

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA
FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍAS FÍSICAS Y
FORMALES
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



**“PROPUESTA DE PLANIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN VÍA NORMA
TÉCNICA EMPRESARIAL PARA CONFECCIÓN DE ROPA
INDUSTRIAL, CHALECO REFLECTANTE DE LA FÁBRICA DE
CONFECCIONES PARETTO SAC AREQUIPA 2014”**

**PRESENTADO POR EL BACHILLER:
CARLOS JOB CUADROS SALAZAR**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO INDUSTRIAL**

AREQUIPA – PERU

2015

DEDICATORIA

A mi madre por todo el esfuerzo y sacrificio para brindarme todo el amor, la comprensión, el apoyo incondicional y la confianza en cada momento de mi vida y sobre todo en mis estudios universitarios.

A mi familia fuente de apoyo constante e incondicional en toda mi vida y más aún en mis duros años de carrera profesional.

A mis maestros que en este andar por la vida, influyeron con sus lecciones y experiencias en formarme como una persona de bien y preparada para los retos que pone la vida, a todos y cada uno de ellos les dedico cada una de estas páginas de mi tesis.

RESUMEN

La presente tesis tiene como objetivo desarrollar una norma técnica para el proceso de producción del chaleco reflectante de la Fábrica de Confecciones PARETTO S.A.C. permitiendo realizar una propuesta de planificación de la producción para dicho producto.

Como fase preliminar se realizó una descripción de la situación actual de la empresa donde se encontró las siguientes observaciones.

- Se observó que el proceso en la sección de corte es crítico ya que es donde principalmente ocurren defectos, los mismos que al no ser corregidos antes de pasar a los siguientes procesos podrían significar un despilfarro de muchas horas o días en ser corregidos.
- Existe desconocimiento sobre el desperdicio de hilo debido a la desactualización de las cantidades estándares de consumo de este componente para la confección de un chaleco terminado.
- De manera muy particular existe una inspección final de la prenda que no es más que el control de calidad, en donde se detectó que el 16.7% de chalecos terminados son rechazados para ser reprocesados.
- El tiempo empleado para corregir defectos de la sección de corte y el que se necesita para realizar los reprocesos de los chalecos que son rechazados; se adicionan al tiempo de producción del pedido, provocando que se generen retrasos en el tiempo de entrega pactado previamente con el cliente.

- Se observó también que la empresa no ha desarrollado una planeación adecuada para su producción, pues el departamento de producción carece de datos históricos, tiempos estándares por operación y cantidades estándares de consumo de material, lo que conlleva a la empresa a ser netamente reactiva frente a los pedidos de chalecos que son negociados por el área de comercialización.

Con las observaciones anteriores se elaboró un plan estratégico donde se obtuvo como estrategia principal; El normar el proceso de producción del chaleco reflectante para lograr mayor estandarizar en él.

Como respuesta a esta estrategia, se desarrolló una Norma Técnica Empresarial para el proceso de confección del chaleco, con lo que no solamente se podrán normar los procesos si no también se podrá mejorar la presentación e imagen de la empresa frente a los clientes ofreciéndoles un producto normado.

Posteriormente se realizó la evaluación económica para el desarrollo e implementación de la norma técnica y se obtuvo como resultado que el rendimiento que obtendría la empresa invirtiendo en el desarrollo de la norma es mayor que el que obtendría en la mejor inversión alternativa por lo que si conviene desarrollarla.

Finalmente se realizó una propuesta de planificación de la producción para el chaleco reflectante, teniendo como base la previsión de pedidos del área de producción para el año 2015 y las mejoras que se obtendrían con la implementación de la norma técnica.

ABSTRACT

This thesis aims to develop a technical standard for the production process of reflective vest Garments Factory PARETTO S.A.C. allowing a proposed production planning for that product.

As a preliminary description of the current situation of the company where the following observations were found was performed.

- It was noted that the process in the cutting section is critical because it is where the main defects occur, the same as not being corrected before proceeding to subsequent processes could mean a waste of many hours or days to be fixed.
- There is little knowledge about yarn waste due to outdated standard amounts of consumption of this component for making a finished vest.
- Most notably there is a final inspection of the garment that is just quality control, where it was found that 16.7% of finished vests are rejected for reprocessing.
- The time taken to correct defects in the cutting section and needed to perform rework vests that are rejected; are added to the production time of order, causing delays generated in the delivery time previously agreed with the client.
- It is also noted that the company has not developed adequate planning for their production, as the production department lacks historical data, standard times per operation and standards of material consumption

amounts, leading the company to be purely reactive toward to requests for vests that are negotiated by the area of marketing.

With the above observations a strategic plans which was obtained as the main strategy was developed; the regulating the production process of reflective vest for greater standardization in it.

In response to this strategy, an Enterprise Technical Standard for the process of making the vest is developed, which not only can regulate the processes if they can't also improve the presentation and image of the company in front of customers by offering a product normed.

Later economic assessment for the development and implementation of the technical standard was made and it resulted that the performance would get the company to invest in the development of the standard is higher than that obtained in the best alternative investment so whether to develop it.

Finally a proposed production planning for the reflective vest is made, based on forecast orders from the production area for 2015 and the improvements to be gained by implementing technical standard.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

DEDICATORIA.....	I
RESUMEN	II
ABSTRACT	IV
ÍNDICE DE CUADROS	XI
ÍNDICE DE FIGURAS	XIV
CAPÍTULO I	19
EL PROBLEMA.....	19
1.1. Planteamiento del Problema.....	19
1.1.1. Enunciado del Problema	19
1.1.2. Descripción del Problema	19
1.1.3. Área del Conocimiento.....	20
1.1.4. Tipo de Investigación	20
1.1.5. Preguntas de Investigación.....	20
1.2. Objetivos.....	21
1.2.1. Objetivo General	21
1.2.2. Objetivos Específicos.....	21
1.3. Justificación del Problema.....	22
1.4. Variables.....	23
1.5. Operacionalización de Variables	23
1.6. Hipótesis.....	24
1.7. Alcances y Limitaciones.....	24
CAPÍTULO II	25
MARCO TEÓRICO	25
2.1. El Sector Textil y la Confección	25
2.1.1. Panorama general del sector	27
2.1.2. Subsector Textil	27
2.1.3. Subsector Confecciones	28
2.2. Ropa Industrial.....	30
2.3. Control de Calidad de la Materia Prima.....	34
2.3.1. El Hilo.....	35

2.3.2. Grados de Torsión	35
2.4. Proceso de Confección del Chaleco Industrial	36
2.5. Planificación de la Producción	37
2.5.1. Elaboración del Plan Maestro de Producción:	41
2.5.2. Determinación de la Capacidad.	42
2.5.3. La planificación en la Producción en Serie.	45
2.6. La Evaluación de la Producción.....	47
2.6.1. Diagrama Causa – Efecto (Ishikawa).....	47
2.6.2. Gestión de Administración Estratégica	48
2.6.2.1. Matriz EFI	48
2.6.2.2. Matriz EFE	49
2.6.2.3. Matriz Interna – Externa (IE).....	50
2.6.2.4. Matriz Gran Estrategia (MGE)	51
2.6.2.5. Matriz FODA	52
2.7. La Normalización	54
2.7.1. Definición:	54
2.7.2. Objetivo de la Normalización	55
2.8. Normas Técnicas y sus Tipos	56
2.8.1. Por el Carácter de su Aplicación	56
2.8.2. Por su Contenido	57
2.8.3. Por su Nivel de Aplicación:	58
2.9. La Normalización en la Empresa	60
2.10. Los Problemas y la Normalización:.....	61
2.11. Aplicación de las Normas Técnicas Peruanas.....	65
CAPÍTULO III	66
DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA PARETTO S.A.C.	66
3.1. Historia y Perfil de la Empresa PARETTO S.A.C	66
3.2. Misión y Visión.....	68
3.3. Objetivos de la Empresa.....	69
3.4. Personal de la Empresa	70
3.4.1. Distribución del Personal	70
3.5. Productos de la Empresa.....	72

3.6. Ventas Anuales.....	76
3.7. Clientes de la Empresa.....	77
3.8. Maquinaria y Equipos	78
3.8.1. Máquinas de Costura.....	78
3.8.2. Equipos.....	82
3.9. Área de Producción	85
3.9.1. Secciones de Confección.....	88
3.9.1.1. Sección de Corte	88
3.9.1.2. Sección de Costura.....	91
3.9.1.3. Sección de Acabados	93
3.9.2. Diagrama de Análisis de la Proceso.	95
3.9.3. Diagrama de Recorrido del Proceso de Confección del Chaleco Reflectante.....	106
3.10. Actividades del Proceso de Compras	108
3.11. Política de Calidad.....	113
3.11.1. Objetivos de Calidad de la Empresa	113
3.11.2. Control de Calidad de la Tela.....	113
3.11.3. Inspección de Calidad de los Avíos	116
3.11.4. Inspección en el Corte	116
3.11.4.1. Indicador de Defectos en el Proceso de Corte	118
3.11.5. Control de Calidad en Producto Terminado	119
3.11.5.1. Indicador de Calidad.....	119
3.11.6.1. Nivel de Cumplimiento de Entregas al Cliente.....	120
3.12. Mantenimiento de Maquinaria.....	121
3.12.1. Mantenimiento Correctivo	122
CAPÍTULO IV.....	123
PLAN ESTRATÉGICO PARA LA FÁBRICA DE CONFECCIONES PARETTO S.A.C.	123
4.1. Resultados del Diagnóstico	123
4.2. Identificación de Causas.....	126
4.3. Análisis de Resultados	127
4.3.4. Desperdicio de Hilo.....	134

CAPÍTULO V.....	149
EVALUACIÓN DE LA PRODUCCIÓN DEL CHALECO REFLECTANTE EN BASE A NORMA TÉCNICA EMPRESARIAL.....	149
5.1. Introducción	149
5.2. Normas a Consultar	149
5.3. Equipo Responsable de la Elaboración de la NTE	150
5.4. Confecciones Chaleco de Drill con Cintas Reflectivas	151
5.5. Verificación de la Confección.....	153
5.8. Requisitos	157
5.12. Muestreo.....	170
5.13. Métodos de Ensayo	171
5.14. Rotulado/Etiquetado	171
5.15. Envase, Almacenamiento y Transporte	172
5.16. Anexos 173	
5.17. Mantenimiento Preventivo Diario de las Máquinas	177
5.18. Antecedentes / Referencias Bibliográficas	178
5.19. Estimación de Resultados de la Norma Técnica	181
CAPÍTULO VI.....	185
EVALUACIÓN ECONÓMICA.....	185
6.1. Consideraciones para la Evaluación Financiera	185
6.2. Inversión 185	
6.2.1. Activos Tangibles	185
6.2.1.1. Mobiliario y Equipos de Trabajo.....	186
6.2.1.2. Equipos de Cómputo	187
6.2.1.3. Total de la Inversión Tangible.....	188
6.2.2. Activos Intangibles	188
6.2.3. Capital de Trabajo.....	189
6.2.4. Total de la inversión fija	190
6.2.5. Proyección de Ventas Esperadas	190
6.2.6. Costos Directos	192
6.2.7. Costos Indirectos.....	195
6.2.8. Total de Gastos de Fabricación	199

6.2.9. Costos de Operación	200
6.2.9.1. Gastos de Administración	200
6.2.10. Egresos	203
6.2.11. Los Ingresos	205
6.2.12. Depreciación.....	205
6.3. Financiamiento	206
6.3.1. Margen de Beneficio Neto o Rentabilidad de los Ingresos ..	207
6.4. Considerandos.....	208
6.5. Flujos Económicos.....	209
6.5.1. Indicadores o Coeficientes de Evaluación	211
CAPÍTULO VII.....	214
PROPUESTA DE PLANIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN	214
7.1. Planificación de la Producción	214
7.1.1. Planeación de la Producción.....	214
7.1.2. Programación Maestra.....	223
7.1.3. Plan de Capacidad Horas Máquina	232
7.1.4. Plan de Requerimiento de Materiales	236
7.1.5. Beneficios Estimados a la Propuesta de Planificación de la Producción	240
CONCLUSIONES	241
RECOMENDACIONES	243
BIBLIOGRAFÍA	245

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro N° 1: Variables.....	23
Cuadro N° 2: Distribución de Personal.....	70
Cuadro N° 3: Ventas Anuales de Producción 2013.....	76
Cuadro N° 4: Maquinaria de la Planta de Confecciones	85
Cuadro N° 5: Largo de Tela Utilizado por Medida chaleco.....	90
Cuadro N° 6: Áreas Totales por Pulgada en el Chaleco	91
Cuadro N° 7: Rendimiento de la Tela.....	91
Cuadro N° 8: Consumo Estándar de Hilo.....	92
Cuadro N° 9: Proceso de Compras.....	108
Cuadro N° 10: Procedimiento para la Salida del Pedido en Almacén	111
Cuadro N° 11: Incidentes en la Sección de Corte	128
Cuadro N° 12: Frecuencia de Inconformidades en Inspecciones de Calidad	131
Cuadro N° 13: Porcentaje en días de las Causas de Retrasos.....	133
Cuadro N° 14: Consumo de Hilo por Tipo Máquina del Taller Estándar	136
Cuadro N° 15: Porcentaje de Producción por Talla 2013.....	137
Cuadro N° 16: Consumo del Hilo por Operación.....	139
Cuadro N° 17: Desperdicio de Hilo	140
Cuadro N° 18: Matriz de evaluación de factores internos (EFI)	141
Cuadro N° 19: Matriz de Evaluación de Factores Externos (EFE).....	143
Cuadro N° 20: Matriz Interna - Externa (IE)	144
Cuadro N° 21: Matriz de la Gran Estrategia Aplicado a PARETTO SAC	145
Cuadro N° 22: Matriz FODA Aplicado a la Fábrica de Confecciones PARETTO	148
Cuadro N° 23: Descripción de Tallas y Medidas del Chaleco Terminado	161
Cuadro N° 24: Requisitos de la Tela Polistel Lanilla (Drill Sanforizado y Mercerizado)	162
Cuadro N° 25: Área de Tela para la Confección del Chaleco	164
Cuadro N° 26: Requisitos para los Hilos	165
Cuadro N° 27: Formato para el Control del Consumo de Hilo.....	173

