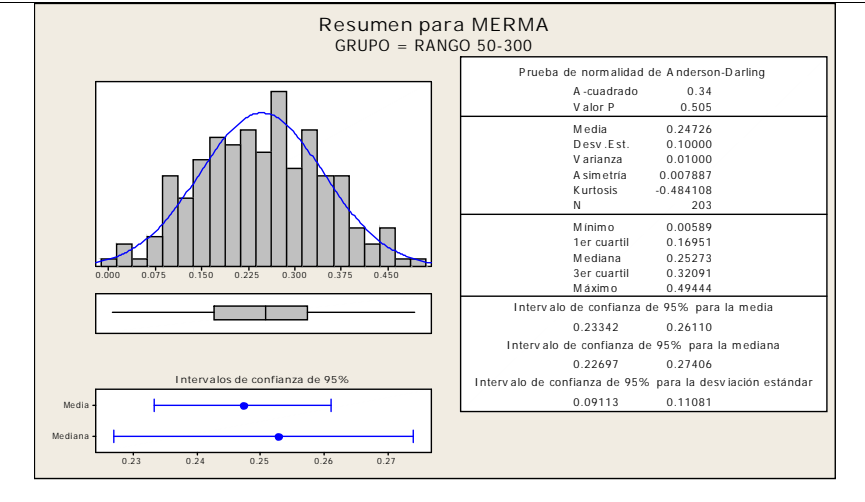
Distribución Preliminar de los Datos



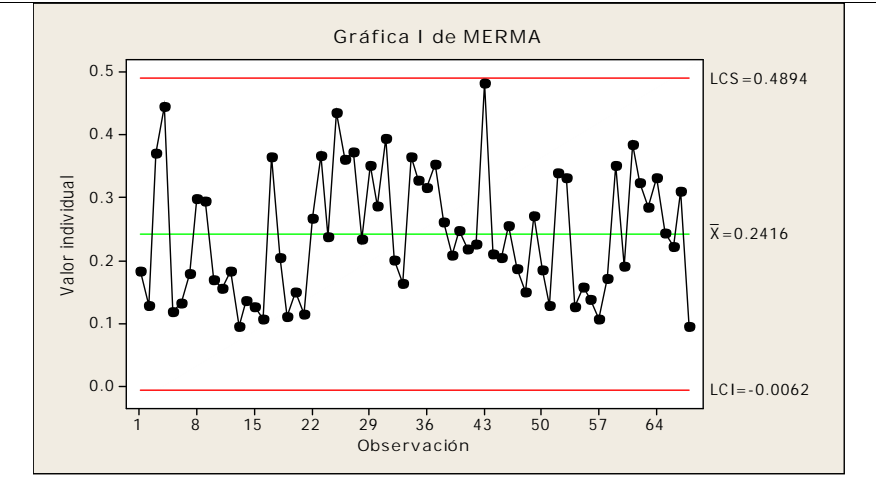
Limites de Control Preliminares



Distribución Revisada de los Datos

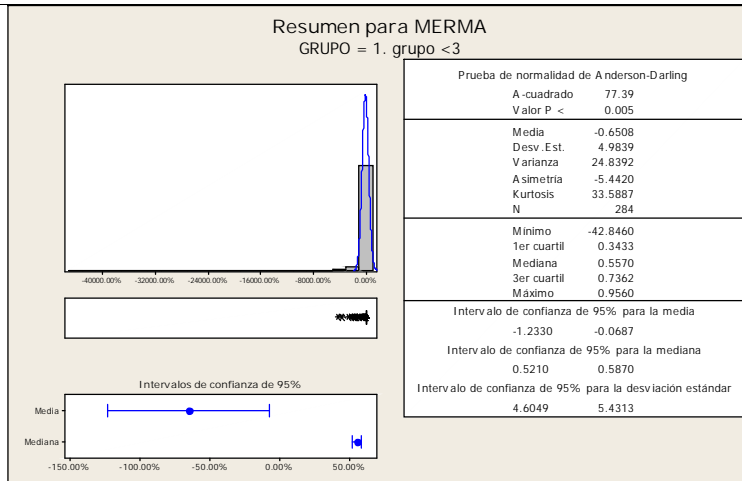


Limites de Control Revisados

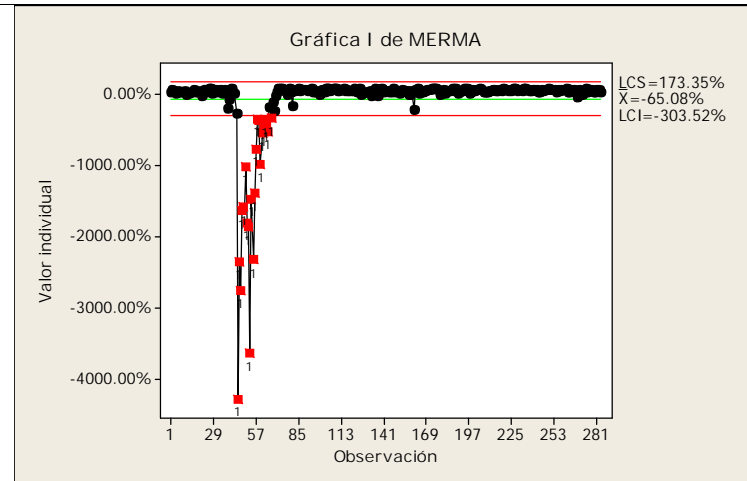


PROCESO:	Tejido de Punto	TIPO DE ORDEN DE PRODUCCIÓN: K1	GRUPO : 0-3
PRESENTACIÓN:	A (Chompa) y B (Saco)	POBLACIÓN:	254 Órdenes de Producción