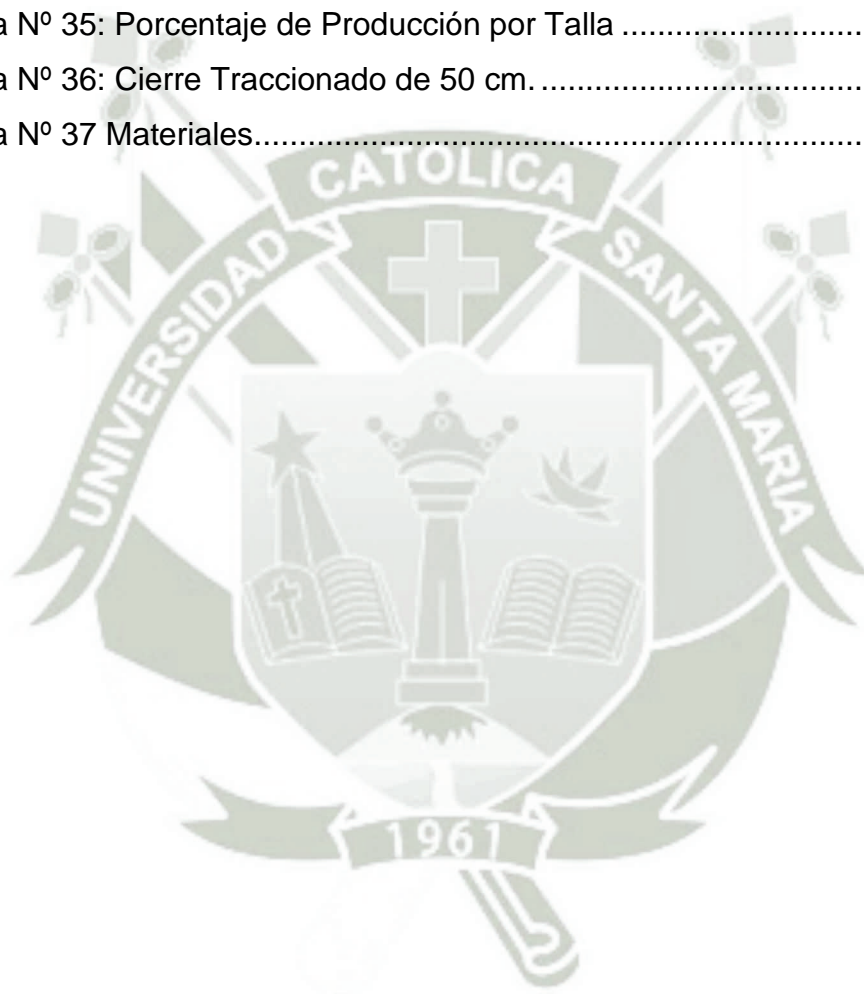
Cuadro N° 28: Formato para el Control de Producción	174
Cuadro N° 29: Formato de Especificaciones Técnicas	175
Cuadro N° 30: Formato para el Control de Calidad.....	176
Cuadro N° 31: Propuesta sobre el Uso de Hilos según Puntada	179
Cuadro N° 32: Costo de Maquinaria y Equipo.....	186
Cuadro N° 33: Mobiliario y Equipos para Mejora de Proceso	187
Cuadro N° 34: Equipos de Cómputo	187
Cuadro N° 35: Inversión Tangible	188
Cuadro N° 36: Inversión Intangible	189
Cuadro N° 37: Capital de Trabajo	190
Cuadro N° 38: Inversión Fija	190
Cuadro N° 39: Proyección de Ventas Anuales.....	191
Cuadro N° 40: Materiales Directos.....	192
Cuadro N° 41: Mano de Obra Directa Externa	193
Cuadro N° 42: Mano de Obra Directa	194
Cuadro N° 43: Costos Directos	195
Cuadro N° 44: Costo de Mano de Obra Indirecta.....	196
Cuadro N° 45: Costo de Seguros.....	197
Cuadro N° 46: Total de Gastos Indirectos de Fabricación	198
Cuadro N° 47: Otros Gastos Indirectos	199
Cuadro N° 48: Total de Gastos de Fabricación.....	200
Cuadro N° 49: Gastos de Administración.....	201
Cuadro N° 50: Gastos de Administración Anuales.....	201
Cuadro N° 51: Gastos de Ventas	202
Cuadro N° 52: Costos de Operación.....	203
Cuadro N° 53: Total de Egresos	204
Cuadro N° 54: Ingresos Anuales.....	205
Cuadro N° 55: Costos de Depreciación.....	206
Cuadro N° 56: Estructura del Financiamiento	206
Cuadro N° 57: Estimación del Costo Promedio Ponderado del Capital (WACC).....	207
Cuadro N° 58: Servicio de la Deuda	207

Cuadro N° 59: Flujos Económico y Financiero	210
Cuadro N° 60: Indicadores de Evaluación.....	211
Cuadro N° 61: Estimación del Plan de Necesidades de Producción	
Periodo 2015.....	216
Cuadro N° 62: Plan de Producción Periodo Sección Corte - 2015.....	218
Cuadro N° 63: Plan de Producción Sección Costura 2015	220
Cuadro N° 64: Plan de Producción Sección Acabados - Periodo 2015	222
Cuadro N° 65: Programa Maestro de Producción 2015 - I.....	224
Cuadro N° 66: Programa Maestro de Producción 2015 – II	225
Cuadro N° 67: Horas de Producción para la Sección Corte 2015 - I.....	226
Cuadro N° 68: Horas de Producción para la Sección Corte 2015 - II.....	227
Cuadro N° 69: Horas de Producción Sección Costura 2015 - I.....	228
Cuadro N° 70: Horas de Producción Sección Costura 2015 - II.....	229
Cuadro N° 71: Horas de Producción para la Sección Acabados 2015 - I	230
Cuadro N° 72: Horas de Producción para la Sección Acabados 2015 - II.....	231
Cuadro N° 73: Asignación de Máquinas por Operación.....	232
Cuadro N° 74: Tiempo Estándar Máquina por Chaleco Producido	233
Cuadro N° 75: Requerimiento de Horas Máquina 2015	234
Cuadro N° 76: Resumen del Requerimiento de Horas Máquina Periodo	
2015	235
Cuadro N° 77: Lista de Materiales	236
Cuadro N° 78: Plan de Requerimiento de Materiales.....	238
Cuadro N° 79: Costos de Materiales de Producción	239
Cuadro N° 80: Costo Totales de Materiales - Periodo 2015.....	239

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura Nº 1: Diagrama de Bloques del Proceso de Confección de un Chaleco Industrial.....	36
Figura Nº 2: Planificación Estratégica	39
Figura Nº 3: Plan Maestro de Producción	42
Figura Nº 4: Sistema de Gestión de la Producción	44
Figura Nº 5: Niveles y Alcance de la Normalización en el Sector Textil	56
Figura Nº 6: Esquema de Norma Técnica de Empresa.....	64
Figura Nº 7: Fachada de la Fábrica de Confecciones	68
Figura Nº 8: Organigrama de la Empresa PARETTO S.A.C	71
Figura Nº 9: Ropa para Minería	72
Figura Nº 10: Ropa para la Industria	73
Figura Nº 11: Ropa de Alta Visibilidad	73
Figura Nº 12: Uniformes Institucionales	74
Figura Nº 13: Chalecos y Casacas con Forro Polar	75
Figura Nº 14: Mochilas Industriales.....	75
Figura Nº 15: Ventas Anuales por Producto Confeccionado.....	77
Figura Nº 16: Máquina de Costura Recta.....	79
Figura Nº 17: Máquina de Remalle	80
Figura Nº 18: Máquina Recubridora.....	81
Figura Nº 19: Máquina Ojaladora.....	82
Figura Nº 20: Máquina de Corte.....	83
Figura Nº 21: Silla para Operador	83
Figura Nº 22: Mesas.....	84
Figura Nº 23: Estanterías	84
Figura Nº 24: Área de Tendido para Chaleco Reflecta	90
Figura Nº 25: Diagrama de Bloques del Proceso de Confección del Chaleco Reflectante	94
Figura Nº 26: Diagrama de Análisis del Proceso: Chaleco Reflectante	100
Figura Nº 27: Diagrama de Recorrido del Proceso de Confección del Chaleco Reflectante (II Planta)	106

Figura N° 28: Diagrama de Recorrido del Proceso de Confección del Chaleco Reflectante (III Planta).....	107
Figura N° 29: Procedimiento para la Salida del Pedido en Almacén.....	112
Figura N° 30: Diagrama Causa - Efecto.....	126
Figura N° 31: Causas de los Errores en Producción.....	129
Figura N° 32: Inconformidades en Inspección de Calidad.....	131
Figura N° 33: Días de Retraso en el Tiempo de Entrega.....	134
Figura N° 34 Muestra de Máquina Cerradora de Brazo.....	135
Figura N° 35: Porcentaje de Producción por Talla.....	138
Figura N° 36: Cierre Traccionado de 50 cm.....	166
Figura N° 37 Materiales.....	237



INTRODUCCIÓN

La expresión “planificación y control de la producción o de las operaciones” viene siendo utilizada para recoger las actividades a desarrollar por la dirección o gestión de las operaciones. No obstante, la utilización del término planificación entraña algunas dificultades, pues, como señalan algunos autores, la planificación de la producción es el aspecto menos entendido de la gestión de producción. Estas dificultades derivan de la existencia de diferentes niveles de planificación que se integran unos en otros, y de la distinción entre decisiones de planificación y de programación dentro de la dirección de operaciones.

Se tratará la planificación a largo y medio plazo con referencia a los principales recursos de producción, como son la capacidad, la mano de obra y los recursos económicos necesarios. Su problema fundamental consiste en la determinación de una tasa de producción que sea capaz de mantener la fabricación requerida de forma que se establezcan las cantidades a producir de cada producto, siempre que no se supere la capacidad instalada y se disponga del flujo de materiales y de medios técnicos para poder satisfacer dicha demanda.

Se pueden considerar diversos niveles de planificación de la producción, que nos sirven para estructurar las actividades dentro del subsistema de producción:

Planificación a nivel de fábrica. Se determinan los procesos necesarios para la obtención de los productos que la empresa desea producir. Se eligen los materiales de producción a emplear y se planean los emplazamientos y

distribución de los diferentes departamentos, secciones y unidades de producción.

Planificación de procesos. Se fijan las distintas operaciones que configuran cada uno de los procesos productivos determinados en la fase anterior. Se asignan unidades particularizadas de maquinaria, procediéndose a la distribución de la misma entre las distintas secciones de producción. Se establece el equipamiento necesario para cada máquina, planeándose con todo detalle los materiales que se precisan para ejecutar la producción.

Planificación de operaciones. Se estudia minuciosamente cada puesto de trabajo y las operaciones establecidas en la fase anterior, eligiéndose las herramientas y utillajes precisos para cada máquina. Se determina la distribución y disposición de los distintos puestos de trabajo, fijándose las operaciones elementales que han de ejecutarse en los mismos.

El sector textil en el Perú es considerado como uno de los motores de desarrollo y uno de los mayores generadores de empleo; por ello, es necesario analizar la evolución de dicho sector.¹

El sector textil ha mostrado un crecimiento sostenido desde el año 2004 hasta el año 2010. Sin embargo, en el año 2011, la producción de dicho sector medida a través la actividad “textil, cuero y calzado” empezó a mostrar señales claras de desaceleramiento,²

Al tercer trimestre de 2012, la producción a base de hilatura, tejedura y acabados de productos textiles se incrementó si se compara con similar periodo del año previo, debido a la mayor demanda interna, a causa del mayor

¹Según la metodología del BCRP. Fuente: Cuadros de la Nota Semanal. Enero 2013.

²Ídem. Según la metodología del BCRP. Enero. 2013.

poder adquisitivo. Al respecto, la producción de “frazadas” fue de 381,309.90 unidades (UD), mayor en 16.41%, respecto al mismo periodo del año previo. La producción de “hilos e hilados sintéticos artificiales” fue de 3,577.10 TM, creciendo 4.10%; mientras que los metros de “tejidos de algodón” y “tejidos mixtos”, al tercer trimestre de 2012, resultaron ser de 29, 134,661.30 MT y 8,507,330.10 MT respectivamente; mayores a los mostrados en el mismo periodo del año 2011.³

Arequipa es una región tradicionalmente minera, siendo su mayor reserva el cobre. Sin embargo, destacan también molibdeno, zinc, plomo, oro, plata y hierro. En cuanto a minerales no metálicos se tiene diatomita y boratos así como las empresas que las detentan y la industria ligada a su desarrollo forman un eje transversal en el desarrollo de la región, se ha observado el desarrollo de industrias como las textiles que ahora en un gran porcentaje cubren la indumentaria de los distintos procesos y de seguridad del personal de operaciones y proyectos.⁴

Por ello esas grandes empresas requieren un tipo específico de productos estrictamente normados y que sobre todo ofrezcan garantía de cumplimiento de estándares internacionales. Por ello se fundamenta la presente investigación de la Propuesta de Planificación de la producción de ropa Industrial (Chaleco) para la empresa PARETTO SAC Arequipa 2013

³ Tomado del informe “Balanza Comercial” del BCRP. Al respecto no se encuentra información disponible a septiembre de 2010 comparativa con septiembre de 2012.

⁴MINEM, convención minera 2013. Memoria del evento.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1. Planteamiento del Problema

1.1.1. Enunciado del Problema

¿Cómo mejorar el proceso de producción del chaleco reflectante de la fábrica de confecciones PARETTO S.A.C.?

1.1.2. Descripción del Problema

El sector textil está comprendido por el subsector confecciones que incluye la fabricación de prendas de vestir, dicho subsector está formado por grupos de empresarios de la micro, pequeña, mediana y gran empresa, todos ellos atienden al mercado local y al regional.

En la región Arequipa que es tradicionalmente minera, las empresas presentes y la industria ligada a su desarrollo forman un eje transversal en el progreso de la región, se ha observado el desarrollo de industrias como las de confección de prendas industriales que ahora en un gran porcentaje cubren la indumentaria de los distintos procesos del personal de operaciones de sus proyectos. En vista de la apertura de varios nuevos proyectos mineros en la región, se considera que la actividad minera es una fuente potencial de ventas en cuanto ropa de trabajo, por lo que existe la necesidad para la fábrica de poder contar con mayor capacidad de respuesta ante este crecimiento de demanda, entonces desarrollar una propuesta de planificación de la producción vía Norma

Técnica Empresarial (NTE) para confección de ropa Industrial es de suma relevancia y formaría parte de las estrategias que la empresa adoptaría en el futuro.

1.1.3. Área del Conocimiento

- **Campo** : Ingeniería Industrial
- **Área** : Planificación
- **Línea** : Planificación de la producción

1.1.4. Tipo de Investigación

El tipo de investigación es de campo, el presente trabajo utilizó un nivel de investigación teórico, aplicado y tecnológico, su tipo es correlacional con un diseño experimental, con un análisis de base cuantitativo y cualitativo en sus resultados.

1.1.5. Preguntas de Investigación

- ¿Cuáles son los principales problemas que se presentan en el proceso de producción del chaleco reflectante de la Fábrica de Confecciones PARETTO S.A.C.?
- ¿Es posible desarrollar un modelo de normatividad técnica de procesos que dé solución a los problemas identificados en el proceso de producción del chaleco reflectante?

- ¿Cómo evaluar económicamente la viabilidad del desarrollo e implementación de dicho modelo de normatividad técnica para los procesos?
- ¿Cómo mejorar la planificación de la producción del chaleco reflectante tomando como base el modelo de Normatividad Técnica ya implementado?

1.2. Objetivos.

1.2.1. Objetivo General

Desarrollar una Norma Técnica Empresarial para el proceso de producción del chaleco reflectante de la fábrica de confecciones PARETTO S.A.C.

1.2.2. Objetivos Específicos.

- Realizar un diagnóstico para identificar los principales problemas que se presentan en el proceso de producción del chaleco reflectante de la Fábrica de Confecciones PARETTO S.A.C.
- Desarrollar un plan estratégico para la Fábrica de Confecciones PARETTO S.A.C.
- Evaluar la viabilidad del desarrollo e implantación de la Norma Técnica Empresarial con la ayuda de flujos económicos y el valor actual neto (VAN).

- Elaborar la Propuesta de Planificación de la Producción del chaleco reflectante en base a los estándares del proceso de producción contemplados en la Norma Técnica Empresarial ya implementada.

1.3. Justificación del Problema.

En la actualidad no existen investigaciones en la ciudad de Arequipa que pueda identificar la gestión o producción en el sector textil (confecciones) por ello la planificación de la producción de un chaleco reflectante es relevante. Esto nos lleva a significar que existe un nicho en el mercado de confección de ropa industrial en la localidad de amplio impacto en la región y en la cobertura de la región sur del país por ello se plantea planificar su producción. Con la información anterior y datos del sector textil industrial, el segundo más grande en ese país aparte del tejido de punto (algodón y fibra de alpaca) y uno de los más importantes del mundo de la industria manufacturera ligado hoy en día a la innovación, en los diversos productos como son chalecos, ropa comando, mamelucos etc. Siempre se busca la diferenciación que a la vez proporciona competitividad reflejada en utilidad y ganancia, todo esto con el mismo fin, pero por medios diferentes. De igual forma se busca romper el esquema de la producción en línea que nos ha uniformado desde el año 1908 con la creación del automóvil modelo T del señor Henry Ford en la ciudad de Dearborn, Michigan Estados Unidos. Hoy en día las empresas de textil-confección también están adoptando nuevas formas de gestión y planificación de la producción.

1.4. Variables

1.4.1. Variable Independiente

- NTE del proceso de producción del chaleco reflectante.

1.4.2. Variable Dependiente

- Mejora del proceso de producción del chaleco reflectante.
- Propuesta de planificación de la producción del chaleco reflectante.

1.5. Operacionalización de Variables

Cuadro N° 1: Variables

Variable	Indicador	Instrumento
<u>Independiente:</u> Norma Técnica Empresarial para el proceso de confección del chaleco reflectante.	Gestión de la producción.	Check List
	Control de la función de producción.	Lista de Cotejo
	Costo de la propuesta.	Flujos de caja, VAN, TIR, B/C
<u>Dependientes:</u> Mejora del proceso de producción del Chaleco reflectante.	Defectos en la sección de corte	% = <u>Unid. con Defectos</u> Unid. Cortadas
	Hilo desperdiciado	Longitud de hilo actual – Longitud de hilo real
	Indicador de Calidad	% = <u>Unid. Rechazadas</u> Unid. Revisadas
	Retrasos en el tiempo de entrega.	Fichas de Observación

Fuente: Elaboración Propia.

1.6. Hipótesis

Es posible que el proceso de producción del chaleco reflectante de la fábrica de confecciones PARETTO S.A.C. mejore con la implementación de la Norma Técnica Empresarial.

1.7. Alcances y Limitaciones

La mejora en el proceso de producción es de suma importancia para la empresa puesto que permitiría el desarrollo de unas nuevas líneas de productos que podrán satisfacer las exigencias del mercado.

En ese sentido, el uso de normas técnicas permite que el desarrollo empresarial y la competitividad se puedan llevar a nuevos niveles, en los que se pueda pensar incluso en la producción a nivel internacional. El problema radica en que la empresa no tiene la tecnología necesaria para adecuarse a la necesidad del producto por parte del mercado, de ahí que se requiere una mejora en el proceso de producción con la norma técnica para lograr los objetivos de la empresa.

Al no contar con la información necesaria relacionada con la previsión de pedidos para el año 2015 de los demás de productos de la familia de los chalecos que son; camisa comando, mameluco y chaleco con forro; es que no se pudo incluir en el desarrollo de la propuesta; una planeación agregada donde debería incluirse también la previsión de los pedidos de chalecos reflectantes para el periodo 2015.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. El Sector Textil y la Confección

Las industrias textiles y de la confección del mundo involucran a un gran número de actividades con características diferenciadas. Para entender mejor la estructura de la cadena productiva, resulta útil dividir estas industrias en cuatro segmentos:

- **Fibras naturales:** Abarca un gran número de actividades agrícolas, la producción de los textiles de fibras naturales emplea una diversidad de ellas (algodón, lino, seda, etc.). También son muy preciados los pelos de animales como la alpaca y la vicuña, producciones en las que Perú, además del algodón, tiene claras ventajas.
- **Fabricación de textiles:** Comprende actividades manufactureras en las cuales se han registrado las mayores ganancias de productividad en los últimos años. Dentro de esta categoría, los llamados textiles técnicos son ahora el segmento más dinámico en la producción mundial. Los textiles técnicos son para uso industrial como para los rubros mobiliario, automotriz, médico, de aeronáutica, entre otros.
- **Fabricación de prendas de vestir:** Las etapas de producción de las confecciones se pueden dividir en antes y después del montaje

de las prendas. La fase previa ha logrado un rápido proceso de automatización. En cambio, la fase posterior sigue manteniendo un ratio capital / trabajo asombrosamente bajo, por sus características propias. Por ello, los productores han optado por minimizar sus costos de transporte o por desplazar esta fase posterior a países con bajos salarios, como Perú.

- **Comercialización:** En esta parte, las fronteras tradicionales existentes entre productores, promotores de marcas y minoristas se distinguen cada vez menos. La integración vertical, la subcontratación y el otorgamiento de licencias han proliferado, así como la consolidación de grandes almacenes de distribución, que ahora cuentan con gran influencia sobre la cadena productiva. En el mercado mundial de textiles y confecciones existen cinco tipos de actores: los grandes productores y consumidores, como los países de América del Norte y de la Unión Europea; las naciones que integran los sistemas regionales de ensamblaje para los mercados más grandes (México y El Caribe para América del Norte y algunos países africanos para Europa); China; los países que brindan un servicio de paquete completo; y el resto. Perú, al igual que varios países asiáticos, se ubica como un país que ofrece el servicio de paquete completo, integrando todos los segmentos descritos en el acápite anterior con excepción de la comercialización, pues Perú suele terminar su participación en el proceso cuando exporta las prendas al país de destino.

2.1.1. Panorama general del sector

El sector textil y de la confección ha tenido una evolución favorable durante los últimos años, principalmente en el segmento que se dedica a la exportación. En efecto, a inicios de la década de los noventa, las exportaciones del sector eran de alrededor de US\$ 350 millones, de los cuales algo menos del 30% correspondía a confecciones. En 2003, las exportaciones totales del sector fueron de US\$ 800 millones, de los cuales el 80% correspondió a confecciones. En 2004, el crecimiento de las exportaciones totales del sector fue superior al 30%.

El factor determinante del crecimiento de las exportaciones de confecciones durante la segunda mitad de los años noventa fue la creciente participación de la producción peruana en el mercado de Estados Unidos. Esta presencia en el mercado norteamericano se logró, a pesar de no contar desde un inicio con un acceso preferencial como otros países (México, Vietnam, países caribeños y africanos, entre otros).

2.1.2. Subsector Textil

Según la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU), el subsector textil CIIU 17, comprende – del Cap. 50 - 60, y 63 del arancel de aduanas los rubros hilados y tejidos textiles, artículos confeccionados de materiales textiles excepto prendas de vestir, tejidos y prendas de vestir de punto, tapices y alfombras, productos de cordería, tejidos y manufacturas de algodón y sus mezclas, tejidos y manufacturas de lana y

sus mezclas, tejidos y manufacturas de fibras artificiales y sintéticas y textiles no clasificados en otros rubros.

El proceso industrial se realiza en tres grandes etapas productivas: hilatura, tejeduría y acabados (tejido, estampado y acabado) Como lo dicho anteriormente, Perú tiene ganada una reputación como país proveedor full package, es decir, que integra las distintas etapas de la cadena exportadora textil-confecciones, como la hilandería, tintorería, tejeduría y la confección, con el objetivo de exportar las prendas terminadas, incluso con las etiquetas, información sobre el cuidado o calidad de la prenda y las indicaciones del precio (price tickets) para su distribución a los minoristas o puntos de venta. Este sistema full package también implica que las empresas locales sean supervisadas en diferentes momentos por representantes de los compradores estadounidenses y que hayan adoptado las mejores prácticas internacionales respecto de las condiciones de trabajo, la responsabilidad social y el cuidado ambiental.⁵

2.1.3. Subsector Confecciones

Según el CIIU, (Clasificación Industrial Internacional Uniforme), el subsector de prendas de vestir identificado con el CIIU 1810, comprende prendas de vestir excepto cuero (Cap. 61 y 62, del arancel de aduanas).

En el sub- sector confecciones, se incluye la fabricación de prendas de

⁵Proinversión. Guías de Inversión en el Sector Textil y Confecciones”, Diciembre 2009.

vestir utilizando materiales no producidos en la misma unidad; las labores ordinarias y las realizadas por contrato.

También se incluyen las actividades consistentes en el desempeño de funciones directivas relacionadas con la fabricación, como la compra de materias primas, el diseño y la preparación de muestras, la concertación de contratos con fábricas que confeccionan prendas de vestir utilizando sus propios materiales y la venta de las prendas de vestir acabadas.

Se incluye también la confección de ropa a la medida. Concretamente en esta clase se incluye la fabricación de prendas de vestir para hombres, mujeres, niños y bebés, de ropa exterior, interior y de dormir; ropa de diario y de etiqueta, ropa de trabajo y para practicar deportes y de sombreros y gorros y todo tipo de accesorios de vestir, tales como guantes, cinturones, chales, corbatas, corbatines, redecillas para el cabello, etc. También se incluye la fabricación de partes de estos productos.

El subsector de prendas de vestir está formado por grupos de empresarios de la micro, pequeña, mediana y gran empresa, todos ellos se relacionan entre sí y realizan diversas acciones produciendo y atendiendo algunos al mercado local y otros al internacional. La producción industrial local se orienta en sectores bien diferenciados: mercado de exportación para quienes se determinan las tallas S, M, L, etc., y también el mercado interno, que no toma en cuenta la talla y en algunos casos ni la calidad ni el tejido.

Este sub -sector está estrechamente vinculado con el sector agrícola y agropecuario, que proporcionan las materias primas principales, que son el algodón y las lanas. Hacia delante está vinculado al sector comercio, por ser bienes de consumo los artículos producidos.

El sub-sector se abastece principalmente de la industria textil y de la industria de tejidos de punto y ganchillo, que le proveen de tejidos planos y tejidos de punto. Asimismo, la industria de envases de papel y cartón y la industria de productos plásticos, le proveen de los envases y embalajes para su comercialización.

Los insumos que mayormente importa este sub-sector son tintes y colorantes, pero existen empresas nacionales que también las proveen.⁶

2.2. Ropa Industrial

- **Confección**

Confección, que tiene su origen en el vocablo latino “confectio”, es un término que refiere a la acción de preparar o hacer determinadas cosas a partir de una mezcla o de una combinación de otras. Es posible, en este sentido, confeccionar ropa.

- **Patrón (costura)**

Un patrón, en el ámbito del corte y confección, es una plantilla realizada en papel para ser copiada en el tejido y fabricar una prenda de vestir, cortando, armando y cosiendo las distintas piezas. Se llama patronaje a la actividad de diseñar y adaptar

⁶Proinversión. Guías de Inversión en el Sector Textil y Confecciones”, Diciembre 2009.

patrones. «Patronista» es el profesional que se dedica al patronaje.⁷

- **Patrones Industriales**

El diseño industrial de patrones comienza con un borrador (ya existente) que representa aproximadamente la idea del diseñador. El patrón se realiza en papel manila y se revisa. Se aplica a un tejido de prueba y se confecciona la prenda. Esta prenda se probará en una modelo o un maniquí para que la apruebe el diseñador.⁸

A continuación se confecciona una pequeña tirada de esa prenda en el tejido definitivo y se presenta a los clientes potenciales, cuando se evalúa positivamente el potencial de ventas de la prenda o pieza, se realiza el escalado. La exactitud de las tallas, los contornos y las líneas de las costuras se examinan cuidadosamente; se corrigen los posibles errores y se procede a su producción industrial tomando como base las medidas y tallas signadas en la N.T. (norma técnica de producción).

El corte de las distintas piezas que componen una prenda, después de la fabricación del modelo, si tiene éxito en el mercado, se guarda el patrón como posible borrador de futuros modelos.

Es por ello que la ropa industrial o ropa de trabajo corriente y los uniformes son aquellas que no estén específicamente destinados a proteger la salud o la integridad física del trabajador. Para definir la

⁷SENATI, Servicio Nacional de Adiestramiento en Trabajo Industrial. Manual de Adiestramiento en Confecciones Industriales, 2012. Pág. 7.

⁸Ib. Ídem. Pág.11.

ropa de industrial; es aquel componente de vestir sea de forma integral o parcial al trabajador para el desarrollo de sus actividades ligadas a la industria y su labor diaria.⁹

- **Puntada:** La puntada es la base elemental del cosido, se forma al pasar los hilos de costura a través de los tejidos a intervalos uniformemente espaciados.
- **Costuras Superpuestas:** Son empleados generalmente para la construcción de prendas como unión de hombros, cerrar lados, entre otras.
- **Costura plana:** En esta clase de costura los bordes de los tejidos no se cruzan, solamente se juntan.
- **Los pespunte:** Los que se realizan no sólo para unir las piezas de tejido, sino también para mejorar la presentación de la prenda.
- **Tejido Punto:** Es una tela compuesta de mallas, dentro de la cual tenemos las rayas de mallas y las columnas de mallas. Estas dos direcciones definen la repartición de las mallas de tejido (enlazamiento de bucles).
- **Características Principales del Tejido Punto.**
 - Tela móvil y elástica fácilmente al movimiento del cuerpo y tiene facilidad para perder las arrugas.
 - Porosa menos opaca, más espacios abiertos entre hilos que dejan penetrar el viento frío.