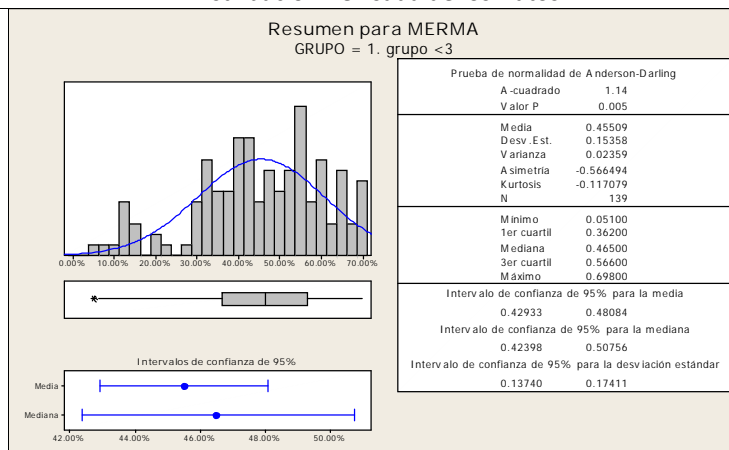
Distribución Preliminar de los Datos



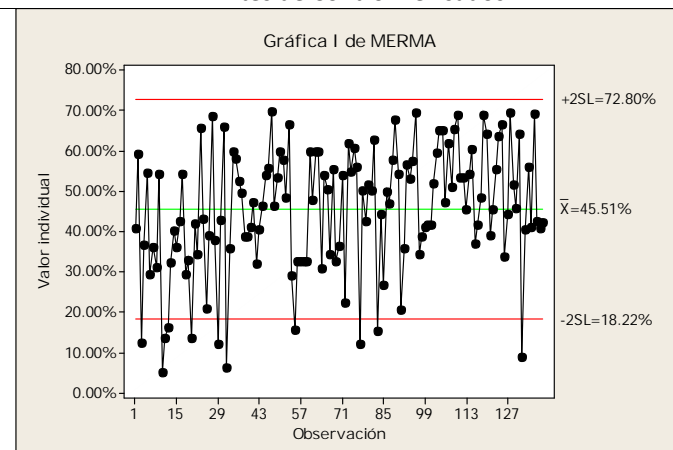
Limites de Control Preliminares



Distribución Revisada de los Datos



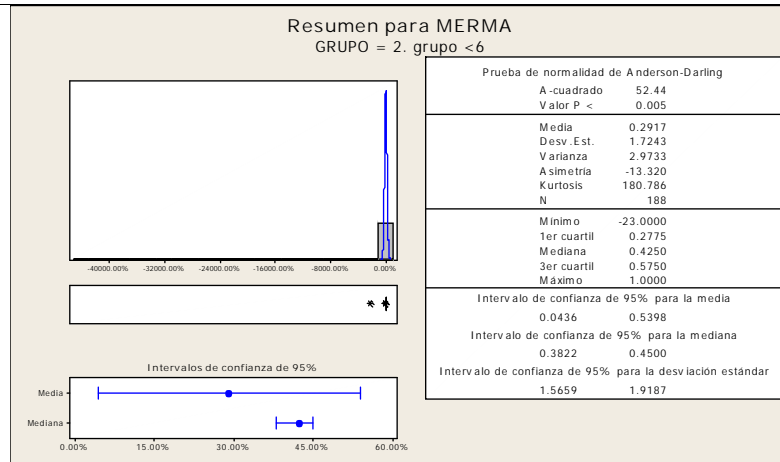
Limites de Control Revisados



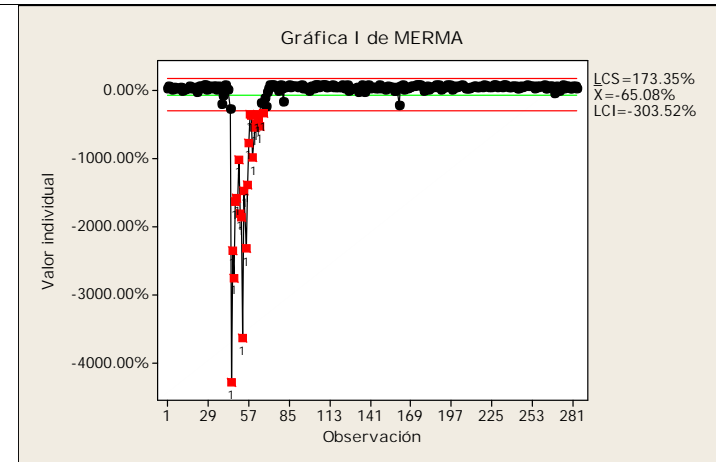


PROCESO:	Tejido de Punto	TIPO DE ORDEN DE PRODUCCIÓN:K1	GRUPO :3-6
PRESENTACIÓN:	A (Chompa) y B (Saco)	POBLACIÓN:	188 Órdenes de Producción

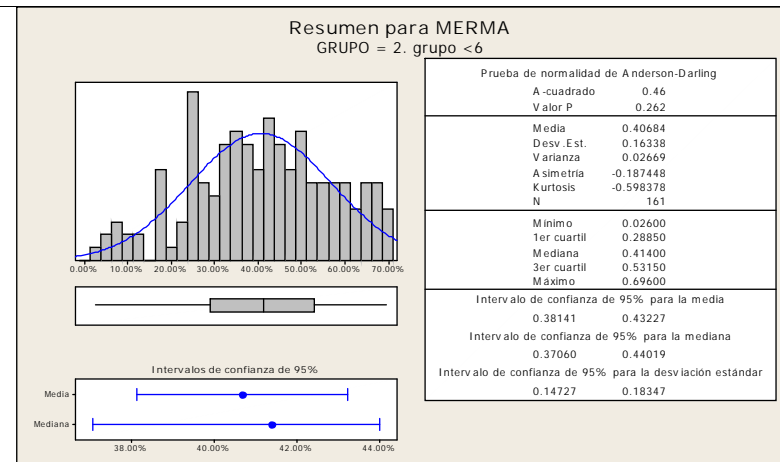
Distribución Preliminar de los Datos



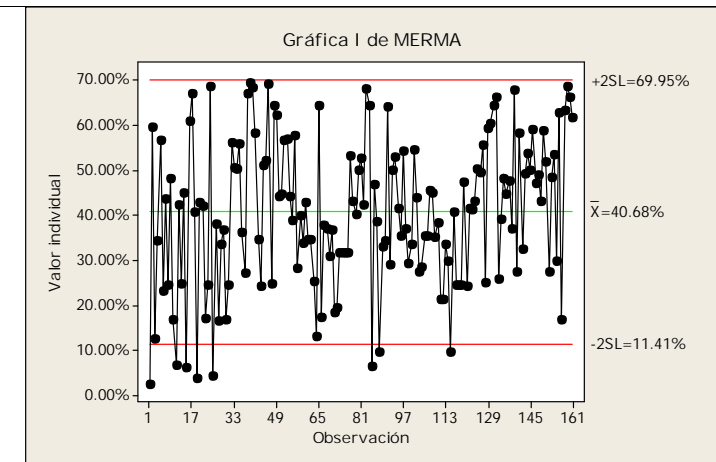
Limites de Control Preliminares



Distribución Revisada de los Datos

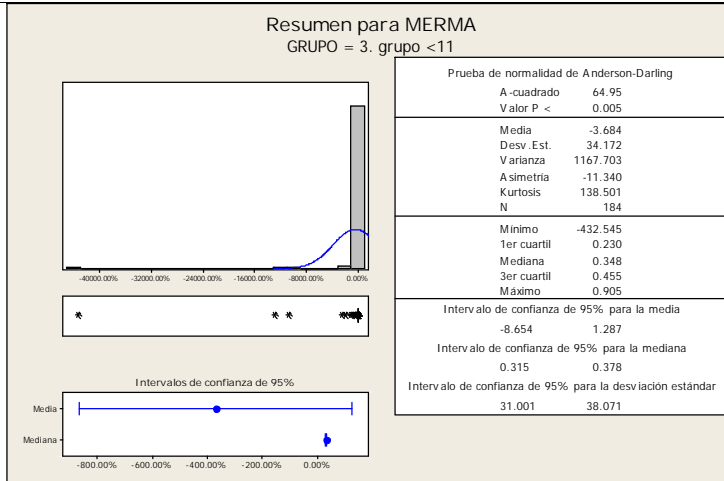


Limites de Control Revisados

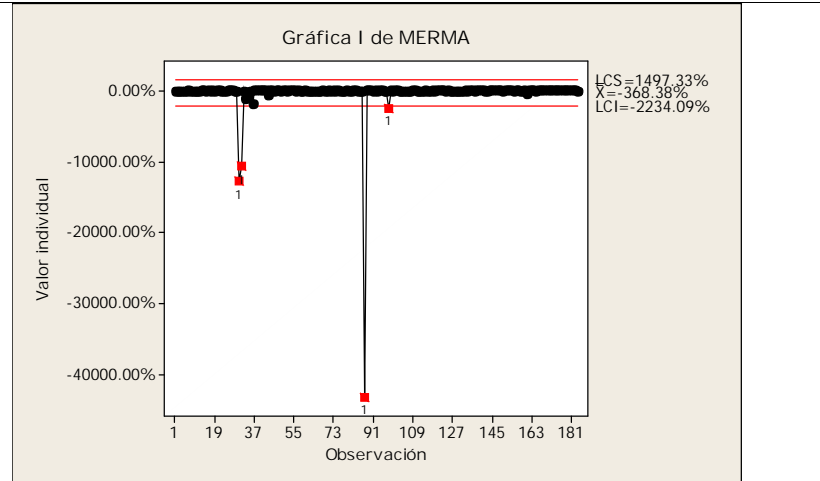


PROCESO:	Tejido de Punto	TIPO DE ORDEN DE PRODUCCIÓN: K1	GRUPO :6-11
PRESENTACIÓN:	A (Chompa) y B (Saco)	POBLACIÓN:	184 Órdenes de Producción