⁹SENATI, SERVICIO NACIONAL DE ADIESTRAMIENTO EN TRABAJO INDUSTRIAL. Manual de Adiestramiento en Confecciones Industriales, 2012. Pág. 9.

- Menos estables en el uso y la conservación, muchas de estas se encogen más del 5% dependiendo del tipo de tejido a menos que las filas sintéticas hayan sido termofijadas.
- Telas que varían de transparente a pesadas, hay tejidos lisos y de fantasía, pueden ser similares a los tejidos plano de encaje u otras telas.
- Los patrones de diseño pueden cambiarse rápidamente de acuerdo a las necesidades de la moda.
- **Conformación del tejido de Punto.**
 - Las columnas: Son aquellos que se conocen como el hilo de la tela del tejido, estas son las hileras de mallas o bucles que se asemejan a trenzas muy delgadas, resaltando generalmente en el lado derecho tejido.
 - Las pasadas: Son hilos de mallas o bucles, éstas generalmente se aprecian al revés de la tela.
- **Características del tejido plano.**
 - No es muy elástico, se puede decir que es algo rígido.
 - Sus ligamentos de estructura cuadrada.
 - El tejido plano es una tela formada por dos elementos, la urdiembre y la trama.
 - La cara de tejido ofrece el lado más agradable y bello que el revés.
 - Poca elasticidad en sentido de la tela en diagonal conocida como sesgo o biés.

- Variedad de texturas.

2.3. Control de Calidad de la Materia Prima.

A. Revirado: Se conoce como revirado a la inclinación de la columna que presenta la tela.

B. Solidez: Es la resistencia que tienen los colorantes a variar o perder el color por acción de un determinado agente.

C. Agente: Es la causa que produce la variación del color ellos son: la luz, el lavado, el frote, el planchado, etc.

D. Prueba de Solidez: Internacionalmente existe un parámetro para valorar la resistencia o solidez del color conocido como escala gris, en la INDECOPI se basa para medir la resistencia de color

- Solidez al frote.
- Solidez al frote en húmedo.
- Solidez al planchado.

E. Tipo de Tela:

- Según el tipo de fibra.
 - Fibras naturales
 - Fibras sintéticas
- Según el tipo de fabricación
 - Telas transparencias.
 - Telas ligeras.
 - Telas de punto.
 - Telas de peso medio.

- Telas para traje.
- Telas pesadas.
- Telas no tejidas.
- Otros tipos de telas:
 - Telas cardadas y con pelillo.
 - Telas asargadas.
 - Telas con diseño en un solo sentido.
 - Telas a rayas.

2.3.1. El Hilo

El hilado es el conjunto de operaciones que transforman la materia prima textil en hilo de coser y en hilos utilizados para la fabricación industrial de los tejidos.

2.3.2. Grados de Torsión

El grado de torsión varía según:

1. La longitud de la fibra
2. El tamaño del hilo
3. El uso a que se destina

2.4. Proceso de Confección del Chaleco Industrial

Figura N° 1: Diagrama de Bloques del Proceso de Confección de un Chaleco Industrial



Fuente: SENATI, Manual de Adiestramiento en Confecciones Industriales, 2012.

2.5. Planificación de la Producción

Para el sistema de dirección de la empresa las funciones de planificación y control representan su verdadero contenido científico y práctico. Son el medio de planteamiento de objetivos y la medida de la eficacia de dicho sistema. La planificación proporciona un marco de referencia a la toma de decisiones y resulta el proceso de conexión entre estrategias empresariales y las estrategias de operaciones (misión, competencia, distintiva, objetivos y políticas) de la empresa, y por lo tanto, representa el estudio y la fijación de objetivos de la empresa tanto a largo como a corto plazo, y referentes al sistema total como a cada uno de los subsistemas empresariales. En este proceso resulta una vía para aprovechar fortalezas y eliminar las debilidades de nuestro sistema, a la vez de conocer y utilizar las oportunidades y amenazas del entorno.¹⁰

La planificación es conveniente en sí misma, incluso si se fracasa en la consecución de los objetivos del plan, en el proceso se consigue un mejor conocimiento de la empresa, de sus posibilidades, de su entorno, de sus medios. Planificar obliga a una disciplina de estudios e investigación que genera un conocimiento que, como todo saber, es conveniente en sí mismo y contribuye a los resultados de la empresa.

La planificación de la producción consiste en definir el volumen y el momento de fabricación de los productos, establecimientos un equilibrio entre la producción y la capacidad a los distintos niveles, en busca de la

¹⁰ Díaz, A. Producción, Gestión y Control. Editorial Ariel, Economía S.A. España, 1993 pág. 45.

competitividad deseada. Para ello, se requiere un proceso concatenado de planes que vinculen los distintos niveles jerárquicos de la organización. La planificación es la función que procura definir, a su vez, la estructura de la organización más adecuada, según las estrategias formuladas, los objetivos planteados y el nivel de cambio del entorno socio - económico. Además debe cumplir con los siguientes principios básicos:

1. Contribución a los objetivos.
2. Eficacia de la planificación.
3. Generalización de la planificación a todos los niveles y en todas las funciones de la empresa.
4. Eficiencia de los planes en términos de consecución del máximo rendimiento de los recursos asignados.
5. Reconocimiento de oportunidades existentes.
6. Selección de los objetivos del plan.
7. Evaluación de alternativas.
8. Selección de alternativas.
9. Seguimiento y control del plan.

Figura N° 2: Planificación Estratégica



Fuente: Riggs, J.L. Sistemas de Producción, Planificación, Análisis y Control. Editorial LIMUSA. 1984

El proceso de planificar, puede tener diferentes significados, en función de los objetivos buscados. De la misma forma que puede establecerse una jerarquización de estos últimos, podemos establecer la jerarquía de los planes. Este proceso de jerarquización es abordado de diferentes formas por los diversos autores, pero a la vez con una amplia coincidencia en las etapas generales del proceso y en la necesidad de que cada una se debe tener presente en el cálculo de las capacidades instaladas¹¹.

- **La Planificación Estratégica:** Es elaborada por los niveles ejecutivos más altos de la empresa sobre la base de los

¹¹ Riggs, J.L. Sistemas de Producción, Planificación, Análisis y Control. Editorial LIMUSA. 1984. Pág. 67.

pronósticos del entorno, expresándose en forma global y con un horizonte de 6 a 18 meses.

- **La Planificación Agregada:** Se expresa para líneas o familias de productos, abarca de 6 a 18 meses y se expresa en intervalos de semanas o meses, requiriéndose de la determinación de capacidad agregada. La cual fija la porción de la producción que será consumida traduce los planes de producción en términos de insumos.
- **Planificación Desagregada o Sistema Maestro de Producción (MSP):** Posee como propósito satisfacer las demandas de cada uno de los productos dentro de sus líneas. Este nivel de planeación más detallado desagrega las líneas de productos en cada uno de los productos e indica cuando deben ser producidos y vendidos. Requiere de la planeación aproximada de la capacidad. Con vista a determinar su factibilidad, realizándose con más detalle en los cuellos de botella.
- **Planeación de los Requerimientos de Materiales (MRP):** Es el plan que mueve al sistema de planeación de materiales e inventarios, mientras que la planificación detallada de la capacidad, es un proceso paralelo que se realiza para determinar la capacidad requerida. Establece la carga o cantidad de insumos requeridos por cada operación, la secuenciación o forma de entrada de los materiales al proceso y la temporización o cuando deben estar los materiales en cada fase u operación del proceso.

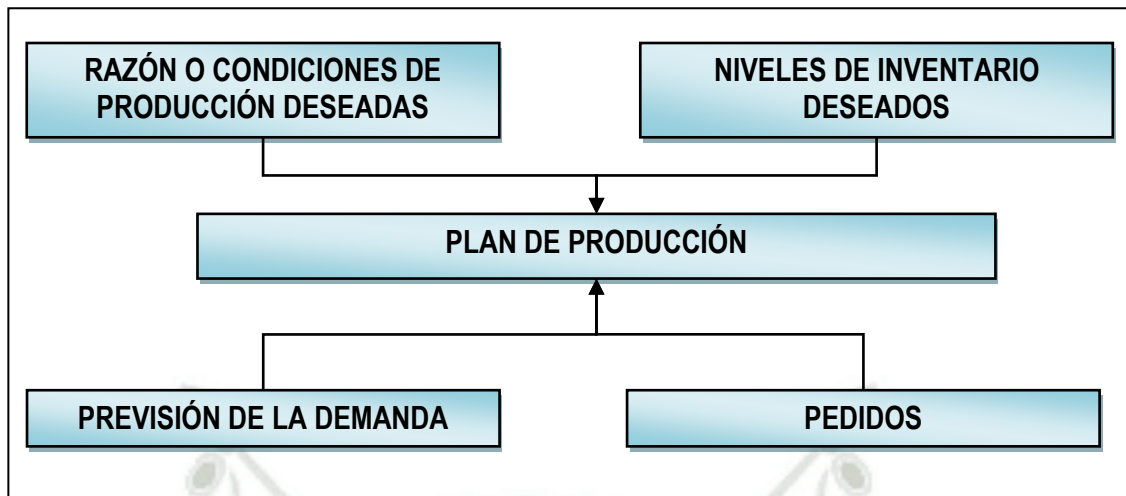
- **Programación de la Producción:** Establece, siguiendo los lineamientos anteriores, la coordinación, seguimiento y control de las actividades semanales o diarias utilizando los procedimientos de asignación, secuenciación y temporización de la producción adecuados al tipo de proceso productivo que se desarrolle en cada empresa.¹²
- La planificación puede considerarse así un intento de reducir la incertidumbre a través de una programación de las propias actividades, tomando en cuenta los más probables escenarios donde éstas se desarrollarán. Un diagnóstico adecuado del entorno y de la situación propia es, por lo tanto, indispensable para planificar con un cierto éxito.

2.5.1. Elaboración del Plan Maestro de Producción:

Las modalidades y procedimientos a utilizar en la elaboración del plan agregado son función del tipo y problemática de la empresa del sistema productivo considerado y de la metodología de gestión de producción utilizada. En su elaboración, influyen los elementos descritos en la Figura N° 3.

¹² Fernández, E. Dirección de la Producción I. Fundamentos Estratégicos. Editorial Civitas S:A. España, 1993. Pág. 31.

Figura N° 3: Plan Maestro de Producción



Fuente: Adam, Everett. 1991. Administración de la Producción y las Operaciones. Editorial PHH Prentice Hall. México.

Estos niveles de planificación, al ejecutarse, requieren el desarrollo de un complejo entramado de actividades que configuran lo que se denomina el sistema de gestión de producción¹³. Como observamos en la Figura N° 4.

2.5.2. Determinación de la Capacidad.

La primera decisión importante que debe tomar la empresa, cuando decide fabricar un nuevo producto o atender un mayor número de clientes con los productos existentes, es incrementar la capacidad. Por el contrario, cuando la demanda de los productos disminuye o cuando un sector entra en crisis, es posible que tenga que disminuir la capacidad. Esto unido al hecho, del uso que se hace en planificación, de las previsiones de fabricación, en comparación de las correspondientes a las

¹³ Adam, Everett. 1991. Administración de la Producción y las Operaciones. Editorial PHH Prentice Hall. México. Pag. 78.

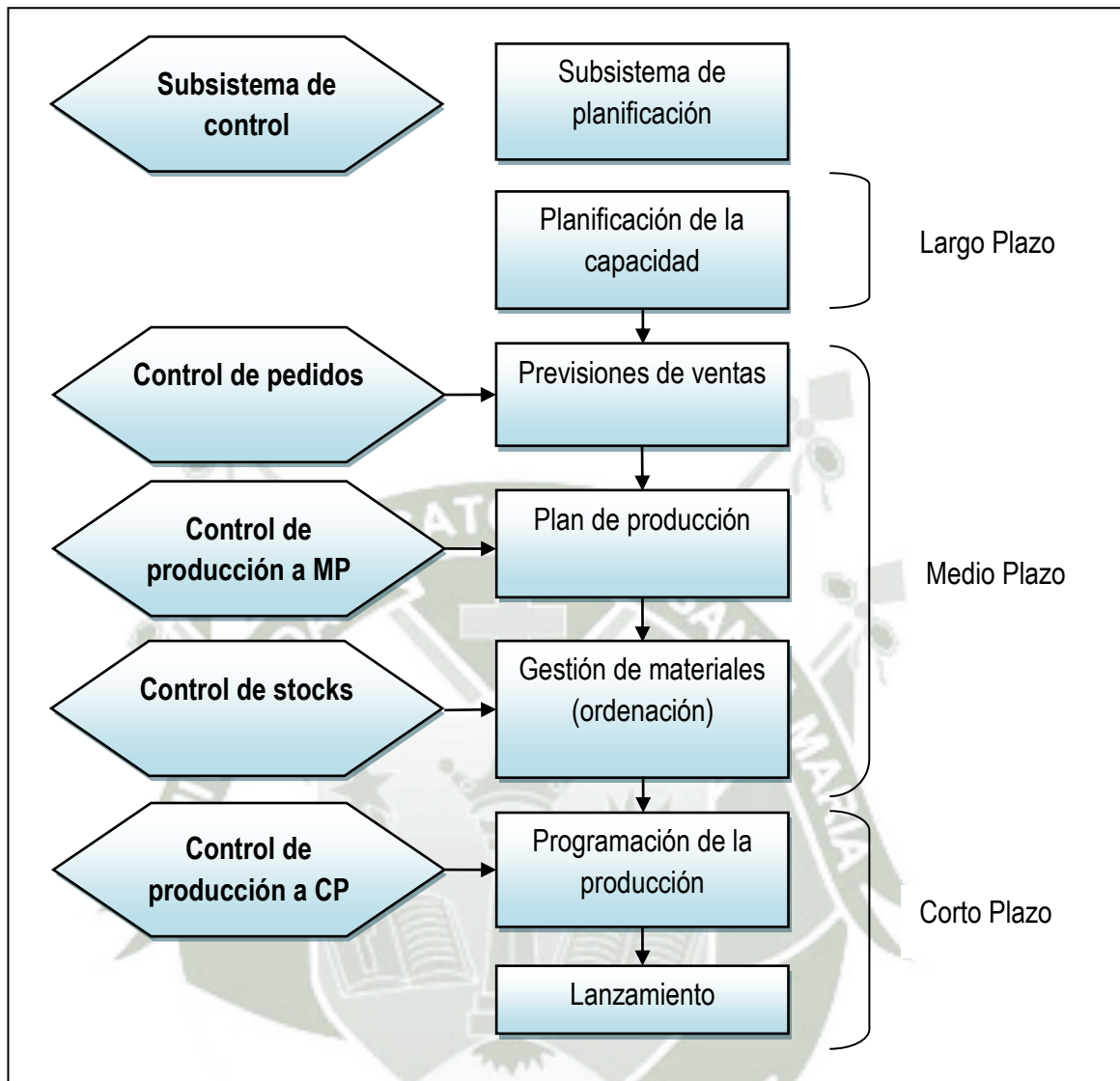
ventas, indica la necesidad de dimensionar correctamente el sistema productivo de la empresa.