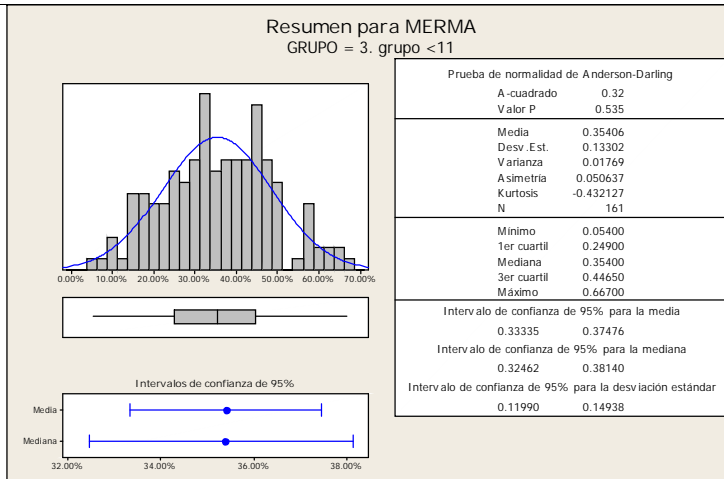
Distribución Preliminar de los Datos



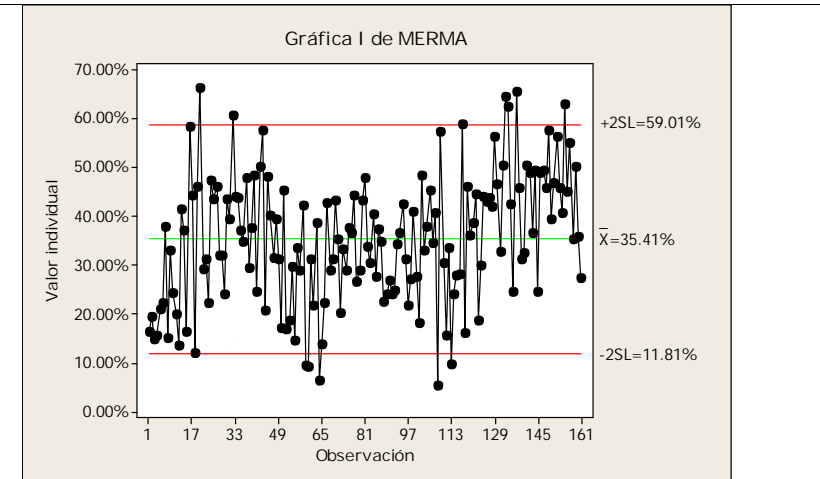
Limites de Control Preliminares



Distribución Revisada de los Datos



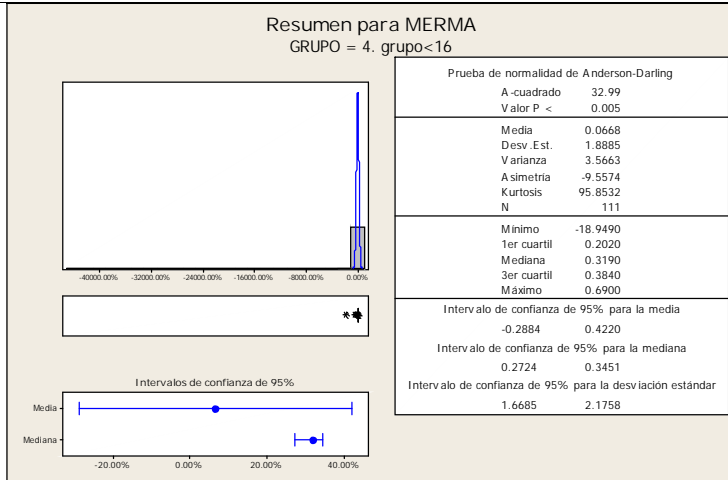
Limites de Control Revisados



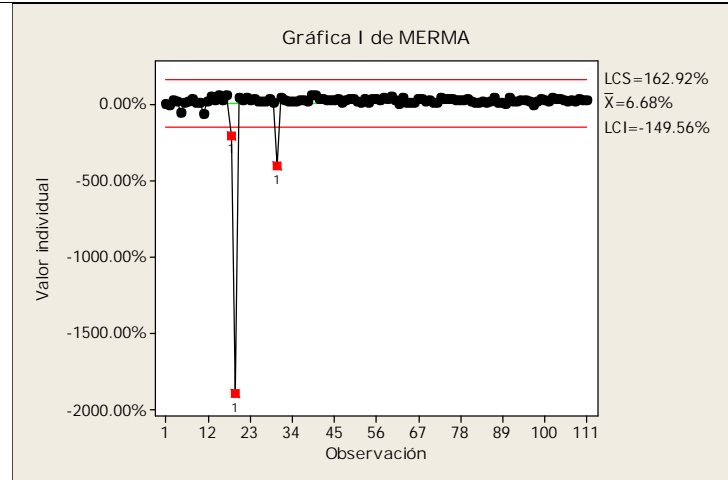
PROCESO: Tejido de Punto      TIPO DE ORDEN DE PRODUCCIÓN: K1      GRUPO:11-16