La obtención de la dimensión óptima de la empresa, lleva a plantear la existencia o inexistencia de dicha dimensión óptima, centrándose la determinación de la misma en torno a la búsqueda de una situación inmejorable de los costes, en el sentido de lograr definir una estructura productiva cuyo coste medio de producción coincida con el mínimo de la curva de costes totales medios a largo plazo.

Dimensión óptima significaría, pues, alcanzar la dimensión más conveniente para la empresa en el sentido de ser la más eficaz del sector correspondiente, produciendo, por tanto, con costes más reducidos y obteniendo beneficios superiores a las demás empresas. En otras palabras, se trataría de determinar la capacidad productiva capaz de permitir a la empresa obtener el liderazgo monetario, como ventaja competitiva fundamental.

La capacidad se define como el output por período que puede obtenerse con los recursos actuales en condiciones de operación normales. Un error común en la medición de la capacidad es ignorar el tiempo.

Figura N° 4: Sistema de Gestión de la Producción



Fuente: Adam, Everett. 1991. Administración de la Producción y las Operaciones.

Por ejemplo, el número de cajas de un supermercado representa el tamaño de las instalaciones y no la velocidad de producción. El número de cajas debe combinarse con una duración estimada de estancia en la cola para llegar a una medida de la capacidad, por ejemplo, clientes por hora. También se suele confundir la capacidad (constante), con la capacidad pico y con el volumen. El volumen es la velocidad real de

producción durante cierto período; la capacidad (constante) es la máxima cantidad de producción que puede obtenerse en condiciones normales de funcionamiento.¹⁴

2.5.3. La planificación en la Producción en Serie.

Bajo la denominación de producción en serie nos referimos al sistema de producción basado en unas expectativas de demanda, con el cual se pretende establecer una mayor regularidad en el proceso productivo y poder atender a los clientes en sus pedidos de la forma más inmediata que convenga gracias a los stocks disponibles.

Esquemáticamente y por lo general, el departamento de planificación de la producción se encarga de elaborar el plan anual de producción a partir de las previsiones; seguidamente, con las informaciones obtenidas del almacén de materias primas sobre existencias y de las unidades de abastecimiento sobre el plan de compras y suministros, se confecciona el programa de producción en el que se detallan las fechas de las distintas acciones productivas. Lanzamiento se ocupa de su distribución y del comienzo de las operaciones. Fácilmente se puede entender que en este caso, actividades como la previsión de ventas, la elaboración del plan de producción, la gestión de materiales, el control de pedidos y el control de stocks, tienen en este caso especial importancia.

En este sistema de producción se pueden presentar varios problemas; de entre ellos podemos destacar el relativo al equilibrio de capacidad entre

¹⁴Hillier, F, S, L, G.J (1991) Introducción a la Investigación de Operaciones, México D, F Editorial Mcgraw Hill Interamericana de México. Pág. 66.

las distintas secciones o unidades de producción, caso que se produce cuando una máquina situada en una cadena de producción o línea de montaje, tiene una carga de trabajo muy superior a la de las restantes. Es entonces cuando se producen los denominados “cuellos de botella”, que son estrangulamientos del proceso de producción que provocan la espera de piezas entre puestos de trabajo, con las consiguientes pérdidas de productividad por la inactividad de los restantes puestos. Este problema exige un detallado estudio del tiempo de trabajo necesario para la ejecución de cada una de las operaciones, a fin de conseguir un correcto equilibrio de las líneas de producción.

Otros problemas importantes son los derivados de la coordinación del flujo de materiales; se tratan de evitar unos stocks excesivos de materias primas al comienzo del proceso, de existencias en curso al final de cada etapa de fabricación y de productos terminados al finalizar el proceso, Este objetivo se pretende compatibilizar con un flujo continuo y uniforme de fabricación que permita hacer frente a la demanda prevista.

Hasta aquí hemos tratado la problemática de la producción para almacén, sin realizar matizaciones sobre la misma, de una forma general. Resulta obvio indicar que la cuestión es mucho más compleja, y una idea de ello nos la da la diversidad de modalidades que este tipo de producción admite. Resumiendo y con referencia a la variedad de productos fabricados y la de procesos de fabricación, podemos distinguir entre:

- Producción de un solo producto mediante una única operación productiva.

- Producción de un solo producto con varias operaciones productivas en flujo.
- Producción de varios productos con una sola operación.
- Producción de varios productos mediante varias operaciones en flujo o en racimo.¹⁵

2.6. La Evaluación de la Producción

2.6.1. Diagrama Causa – Efecto (Ishikawa)

El CC es una nueva manera de pensar en la dirección y de considerarla. Según la definición de ISHIKAWA: “El control de calidad consiste en el desarrollo, producción y comercialización y prestación de servicios con una eficiencia del coste y una utilidad óptimas, y que los clientes comprarán con satisfacción.

Para alcanzar estos fines, todas las partes de una empresa (alta dirección, oficina central, fábricas y departamentos individuales tales como la producción, diseño técnico, investigación, planificación, investigación de mercado, administración, contabilidad, materiales, almacenes, ventas, servicio, personal, relaciones laborales y asuntos generales) tienen que trabajar juntos. Todos los departamentos de la empresa tienen que empeñarse en crear sistemas que faciliten la cooperación y en preparar y poner en práctica fielmente las normas internas. Esto sólo puede alcanzarse por medio del uso masivo de diversas técnicas tales como métodos estadísticos y técnicos, las normas

¹⁵Hillier, F, S, L, G.J (1991) Introducción a la Investigación de Operaciones, México D, F Editorial Mcgraw Hill Interamericana de México. Pág. 34.

y reglamentos, los métodos computarizados, el control automático, el control de instalaciones, el control de medidas, la investigación operativa, la ingeniería industrial y la investigación de mercado”.¹⁶

2.6.2. Gestión de Administración Estratégica

2.6.2.1. Matriz EFI

Un paso resumido para realizar una auditoría interna de la administración estratégica consiste en constituir una matriz EFI. Este instrumento para formular estrategias resume y evalúa las fuerzas y debilidades más importantes dentro de las áreas funcionales de un negocio y además ofrece una base para identificar y evaluar las relaciones entre dichas áreas. Al elaborar una matriz EFI es necesario aplicar juicios intuitivos, por lo que el hecho de que esta técnica tenga apariencia de un enfoque científico, no se debe interpretar como si la misma fuera del todo contundente. Es bastante más importante entender a fondo los factores incluidos que las cifras reales.¹⁷

Sea cual fuere la cantidad de factores que se incluyen en una matriz EFI, el total ponderado puede ir de un mínimo de 1.0 a un máximo de 4.0, siendo la calificación promedio de 2.5. Los totales ponderados muy por debajo de 2.5 caracterizan a las organizaciones que son débiles en lo interno, mientras que las calificaciones muy por arriba de 2.5 indican una posición interna fuerte. La matriz EFI, debe incluir entre 10 y 20 factores clave. La cantidad de factores no influye en la escala de los totales

¹⁶ ISHIKAWA, KAORU El Control Total de la Calidad (CTC) pág. 79.

¹⁷David, Fred R. 2003. Conceptos de Administración Estratégica. 9ª. Edición. Editorial Prentice Hall. México. Pp.213.

ponderados porque los pesos siempre suman 1.0. Cuando un factor interno clave es una fuerza y al mismo tiempo una debilidad, el factor debe ser incluido dos veces en la matriz EFI y a cada uno se le debe asignar tanto un peso como una calificación.¹⁸

2.6.2.2. Matriz EFE

La matriz de evaluación de los factores externos (EFE) permite a los estrategas resumir y evaluar información económica, social, cultural, demográfica, ambiental, política, gubernamental, jurídica, tecnológica y competitiva. La elaboración de una Matriz EFE consta de cinco pasos.

Hacer una lista de los factores críticos o determinantes para el éxito identificados en el proceso de la auditoría externa. Abarque un total de entre diez y veinte factores, incluyendo tanto oportunidades como amenazas que afectan a la empresa y su industria. En esta lista, se debe de anotar primero las oportunidades y después las amenazas. Sea lo más específico posible, usando porcentajes, razones y cifras comparativas en la medida de lo posible.

Asignar un peso relativo a cada factor, de 0.0 (no es importante) a 1.0 (muy importante). El peso indica la importancia relativa que tiene ese factor para alcanzar el éxito en la industria de la empresa. Las oportunidades suelen tener pesos más altos que las amenazas, pero éstas, a su vez, pueden tener pesos altos si son especialmente graves o amenazadoras. Los pesos adecuados se pueden determinar comparando

¹⁸Op Cit. Pp. 212.

a los competidores que tienen éxito con los que no lo tienen o analizando el factor en grupo y llegando a un consenso. La suma de todos los pesos asignados a los factores debe sumar 1.0.

Asignar una calificación de 1 a 4 a cada uno de los factores determinantes para el éxito con el objeto de indicar si las estrategias presentes de la empresa están respondiendo con eficacia al factor, donde 4 = una respuesta superior, 3 = una respuesta superior a la media, 2 = una respuesta media y 1 = una respuesta mala. Las calificaciones se basan en la eficacia de las estrategias de la empresa. Así pues, las calificaciones se basan en la empresa, mientras que los pesos del paso 2 se basan en la industria.

Multiplicar el peso de cada factor por su calificación para obtener una calificación ponderada. Sumar las calificaciones ponderadas de cada una de las variables para determinar el total ponderado de la organización.¹⁹

2.6.2.3. Matriz Interna – Externa (IE)

La Matriz IE también es una matriz de portafolio, porque en ella se grafican cada una de las divisiones o de los productos de la organización, ubicándolos en una de las nuevas celdas por medio de dos dimensiones, que corresponden a los puntajes ponderados resultantes del desarrollo de las matrices EFE y EFI para cada división. Las divisiones son representadas en la matriz IE por un círculo, cuyo tamaño es proporcional al porcentaje de su contribución a las ventas de la organización, y por la

¹⁹Op Cit. Pp. 213.

sección sombreada del círculo, que corresponde al porcentaje de su contribución a las utilidades de la organización.

La matriz IE se caracteriza por contar con tres regiones que sugieren estrategias diferentes para las divisiones posicionadas en las celdas. La región 1 sugiere crecer y construir (invertir para crecer); la región 2 sugiere retener y mantener (invertir selectivamente y gerenciar las utilidades); la región 3 sugiere cosechar o desinvertir recursos. Se puede calificar como exitosa la organización que logra manejar su portafolio de negocios alrededor de la celda 1.²⁰

2.6.2.4. Matriz Gran Estrategia (MGE)

La matriz de la gran estrategia es otra herramienta útil que ayuda a evaluar y afinar la elección apropiada de estrategias para la organización. El fundamento de la matriz está en la idea de que la situación de un negocio es definida en términos de crecimiento del mercado, rápido o lento, y la posición competitiva (PC) de la empresa en dicho mercado, fuerte o débil.

Al evaluar estas dos observaciones, simultáneamente, un negocio puede ser categorizado en uno de cuatro cuadrantes; cuadrante I, la empresa tiene una PC fuerte en un mercado de crecimiento rápido; cuadrante II, PC débil en un mercado de crecimiento rápido; cuadrante III, PC débil en un mercado de crecimiento lento; y cuadrante IV, PC fuerte en un,

²⁰D AlessioIpinza Fernando El Proceso Estratégico Pearson PUCP pág. 317-319.

mercado de crecimiento lento. Cada cuadrante sugiere alternativas de estrategia en orden de atractivo para la selección de la gran estrategia.²¹

2.6.2.5. Matriz FODA

Esta matriz es una de las más interesantes por las cualidades intuitivas que exige a los analistas, y es posiblemente la más importante y conocida. Se atribuye su creación a Wehrich (1982), como una herramienta de análisis situacional. Exige un concienzudo pensamiento para generar estrategias en los cuatro cuadrantes de la matriz, estos son los de: fortalezas y oportunidades (FO), debilidades y oportunidades (DO), fortalezas y amenazas (FA), y debilidades y amenazas.

Para construir la matriz FODA (WOTS o SWOT, en inglés) se copia directamente en esta las oportunidades y amenazas registradas en la matriz EFE, así como las fortalezas y debilidades registradas en la matriz EFI; con esto se crean las cuatro entradas para los cuatro cuadrantes mencionados (FO, DO, FA, DA) y se generan las estrategias externas principalmente, y eventualmente internas; explotando, buscando, confrontando, y evitando la combinación de los factores críticos de éxito, respectivamente.

El proceso que se realiza en esos cuatro cuadrantes es el de emparejamiento (matching) para generar y registrar las estrategias en la matriz; para lo cual se requiere realizar los siguientes pasos:

²¹D AlessioIpinza Fernando El Proceso Estratégico Pearson PUCP pág. 324.

- **Estrategia FO Explotar.**-Empareje las fortalezas internas con las oportunidades externas. Genere las estrategias usando las fortalezas internas de la organización que puedan sacar ventaja de las oportunidades externas (Explotar). Registre las estrategias resultantes en el cuadrante FO con la notación que revela la lógica que las sustenta.
- **Estrategia DO Buscar.**-Empareje las debilidades internas con las oportunidades externas. Genere las estrategias mejorando las debilidades internas para sacar ventaja de las oportunidades externas (Buscar). Registre las estrategias resultantes en el cuadrante DO con la notación que revela la lógica que las sustenta.
- **Estrategia FA Confrontar.**-Empareje las fortalezas internas con las amenazas externas. Genere las estrategias usando las fortalezas de la organización para evitar o reducir el impacto de las amenazas externas (Confrontar). Registre las estrategias resultantes en el cuadrante FA con la notación que revela la lógica que las sustenta.
- **Estrategia DA Evitar.**-Empareje las debilidades internas con las amenazas externas. Genere las estrategias considerando acciones defensivas con el fin de reducir las debilidades internas evitando las amenazas del entorno (Evitar). Registre las estrategias resultantes en el cuadrante DA con la notación que revela la lógica que las sustenta.²²

²² D Alessiopinza Fernando El Proceso Estratégico Pearson PUCP pág. 271.