PRESENTACIÓN: A (Chompa) y B (Saco)      POBLACIÓN: 111 Órdenes de Producción

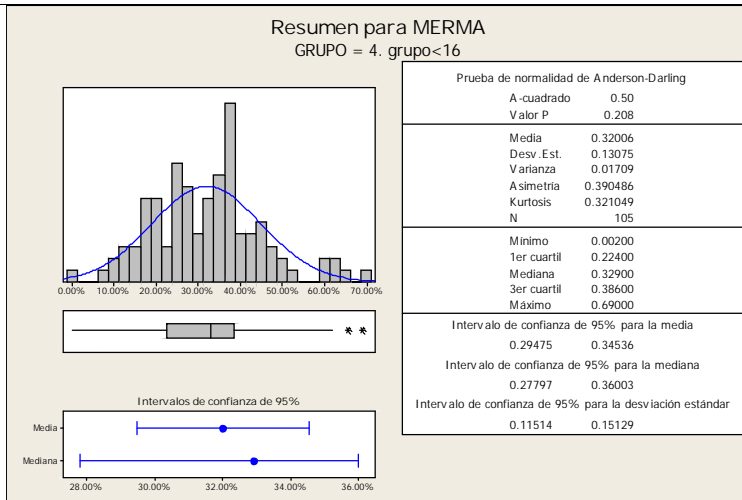
Distribución Preliminar de los Datos



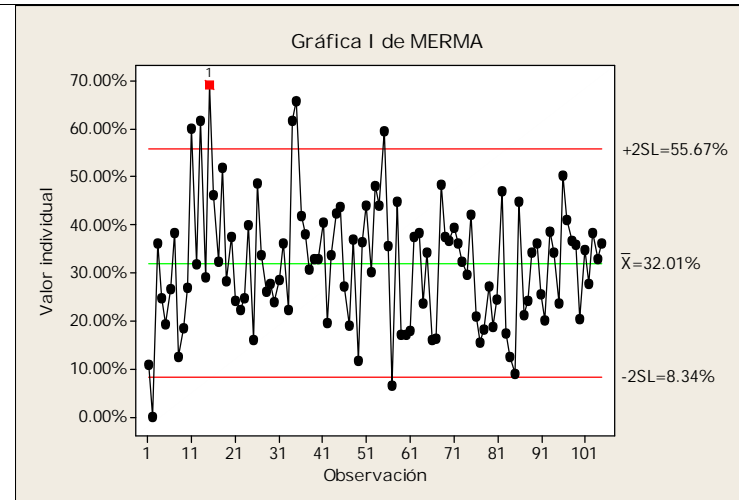
Limites de Control Preliminares



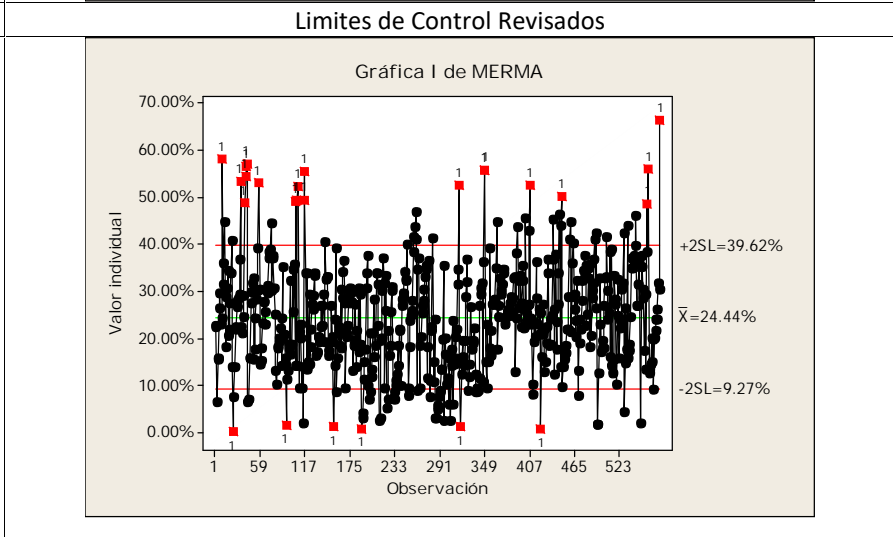
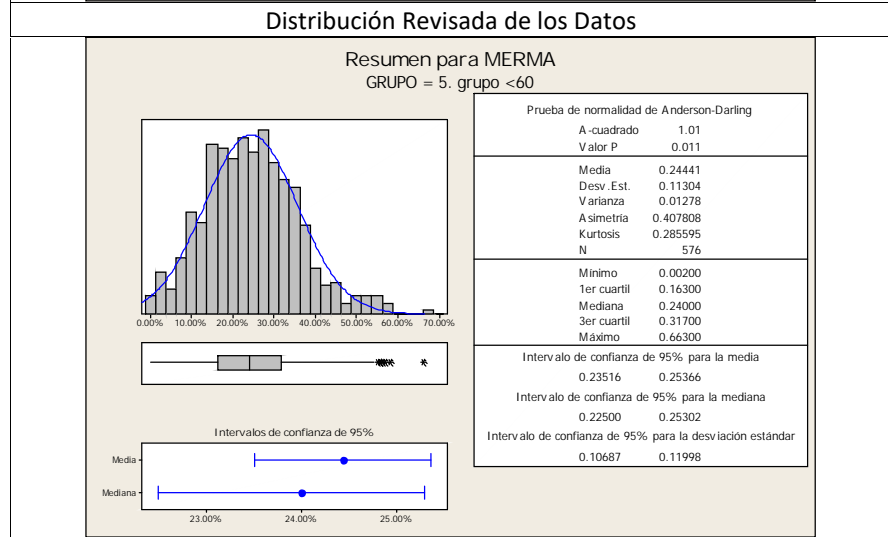
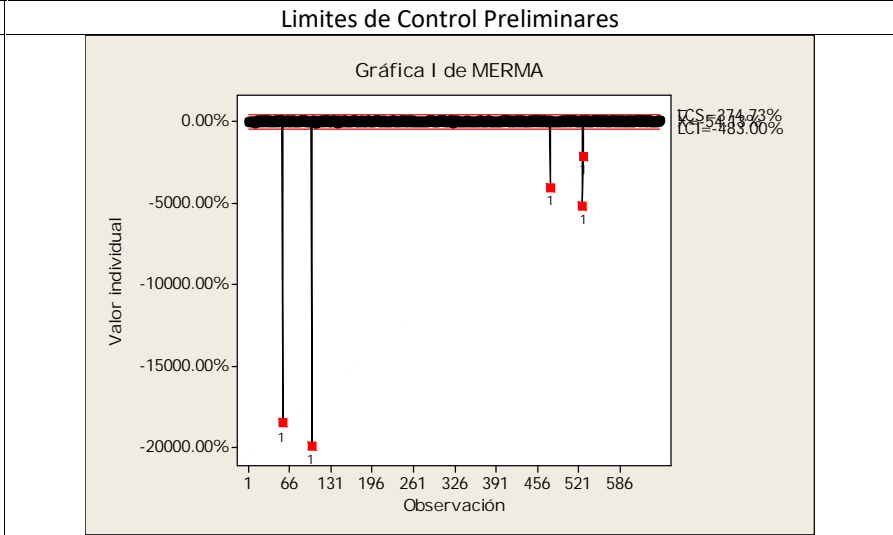
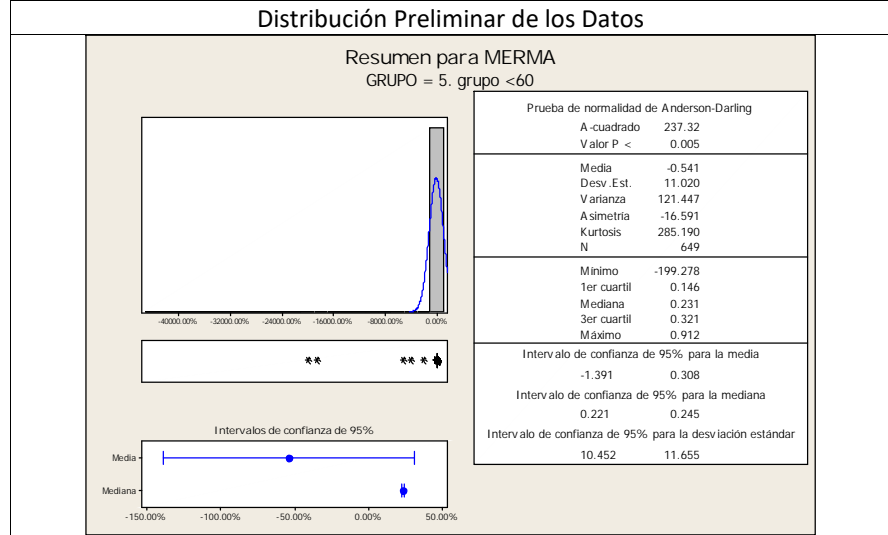
Distribución Revisada de los Datos