2.7. La Normalización

Para conceptualizar normalización debemos citar a los siguientes ejemplos como; la hora oficial, la circulación de los vehículos por la derecha, las relaciones y el intercambio comercial, los sistemas monetarios de cada país, etc. Al conjunto de este tipo de reglamentos se le puede llamar, en cierta forma, normalización. Sin embargo, lo que en particular nos interesa es la normalización de productos y procesos en la industria en general. Básicamente, la normalización es comunicación entre productor, consumidor o usuario basada en términos técnicos, definiciones, símbolos, métodos de prueba y resultados ciertos, adquiridos por medio de la ciencia, la técnica y la experiencia, y como resultados de un equilibrio técnico económico del momento. La normalización técnica fue considerada, hasta hace algunos años, como efecto de la industrialización y el desarrollo. En la actualidad se dice que es la causa o elemento motriz en el que se apoya la industrialización y el desarrollo económico.

2.7.1. Definición:

La normalización es una disciplina que trata del establecimiento, aplicación y adecuación de reglas destinadas a conseguir y mantener un ordenamiento dentro de un campo determinado, con el fin de procurar beneficios para la sociedad acordes con su desarrollo económico y social. Podemos decir que, siendo de uso general el establecimiento de normas, a la normalización se la relaciona con el establecimiento de requisitos que

debe cumplir un producto, un proceso, un servicio, a fin de que satisfaga las necesidades de todo aquel que lo consume o que lo use. La normalización consiste en la elaboración, aprobación, difusión y aplicación de las normas técnicas.²³

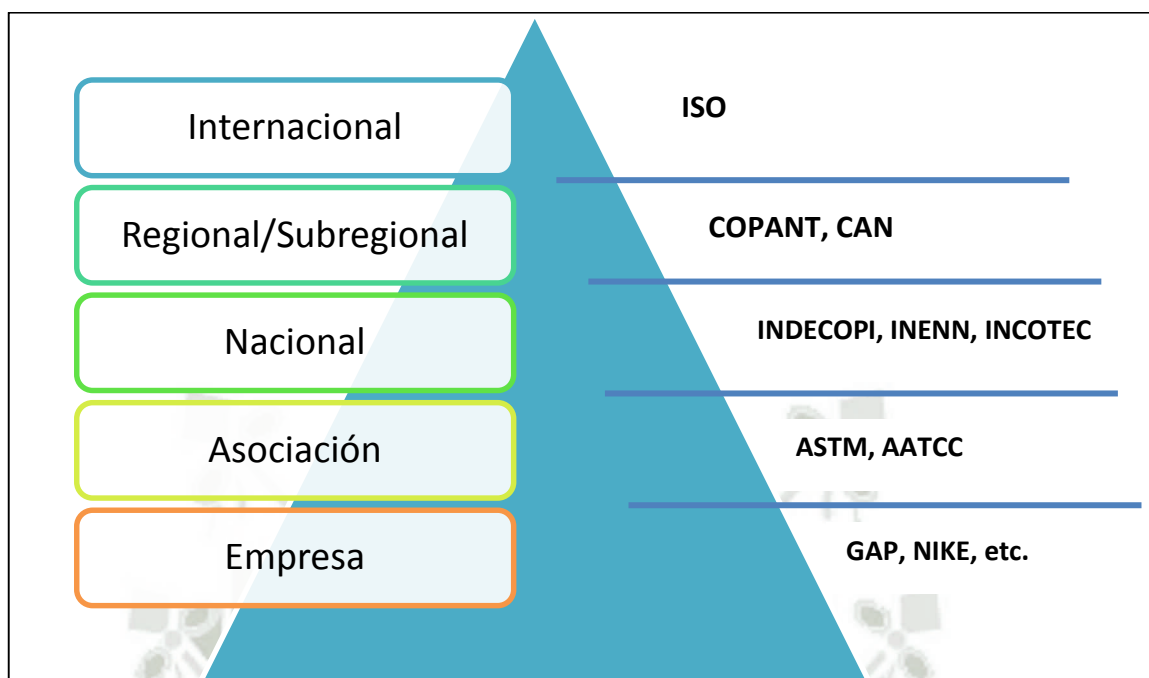
2.7.2. Objetivo de la Normalización

El aseguramiento y mejora de la calidad de los productos y servicios, a fin de que satisfaga las necesidades del consumidor o usuario.

- **Beneficios de la Normalización**
 - Eleva la competitividad de las empresas.
 - Incrementa la capacidad comercial de un país a nivel nacional e internacional.
 - Protege la salud y seguridad de las personas.
 - Protege el ambiente y los recursos naturales.
 - Protege a los consumidores y a la comunidad en su conjunto.
 - Niveles y alcance de la normalización en el sector textil.

²³Manual de Normalización para la Aplicación de Normas Técnicas en MyPES.

Figura N° 5: Niveles y Alcance de la Normalización en el Sector Textil



Fuente: Manual de Normalización para la Aplicación de Normas Técnicas en MyPES.

2.8. Normas Técnicas y sus Tipos

Aquí se presentan algunos tipos de normas técnicas, con el objeto de darles un ordenamiento, en este caso, se clasifican por el carácter de la su aplicación, por su contenido y por su nivel de aplicación.

2.8.1. Por el Carácter de su Aplicación

- **Normas Obligatorias:**

Son aquellas normas establecidas y aprobadas, por el organismo oficial competente. La exigibilidad de su aplicación, surge con la publicación oficial de su obligatoriedad mediante la resolución del sector correspondiente.

- **Normas Optativas o Voluntarias:**

Son aquellas normas establecidas y aprobadas por el Organismo oficial competente, cuya aplicación es potestativa.

2.8.2. Por su Contenido

- **Normas de terminología y definiciones:**

Son aquellas que reúnen términos o vocablos relacionados con determinada actividad, con el objetivo de establecer su significado.

- **Normas de clasificación:**

Son aquellas en que se establece un ordenamiento de materiales o productos, en función de uso, niveles de calidad y de variedad.

- **Normas de elaboración:**

Son aquellas en que se establecen ciertas condiciones de fabricación para garantizar determinados requisitos exigidos al producto.

- **Normas de requisitos:**

Son aquellas en que se establecen los procedimientos a seguir en los ensayos necesarios para determinar si las propiedades de los productos cumplen con los requisitos fijados.

- **Normas de muestreo y recepción:**

Son aquellas en que se establece la cantidad, procedimiento de extracción y la preparación de las muestras y el sistema de aceptación y rechazo de los productos.

- **Normas de Rotulado:**

Son aquellas en que se establece la forma de identificar, manipular y transportar el producto.

- **Normas de Envase y Embalaje:**

Son aquellas en que se establece las características de los materiales utilizados para proteger, transportar y almacenar el producto.

- **Normas de Uso:**

Son aquellas en que se establecen las pautas para la correcta utilización del producto.

2.8.3. Por su Nivel de Aplicación:

- **Normas de Empresa:**

Son las que una empresa establece dentro de ella misma para guiarla en su organización y en sus operaciones de compras, de fabricación, de ventas, de almacenaje, para fijar dimensiones, requisitos de los productos, métodos de muestreo e inspección y disposiciones para el empaque y rotulado, con el fin de suplir la ausencia de normas técnicas nacionales o de distinguir a sus productos para posicionarse mejor en el mercado.

- **Normas de Asociación:**

Aquellas establecidas por asociaciones industriales o por órganos gubernamentales. Entre ellas tenemos; UL (Underwriters Laboratories, Inc.) y las normas técnicas ASTM (American Society

for Testing and Materials) en Estados Unidos y las normas técnicas de la Asociación de la Industria electrónica del Japón.

- **Normas Nacionales:**

Son normas técnicas aprobadas por organismos nacionales de normalización. Así por ejemplo, en Alemania se tiene las normas técnicas DNI (Deutsches Institut für Normung), Estados Unidos las normas técnicas ANSI (American National Standards Institute), España las N.T. UNE, aprobadas por AENOR (Asociación Española de Normalización), Francia las N.T. AFNOR (Association Française de Normalisation), Japón las N.T. JIS (Japan Industrial Standards, aprobadas por el Japan Industrial Standards Committee), Colombia las N.T. ICONTEC (Instituto Colombiano de Normas Técnicas) y en el Perú, las N.T. aprobadas por el INDECOPI.

- **Normas Regionales**

Son normas técnicas elaboradas por organizaciones de normalización con alcance a regiones del mundo, las que están conformadas por las entidades de normalización representativas de los países de la región pertinente. Así, tenemos las normas en el Comité Europeo de Normalización (CEN), con alcance a países de Europa, y las normas COPANT, elaboradas por la Comisión Panamericana de Normas Técnicas, con alcance en América.

- **Normas Internacionales**

Son normas técnicas elaboradas por organizaciones internacionales de normalización en las que participan entidades de normalización representativas de países de todo el mundo, entre ellas tenemos a las normas a las normas ISO, Organización Internacional Normalización; de la IEC (Comisión Electrotécnica Internacional); y del Codex Alimentarius de la Organización de las Naciones Unidas para la agricultura y la Alimentación (FAO) y la organización mundial de la Salud (OMS).

2.9. La Normalización en la Empresa

Las normas técnicas son descripciones escritas y gráficas que ayudan a entender las más importantes técnicas de la empresa y proveen el conocimiento sobre diversos temas relacionados con la producción (máquinas, materiales, métodos, medidas información y hombres), con el objetivo de elaborar productos de calidad confiable, fácil, segura, sin derroche y rápida. La normalización de la empresa, es el proceso de elaborar e implementar normas, que son simples descripciones de los mejores métodos para hacer las cosas, que proviene de las mejores efectuadas. Dichas normas deben ser observadas pero también son el comienzo para posteriores mejorar. El factor clave del mejoramiento continuo en la manufactura: es la nueva norma como patrón de referencia. Para el mejoramiento continuo, se debe normalizar lo que hay hoy; y cuando mejora, normalizar de nuevo con la mejora.

Aplicar el ciclo planear-hacer-verificar y actuar requiere que a la vez se mejore y se normalice. La nueva normalización significa un sistema de entrega de información justo a tiempo y enseña los mejores métodos y entrega a los trabajadores la información que necesitan, cuando la necesitan y donde la necesitan. Permite asegurar alta calidad, bajo costo y entrega rápida y satisfacción total del consumidor. El nuevo enfoque es dinámico y participativo. Normas fáciles de seguir y que pueden cambiar cuando se requiere.

2.10. Los Problemas y la Normalización:

a) Porque ocurren los problemas

IDEAL DE LA NORMA – CONDICIONES ACTUALES = PROBLEMA

b) Secuencia normalizada para la solución de problemas.

- Describir los problemas.
- Organizar y clasificar datos.
- Priorizar datos.
- Seleccionar el problema más importante.
- Establecer una meta.
- Ir al lugar de trabajo para estudiar el problema.
- Hacer esquemas y descripciones más detalladas.
- Planear dispositivos de mejora.
- Ensayar soluciones temporales y permanentes.

- Revisar si el problema todavía existe.
- Establecer nuevas normas.

c) Como evaluar una norma

- Tiene todo lo necesario.
- Lo que indica la norma es correcto.
- La norma describe cómo responder a anomalías.

d) Pasos sugeridos para elaborar una norma técnica en la empresa:

○ **Claridad de objetivos:**

Establecer los objetivos que se persiguen, que se relacionan con aspectos diversos como son; especificación de productos e insumos, reducción de tipos de ensayo, determinación de especificaciones para facilitar certificación, mejora de confiabilidad, diseño más rápido y fácil, presentación de distribuciones de planta, operación y gestión de herramientas, reducción de requerimientos de inspección y entrenamiento, reducción de costos y de aceptación de lotes, facilitar gestión en almacén, entre otros.

○ **Listar aspectos a gestionar:**

Con base en los objetivos se procede a hacer la relación de aspectos diversos que se deberán tomar en cuenta para el producto o proceso en específico que se espera normalizar.

Para este paso debemos observar con detenimiento lo que

estamos normalizando, entender lo que se busca, revisar información sobre el tema para un trabajo eficiente.

- **Revisar puntos de chequeo:**

Luego de tener la relación de los diversos aspectos a considerar en la norma a elaborar, se procede a establecer momentos del proceso en los que se revisara los aspectos de calidad que interesan.

- **Establecer límites de control:**

En cada punto de chequeo y para cada aspecto controlar se establecen los límites que se aceptaran con relación al producto o proceso en normalización.

- **Realizar un evaluación financiera:**

Un proyecto de normalización cuya puesta en marcha envuelve cambios en la situación de costos y ganancias de los diversos departamentos involucrados de la empresa, se puede comparar a un proyecto de inversión. En efecto, en ambos casos se utilizan medios financieros con miras a aumentar la rentabilidad de la empresa. Se espera entonces los resultados de la acción implantada justifiquen la inversión necesaria.

Figura N° 6: Esquema de Norma Técnica de Empresa

TÍTULO-CÓDIGO-FECHA
1. OBJETIVO
2. ALCANCE
3. NORMAS A CONSULTAR
4. DEFINICIONES
5. SIMBOLOS Y ABREVIATURAS
6. CLASIFICACIÓN
7. CONDICIONES GENERALES
8. REQUISITOS
9. PROCEDIMIENTO
10. METODOS DE ENSAYO
11. EMPAQUE
12. ALMACENAMIENTO
13. ANTECEDENTES

Fuente: Manual de Normalización para la Aplicación de Normas Técnicas en MyPES.

2.11. Aplicación de las Normas Técnicas Peruanas

Las normas técnicas peruanas NTP son elaboradas por el INDECOPI y se pueden adquirir en dicha institución. Son normas que tratan principalmente sobre productos terminados y algunos servicios y aspectos de determinación de especificaciones para controles.

En los casos que existan las NTP (Normas Técnicas Peruanas), es recomendable cumplirlas ya que por lo general reflejan un importante esfuerzo por establecer requerimientos de calidad, que no debemos dejar de aprovechar. Las normas técnicas peruanas son elaboradas con la participación de representantes de productores, compradores y técnicos; los cuales se reúnen bajo la conducción del instituto Nacional de Normalización respectivo de cada país, y llegan a consensos sobre lo más conveniente para la realidad de cada país. Dichas normas por lo general representan meses e incluso años de esfuerzo que realizan los diversos comités de trabajo.

El que utilicemos las NTP no nos exime de la necesidad de elaborar normas técnicas de empresa NTE, ya que en las NTE se refleja las particularidades de nuestra empresa. Lo más conveniente para las empresas es cumplir con su NTP y a la vez darle su propia “personalidad” a su producto o servicio.²⁴

²⁴Manual de Normalización para la Aplicación de Normas Técnicas en MyPES.

CAPÍTULO III

DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA PARETTO S.A.C.

3.1. Historia y Perfil de la Empresa PARETTO S.A.C

La fábrica de confecciones PARETTO S.A.C., fue fundada el 1 de noviembre del año 1994 por Don Fulgencio Huancahuire Quisca PARETTO S.A.C. es una empresa dedicada a la confección de prendas de vestir así como a la prestación del servicio bordado y venta de insumos para la confección. El crecimiento de la empresa ha sido posible por la dedicación, esfuerzo y lealtad de sus colaboradores pasados y actuales. Al implantar valores de puntualidad calidad y excelencia, asegurando el éxito seguro de la compañía, de ellos mismos y de sus familias.²⁵

La proyección de la empresa es expandirse a nuevos mercados nacionales e internacionales con sus propias marcas, actualmente la empresa cuenta con la mayor capacidad productiva del mercado local contando la capacidad propia y la subcontratada lo cual le ha permitido cumplir plenamente con las necesidades y expectativas de sus clientes, cuentan además con una sólida estructura patrimonial por lo que le permite reaccionar rápidamente a los cambios en el mercado.

Como objetivo a posterior la empresa tiene como meta obtener un producto normalizado que satisfaga los más altos requerimientos del cliente con la participación activa y segura de sus colaboradores que

²⁵http://www.convencionminera.com/perumin31/ws/es/view_directorio.php?id=245&key=1369416771

garanticen la calidad total del producto. La empresa cuenta con dos certificaciones importantes que son:

- **Exporta Perú: BPMM:** Exporta Perú-BPMM es un programa que está orientado a brindar a las empresas la capacidad de entregar productos conforme a las necesidades y expectativas de sus clientes, buscando incrementar la satisfacción de los mismos, a través de la estandarización de procesos, el desarrollo de un liderazgo participativo y una filosofía de mejora continua. Fecha de aprobación; 24 de abril del 2011.

- **Confeccionista Premium 3M:** Certificación que reconoce a la empresa como confeccionista Premium para la fabricación de ropa de seguridad de alta visibilidad que cumple con las Normas Internacionales ANSI. Obtenida por haber cumplido los requisitos de calidad y servicio requeridos para el programa de Confeccionistas Premium 2012, Safety & Graphics Bussines División PSMB. Fecha de aprobación Abril del 2013.

- **ISO 9001:2008:** La empresa ha logrado certificar la norma ISO 9001, Norma Internacional que centra todos los elementos de administración de la calidad con los que una empresa debe contar para tener un sistema efectivo que le permita administrar y mejorar la calidad de sus productos.

- **Nombre de la Empresa:** FABRICA DE CONFECCIONES PARETTO S.A.C.
- **R.U.C.:** 20221943482
- **Tipo de Sociedad:** Sociedad Anónima Cerrada.

- **Localización;** Actualmente localizada en la Calle Deán Valdivia #306 en el Cercado del departamento de Arequipa.
- **Sector Económico de Desempeño:** Fabricación de Prendas de Vestir – Ropa Vestimenta.
- **CIU:** 18100.26

Figura N° 7: Fachada de la Fábrica de Confecciones



Fuente: Elaboración Propia.

3.2. Misión y Visión

- **Misión:**
Somos una empresa que confecciona prendas de trabajo, con el anhelo constante de satisfacer a nuestros clientes, superando sus expectativas a fin de lograr el fortalecimiento y bienestar de nuestros colaboradores dentro de la organización.

²⁶http://www.convencionminera.com/perumin31/ws/es/view_directorio.php?id=245&key=1369416771

- **Visión:**

Ser una empresa que exporte prendas de trabajo de calidad, superando las expectativas nuestros clientes y garantizando la seguridad y salud de nuestros colaboradores.

3.3. Objetivos de la Empresa

- **Objetivo General**

Ofrecer nuestras confecciones con la más alta calidad, en el tiempo necesario, con las características solicitadas, buscando la innovación en nuestros diseños en beneficio de nuestros clientes.

- **Objetivos Específicos**

- **Productos:** Ofrecer productos de calidad, en el tiempo solicitado, de acuerdo a las características solicitadas por el cliente.
- **Satisfacción del cliente:** Garantizar la calidad de nuestro producto final, generando nuevas oportunidades de consumo para nuestro cliente.
- **Innovación:** Potencializar características complementarias en nuestros productos, obteniendo nuevos atributos que generen valor para nuestros clientes.
- **Ampliación de Servicios:** Aprovechar la calidad e innovación de nuestros diseños para ofrecer nuevos productos a nuestros clientes.

3.4. Personal de la Empresa

La planta cuenta actualmente con 125 trabajadores distribuidos tanto en la parte operativa como administrativa, según TAEMPERU (Temas Administrativos del Perú) podemos clasificarla según su tamaño como pequeña empresa.²⁷

3.4.1. Distribución del Personal

El personal administrativo como el de producción está en función de la estructura orgánica de la empresa y su nivel de producción. En el Cuadro N° 2 se muestra el resumen del personal, especificando el nombre del puesto, la cantidad de trabajadores y su grado de instrucción.

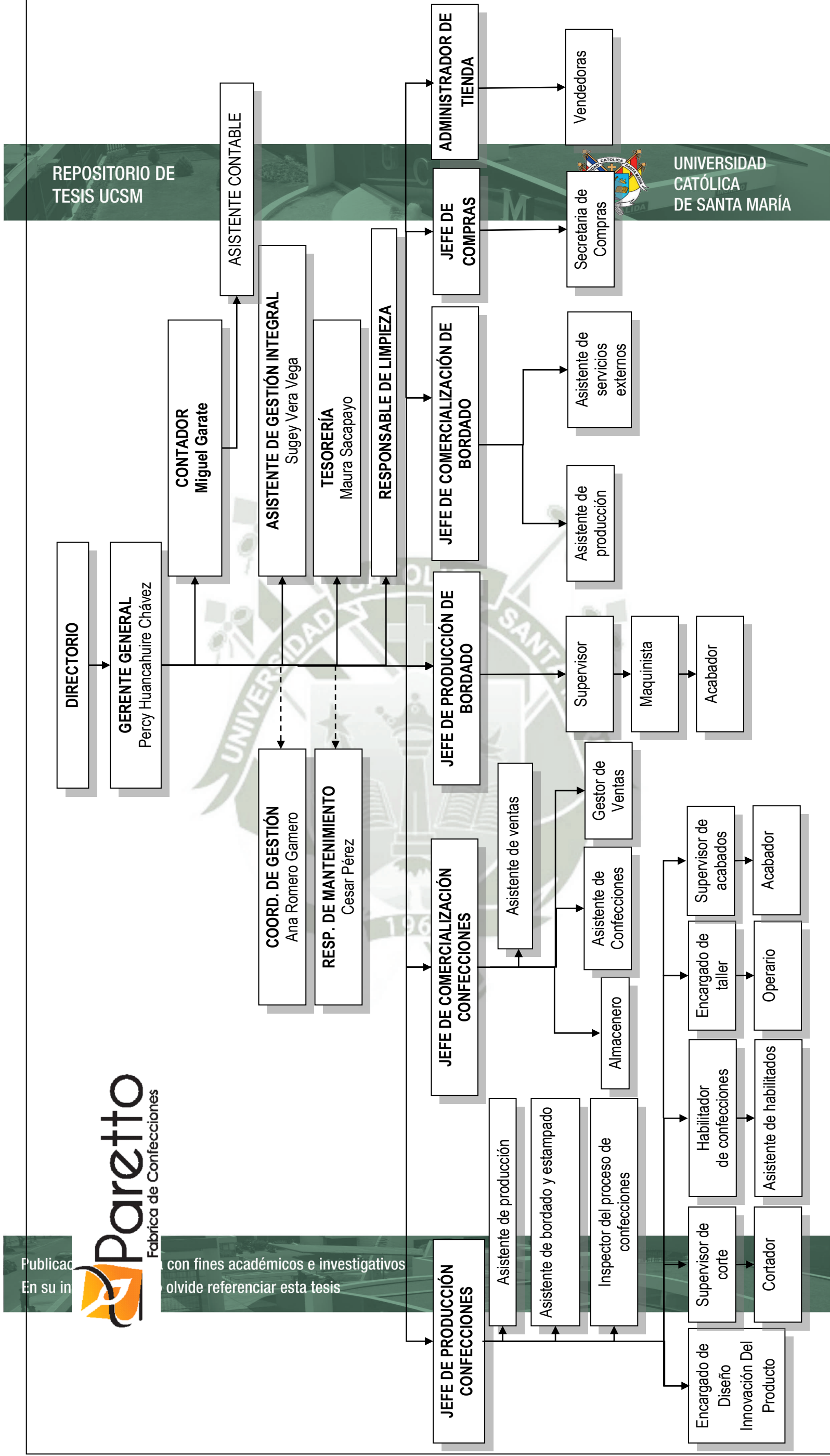
Cuadro N° 2: Distribución de Personal

Área	Cantidad	Grado de Instrucción
Operación		
Corte	2	Ordinaria
Confección	65	Ordinaria
Acabados	5	Ordinaria
Bordado	23	Superior y Ordinaria
Administrativos		
Gerencia General	1	Superior
Gestión Integral	2	Superior
Tesorería	1	Técnica
Contabilidad	2	Superior
Mantenimiento	1	Técnica
Comercialización	8	Superior y Técnica
Compras	3	Superior y Técnica
Producción	12	Superior y Técnica
Servicios Generales	5	Ordinaria
Tienda	3	Ordinaria
TOTAL	125	-

Fuente: La empresa, Elaboración Propia.

²⁷<http://taemperu.blogspot.com/2012/08/clasificacion-de-las-empresas.html>

Figura N° 8: Organigrama de la Empresa PARETTO S.A.C



Fuente: La Empresa, Gerente General, Percy Huancahuire.

3.5. Productos de la Empresa

Los productos de la empresa son la ropa corporativa, industrial y publicitaria para el sector minero e industrial (mamelucos, chalecos, comandos, polos, gorros, maletines, etc.). Podemos clasificarla en 6 líneas que a continuación pasamos a mencionar.

3.5.1. Línea de Minería

- Chalecos con forro
- Mamelucos
- Uniformes institucionales en algodón de dos piezas

Figura N° 9: Ropa para Minería



Fuente: La Empresa, Diseño e innovación del producto.

3.5.2. Línea Industrial

- Uniformes en jean (dos piezas).
- Uniformes de Drill con cintas reflectivas (dos piezas).

Figura N° 10: Ropa para la Industria



Fuente: La Empresa, Diseño e innovación del producto.

3.5.3. Línea de Alta Visibilidad

- Casacas con cintas reflectivas
- Chalecos con cintas reflectivas
- Camisetas con cintas reflectivas

Figura N° 11: Ropa de Alta Visibilidad



Fuente: La Empresa, Diseño e innovación del producto.

3.5.4. Línea Institucional

- Camisas comando
- Pantalones institucionales en jean
- Camisetas institucionales en algodón

Figura N° 12: Uniformes Institucionales



Fuente: La Empresa, Diseño e innovación del producto.

3.5.5. Línea de Casacas

- Casacas en algodón
- Casacas en material sintético con forro polar
- Casaca institucionales de material sintético

Figura N° 13: Chalecos y Casacas con Forro Polar



Fuente: La Empresa, Diseño e innovación del producto.

3.5.6. Línea de Accesorios

- Tapasoles en algodón
- Tapasoles con revestimiento sintético
- Mochilas

Figura N° 14: Mochilas Industriales



Fuente: La Empresa, Diseño e innovación del producto.

3.6. Ventas Anuales

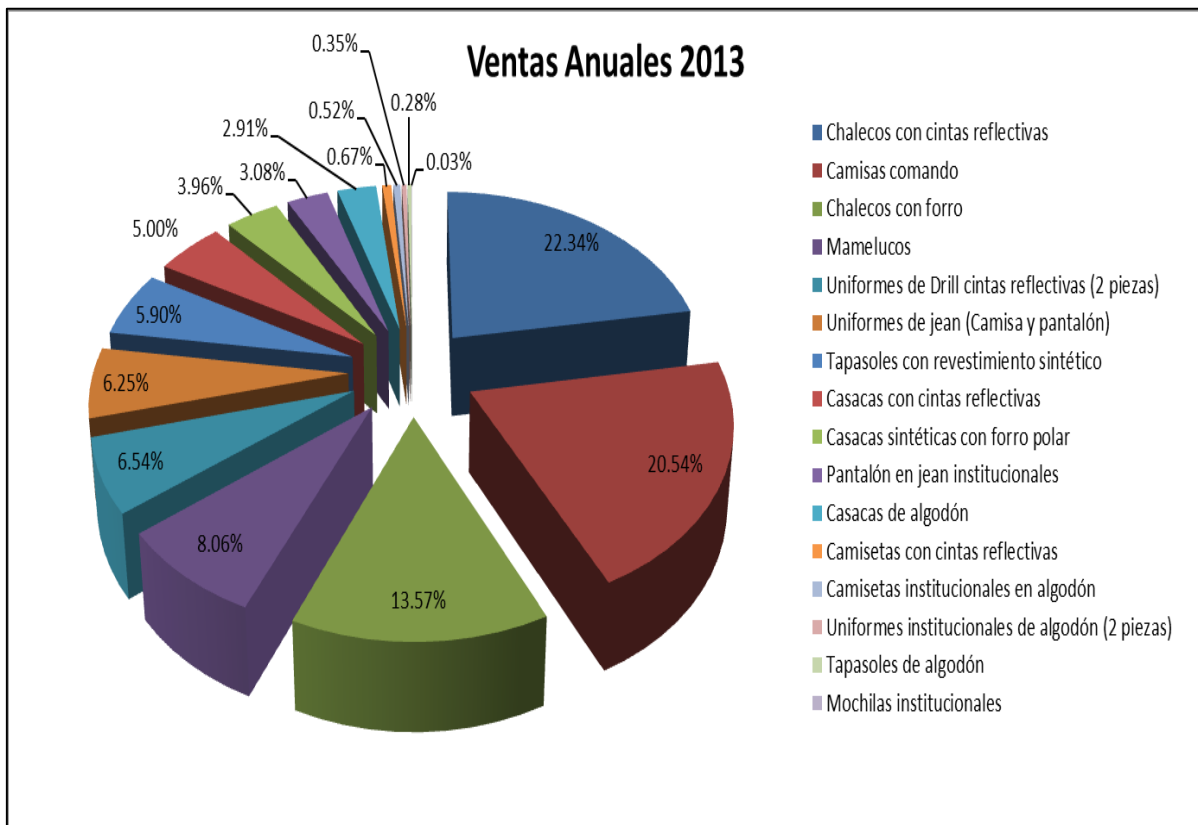
Se tienen los estimados en ventas anuales del año 2013, los mismos que representan el comportamiento de la producción a pedido realizada solo dentro de la fábrica. Como se observa el producto con más ventas es el chaleco reflectante, pues tiene un estimado de 31750 unidades de chalecos reflectantes y representa el 22.86% del total de ventas.