Limites de Control Revisados

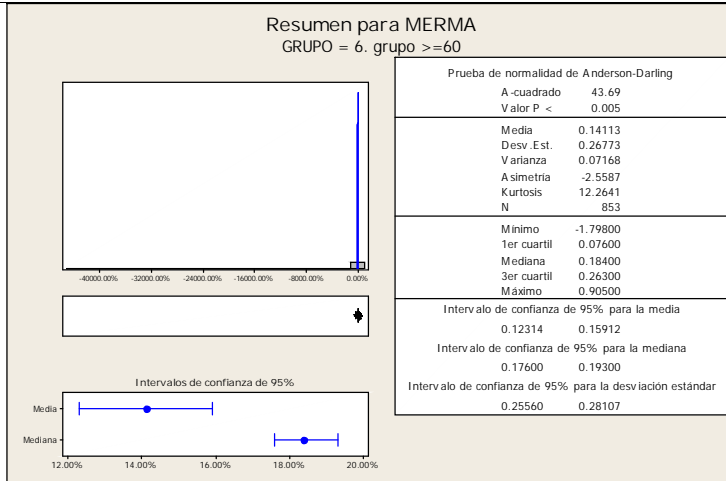


PROCESO:	Tejido de Punto	TIPO DE ORDEN DE PRODUCCIÓN: K1	GRUPO:16-60
PRESENTACIÓN:	A (Chompa) y B (Saco)	POBLACIÓN:	649 Órdenes de Producción

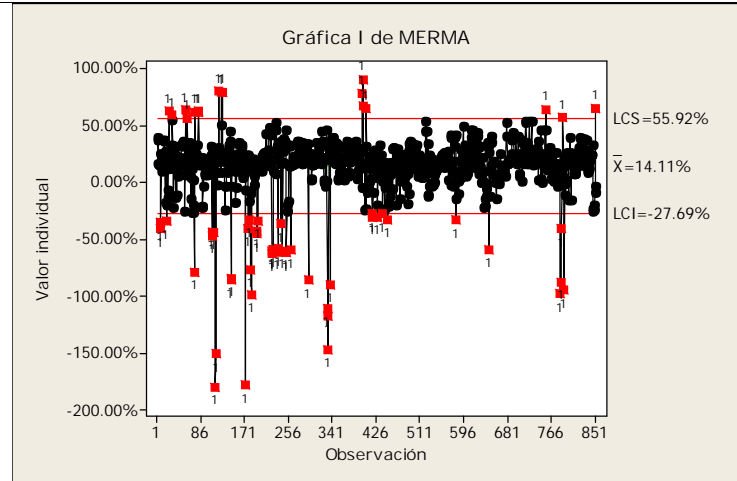


PROCESO:	Tejido de Punto	TIPO DE ORDEN DE PRODUCCIÓN: K1	GRUPO:60 a más
PRESENTACIÓN:	A (Chompa) y B (Saco)	POBLACIÓN:	853 Órdenes de Producción

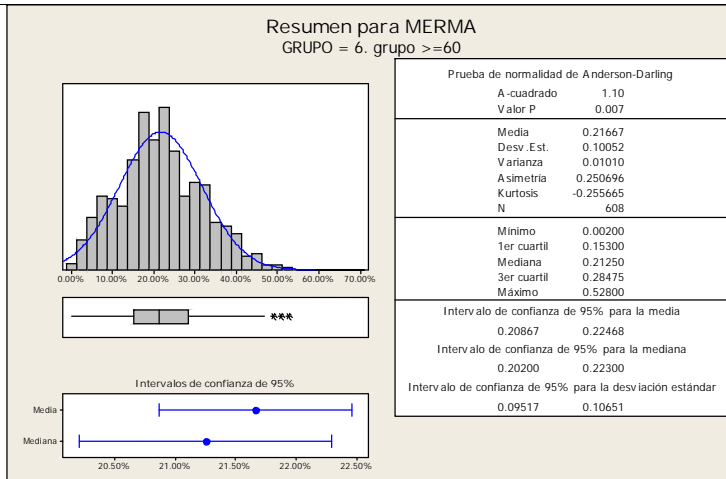
Distribución Preliminar de los Datos



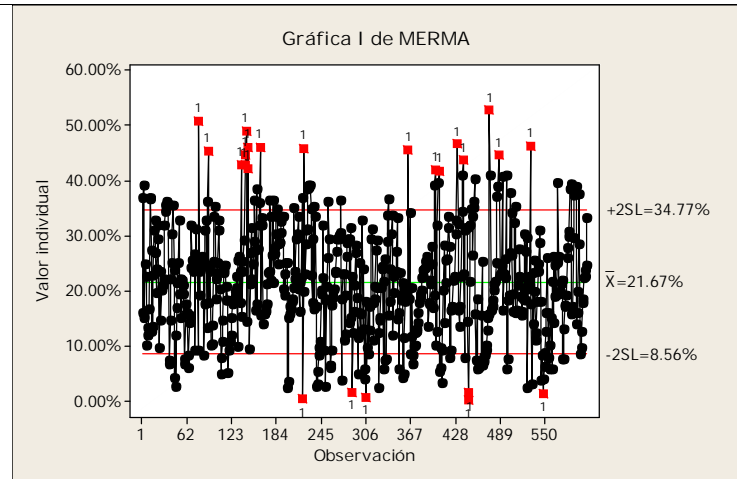
Limites de Control Preliminares



Distribución Revisada de los Datos



Limites de Control Revisados



## Anexo N° 9: Cuadros Resumen de tipos de desperdicios generados por orden y por proceso

Se muestra Cuadro Resumen de los tipos de desperdicios de Confección Tejido Plano y Tejido Punto y Confección.

PLANTA	Grupo	ORDEN	Ingresos (Kg)	Retazos Corte tela (Kg)	Colas (Kg)	Retazos Forro (Kg)	Retazos Entretela (Kg)	Retazos Igualado (Kg)	Retazos de Costura (Kg)	Merma No Identificada (Kg)	Salidas (Kg)	% Merma
Confección Tejido Plano	0 - 5 Unid.	R11150960	10.78	1.98	1.49	0.79	0.26	-	-	1.00	5.26	51.21%
		R11150333	5.78	1.10	0.40	-	-	-	0.08	0.44	3.76	34.95%
	5 - 50 Unid.	R11150913	22.22	3.90	4.80	0.05	0.03	-	-	1.05	12.39	44.24%
		R11150559	39.77	9.60	5.60	-	-	-	-	0.14	24.43	38.57%
	50 - 300 Unid.	R11151085	124.04	30.44	-	0.88	0.57	-	-	0.43	91.72	26.06%
		R11150957	183.22	20.17	3.64	8.26	2.93	29.50	-	3.18	115.54	36.94%
	300 - MAS Unid.	R11150701	318.15	65.44	5.06	1.20	-	-	-	1.55	244.90	23.02%
		R11151073	563.19	95.77	4.58	19.86	5.96	90.79	-	3.94	342.29	39.22%

PLANTA	Grupo	ORDEN	Ingresos (Kg)	Hilos sueltos (Kg)	Sobrante Hilo en conos (Kg)	Pruebas de calibración (Kg)	Paneles Defectuosos (Kg)	Pelusa (Kg)	Hilos sueltos Confección (Kg)	Merma No Identificada (Kg)	Salidas (Kg)	% Merma
Tejido Punto y Confección Tejido Punto	0 - 3 Kg	K11155464	2.32	0.13	-	0.15	0.12	-	0.13	0.08	1.71	26.29%
	3 - 6 Kg	K11153980	4.28	0.05	-	0.22	0.10	-	0.09	0.11	3.71	13.32%
	6 - 11 Kg	K11155135	6.12	0.11	-	0.12	0.65	-	0.07	0.03	5.14	16.01%
		K11153198	6.10	0.12	0.27	0.28	0.94	-	0.08	0.45	3.96	35.08%
	11 - 16 Kg	K11152554	15.79	0.77	-	1.26	0.83	-	0.29	1.12	11.52	27.04%
	16 - 60 Kg	K11153315	27.17	0.36	1.12	0.42	1.65	-	0.21	1.07	22.34	17.78%
		K11152822	30.12	0.55	0.51	0.36	1.25	-	1.09	1.60	24.77	17.76%
		K11153271	48.08	1.05	2.13	0.52	1.86	-	1.60	1.97	38.95	18.99%
		K11153127	24.35	0.26	-	0.15	3.49	-	0.10	1.91	18.44	24.27%
		K11155324	31.70	0.34	-	0.72	0.96	-	2.08	2.58	25.02	21.07%
	60 - MAS Kg	K11153142	94.11	2.82	0.40	0.20	3.63	-	2.28	1.05	83.74	11.02%
		K11151732	66.19	1.65	2.14	2.17	4.69	-	1.79	5.73	48.02	27.45%
		K11154833	88.18	2.69	0.85	3.94	7.84	-	1.96	4.55	66.35	24.76%
		K11151508	91.68	2.59	1.26	2.15	5.49	-	0.85	6.74	72.60	20.81%
		K11151528	68.16	3.15	2.86	1.74	5.29	-	1.18	1.47	52.47	23.02%

## **Anexo N° 10: Guía de Entrevista a Jefes y Operadores**

Para poder tener un mayor conocimiento de las mermas en los dos procesos en estudio, se optó por entrevistar de manera rápida y con preguntas abiertas a Jefes de Planta y Operadores, los cuáles dieron un alcance más preciso de lo que ocurre día a día en la planta y cómo es que se manejan los procedimientos en cada proceso. Así mismo, proporcionaron ideas para las mejoras aplicadas en este estudio.

**Entrevista**

**Jefe u Operador:** \_\_\_\_\_ **Planta:** \_\_\_\_\_

**Años de Experiencia:** \_\_\_\_\_ **Fecha:** \_\_\_\_\_ **Hora:** \_\_\_\_\_

**1.- ¿Cuáles son las principales mermas que se originan en el proceso y en qué parte del proceso se originan?**

---

---

---

---

**2.- ¿Por qué se originan estas mermas? ¿Se tiene un control o un registro de las mermas que se producen por orden?**

---

---

---

---

**3.- ¿Qué hacen con las mermas luego de que termina el proceso?**

---

---

---

---

**4.- ¿Existe algún plan en el área para reducir o generar menos mermas por orden?**

---

---

---

---

**Comentario o Recomendación:**