Cuadro Nº 3: Ventas Anuales de Producción 2013

Nº	Productos	2013 (Unid.)	Porcentaje
1	Chalecos con cintas reflectivas	30830	22.34%
2	Camisas comando	28340	20.54%
3	Chalecos con forro	18730	13.57%
4	Mamelucos	11120	8.06%
5	Uniformes de Drill cintas reflectivas (2 piezas)	9020	6.54%
6	Uniformes de jean (Camisa y pantalón)	8620	6.25%
7	Tapasoles con revestimiento sintético	8140	5.90%
8	Casacas con cintas reflectivas	6900	5.00%
9	Casacas sintéticas con forro polar	5460	3.96%
10	Pantalón en jean institucionales	4250	3.08%
11	Casacas de algodón	4010	2.91%
12	Camisetas con cintas reflectivas	930	0.67%
13	Camisetas institucionales en algodón	720	0.52%
14	Uniformes institucionales de algodón (2 piezas)	480	0.35%
15	Tapasoles de algodón	390	0.28%
16	Mochilas institucionales	40	0.03%
TOTAL		137980	100.00%

Fuente: La Empresa, Departamento de Producción.

Figura N° 15: Ventas Anuales por Producto Confeccionado



Fuente: Elaboración Propia.

Según la Figura N° 15, Ventas Anuales 2013; se observó que el Chaleco reflectante fue el producto más importante en cuanto a ventas con un casi 23% de la producción total de la fábrica de ese año siendo una cantidad considerable a tomar en cuenta.

3.7. Clientes de la Empresa

Dentro de los clientes más importantes que posee la empresa; se encuentra a las principales empresas mineras de la región Arequipa, Moquegua, y en una menor cifra empresas mineras de Cuzco y Puno; es decir principales empresas de la zona sur del Perú. Integran también

empresas industriales, metalmecánicas y laboratorios. A continuación se pasa a enlistar a dichas empresas.

- Compañía de Minas Buenaventura.
- Hochschild Mining.
- Minera Bateas.
- Compañía Minera Minsur.
- Compañía Minera Milpo.
- Aruntani SAC.
- Bechtel.
- Inkabor.
- Stellarmining.
- Terminal Internacional del Sur.
- Grupo Gloria.
- Concretos Supermix.
- Transaltisa S.A.
- Cemento Yura.
- Egasa.
- Incalpaca TPX
- Michell y CIA.
- Laboratorios Portugal.
- Laboratorios Naturales Naturgen.
- Consorcio Industrial de Arequipa S.A.
- Embotelladora San Miguel del Sur S.A.C.

3.8. Maquinaria y Equipos

3.8.1. Máquinas de Costura

- **Máquina de Costura Recta**

Permite unir, pegar, respunpear y dar puntadas internas (de seguridad) con la ayuda de la formación de puntadas enlazadas.

La puntada de ésta máquina está formada por dos hilos; superior (aguja) e Inferior (bobina). Para el aprovechamiento sistemático

de tiempos es necesaria la utilización de accesorios dependiendo del proceso.

- Máquina: CR JUKI Modelo DXE 1245 – Japonesa
- Características: 2500 puntadas por minuto, lubricación automática, rotura de hilos automática.
- Material: Aleación De Fierro fundido con fierro Drill. Tablero de melamine 1 pulgada.

Figura N° 16: Máquina de Costura Recta



Fuente: Elaboración Propia.

- **Máquina de Remalle**
Conocido también como overlock u overdge. Esta máquina que realiza una costura de sobrehilado en los cantos de la tela que se deshilacha.
 - Máquina: RM JUKI – Japonesa
 - Características: 5500 puntadas por minuto, lubricación automática, rotura de hilos automática.

- Material: Aleación De Fierro fundido con fierro Drill. Tablero de melamine 1 pulgada.

Figura N° 17: Máquina de Remalle



Fuente: Elaboración Propia

- **Máquina Recubridora**

Máquina de costura plana para dobladillar bastas y faldones, realizar costuras centradas y pespuntos, está diseñada principalmente para trabajar con tejidos de punto.

- Máquina: RM SIRUBA MF7407A – Japonesa
- Características: 5500 puntadas por minuto, lubricación automática, rotura de hilos automática, 4 alimentadores, sensor de rotura de hilo, ajustable a 30 combinaciones de
- Material: Aleación de Fierro fundido con fierro Drill. Tablero de melamine 1 pulgada.

Figura N° 18: Máquina Recubridora



Fuente: Elaboración Propia

- **Máquina Ojaladora:**

Máquina especializada en hacer ojales y cortar en forma automática.

- Máquina: SIRUBA – Japonesa
- Características: Lubricación automática, rotura de hilos automática.
- Material: Aleación De Fierro fundido con fierro Drill. Tablero de melamine 1 pulgada.

Figura N° 19: Máquina Ojaladora



Fuente: Elaboración Propia.

3.8.2. Equipos

- **Máquinas de Corte:**

Máquinas especiales para cortar tela, puede cortar hasta 4 pulgadas de grosor, naturalmente este tipo de máquinas pueden cortar a la longitud de la cuchilla de 6 a 14 pulgadas de espesor. Sus cuchillas tienen la característica de que pueden ser autoafiladas con un material abrasivo

- Máquina: Cortadora Vertical marca Gemsy.
- Características: Cuchilla de 14" de espesor que se autoafilan con un material abrasivo.
- Material: Acero Inoxidable.

Figura N° 20: Máquina de Corte



Fuente: Elaboración Propia.

- **Silla**

Las sillas a utilizar en las Máquinas de Costura Recta, Remalladoras, Recubridora y Ojaladoras, deben tener respaldo, redondeada en su parte alta, sin asiento giratorio. Deberá poseer curvatura ergonómica convexa para mayor confort.

Figura N° 21: Silla para Operador



Fuente: Elaboración Propia.

- **Mesas**

Las mesas deben de ser de madera, este material es apropiado para que la tela no se deslice y no se adhiera la pelusa.

Figura N° 22: Mesas



Fuente: Elaboración Propia.

- **Estantería**

Utilizados para el almacenaje temporal de las prendas o de la materia prima. Las estanterías deben ser higiénicas, de superficie lisa, no oxidables, con cantos redondeados para evitar accidentes y deben de ser resistentes.

Figura N° 23: Estanterías



Fuente: Elaboración Propia.

Cuadro N° 4: Maquinaria de la Planta de Confecciones

Maquinaria	Cantidad
Máquina de Costura Recta (1 aguja)	50
Máquina Recubridora (2 agujas)	40
Máquina de Remalle	20
Máquina Ojaladora	10
Máquina Ribeteadora	1
Sillas Ergonómicas	121
Mesa de Corte	2
Mesa de acabados	1
Mesas de Planchado	1
Máquinas de Corte	2
Planchas Vaporizadoras	2

Fuente: Elaboración propia

3.9. Área de Producción

El proceso de confección para las prendas se realiza en 3 secciones principales; corte, costura y acabados. Las secciones de corte y acabados son únicas para toda la fábrica en cambio la sección de costura cuenta con 10 talleres independientes ubicados dentro de la fábrica, a cada taller se le puede asignar cualquier tarea derivada de un pedido teniéndose similitud en cuanto a capacidad de máquinas y equipos para realizar el mismo trabajo, cave acotar que se tiene una sola máquina colocadora de sesgo para toda la planta.

- La empresa opta por la tercerización para balancear su carga de producción con 23 talleres satélites fidelizados a los cuales evalúa

frecuentemente; por su cumplimiento, plazos de entrega, cantidad y calidad. Estos talleres se caracterizan por laborar sin un horario o jornada fija, normalmente funcionan en casas como negocios familiares donde se tienen instaladas entre 6 y 7 máquinas multifuncionales.

- Actualmente la fábrica produce con un turno de trabajo de 8 horas por jornada, debido a que el personal de confecciones es muy rotativo y su mano de obra es muy mal cotizada y la mayoría prefiere optar por trabajar en otro rubro como calzado entre otros, todos esos factores limitan a la fábrica a abrir uno o más turnos.
- Cabe resaltar que la fábrica aún conserva a 8 operadores denominados como maestros confeccionistas, los cuales dominan la operación de todas las máquinas de la fábrica. Este personal es el único que puede trabajar todos los días del mes si el caso de la demanda alta, horas extra sin límite establecido de horas extras por día, estas son al 25% las dos primeras horas y al 35% las siguientes.
- La fábrica produce en promedio 25 días al mes, estos días varían contemplando días festivos y feriados por calendario.
- El tiempo estándar de confección es de 0.59 horas /chaleco estándar, pero esta tasa puede variar dependiendo del modelo de chaleco.
- El costo de materia prima por chaleco producido es de 15 soles, donde se incluyen los siguientes materiales, avíos e insumos.

- **Materia Prima:**
 - ✓ Tela Poliéster Drill: 525.00 S/. / Rollo, 10.50 S/. /Metro.
- **Avíos:**
 - ✓ Cierre de 50 cm: 1.20 S/. /Unidad.
 - ✓ Cinta Reflectante: 13.50 S/. /Rollo, 4.50 S/. /Metro.
 - ✓ El Sesgo para el Ribete: 7.50 S/. /Rollo, 0.30 S/. /Metro.
- **Accesorios:**
 - ✓ Hilo 20/2: 236.5 S/. /Bobina, 0.00438 S/. /Yarda
 - ✓ Hilo 20/3: 237.1 S/. /Bobina, 0.00438 S/. /Yarda
- Se consideró que el modelo del chaleco estándar lleva un logo bordado, el costo del servicio del bordado es de aproximadamente 4 soles por chaleco bordado, este servicio se realiza en la misma empresa solo que en otras instalaciones por lo que la operación del bordado no se incluye en el estudio de la presente investigación, el costo puede variar de acuerdo a la complejidad y tamaño del bordado.
- El costo de mano de obra directa tiene un aproximado oscilante entre 6 y 7 nuevos soles por chaleco confeccionado, este costo es especial ya que no solo depende de la complejidad del modelo de chaleco sino que también al tipo de hora en el que fue confeccionado, en horas normales (operarios normales) u horas extras (confeccionistas maestros).

- La fábrica produce en base a una ficha técnica que realiza el diagramador de patrones de acuerdo a las condiciones que especifica el pedido del cliente. Ver Anexo N°12.
- Poseen 3 supervisoras que realizan la labor de control de calidad.
- El proceso productivo en estudio tiene como elementos de entrada o input la tela y avíos o complementos y como elemento de salida u output la prenda debidamente embolsada.

3.9.1. Secciones de Confección

3.9.1.1. Sección de Corte

Se realiza el proceso de corte de tela, según el diseño escogido por el cliente, en las dimensiones apropiadas y acorde a las cantidades requeridas por tallas y colores, todo especificado en la ficha técnica.

1. **Desplegado y Reposo:** Consiste en desenrollar la tela y extenderla para el marcado, se realiza o no el reposo de la tela según el tipo de esta, para la recuperación de sus propiedades.
2. **Tendido:** Las operarias cogen la tela y la tienden en forma horizontal obteniéndose capas sucesivas de tela unos sobre otras, formando un número de paños de acuerdo al cálculo de la cantidad de unidades a confeccionar.
3. **Trazado:** Consiste en el trazado de las partes a cortar sobre la tela, en base a moldes ya elaborados previamente, la actividad se repite el número de veces necesarias para cubrir la cantidad de prendas requeridas.

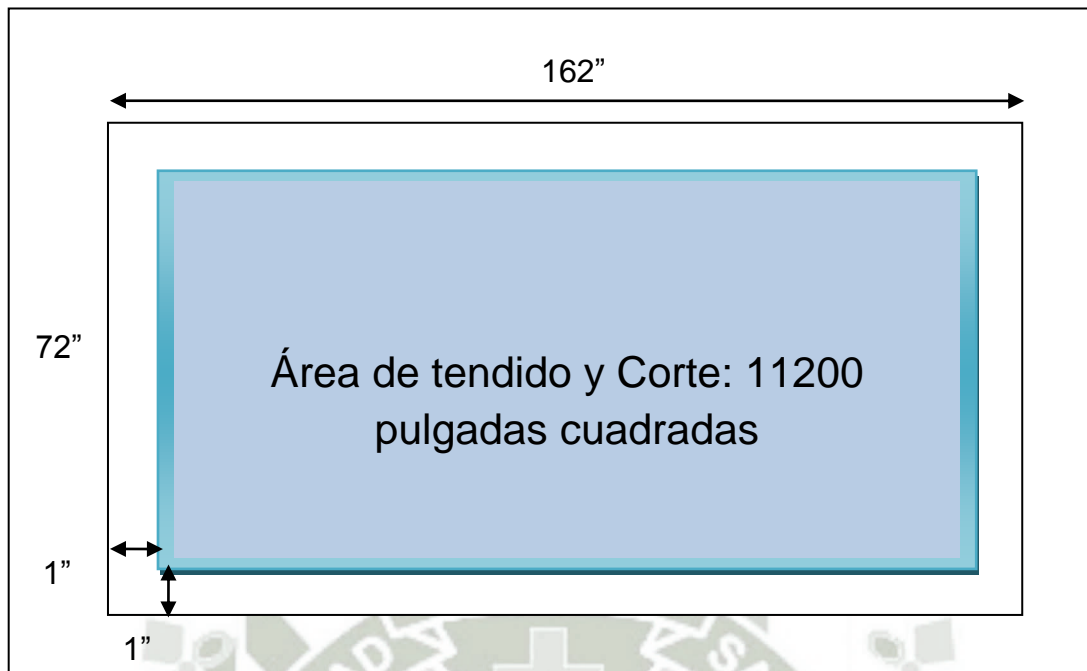
4. **Corte:** El corte de la tela se realiza con una máquina automática que tiene una cuchilla recta y vertical, las cortadoras guían la máquina según el dibujo tratando de cortar siempre de la manera más cómoda y del mejor ángulo.
5. **Numerado:** Consiste en la identificación y numerado de piezas cortadas en función a las partes que conforman el chaleco, esto se hace en forma correlativa adhiriendo una etiqueta pequeña con la descripción de la ficha técnica y la talla.
6. **Habilitado:** Consiste en la asignación de avíos y materiales en cantidades correspondientes al modelo de prenda según ficha técnica y cantidad a producir.

Como capacidad de corte tenemos que por cada 25 pliegues de tela extendida, debidamente sujeta, marcada y cortada; 2 operarios se demoran aproximadamente 292.46 minutos, en horas 4.87 en cortar 900 piezas para 100 chalecos. Es decir que de los 25 pliegues se obtienen 100 chalecos de acuerdo a las medidas establecidas, por lo que podemos sacar una taza de corte unitaria.

Tasa de Tiempo Estándar de Corte = 0.049 horas / Chaleco Reflectante

El corte de la tela es realizado en una mesa rectangular de 4.12 metros (162 pulgadas) de largo por 1.83 metros (72 pulgadas) de ancho.

Figura N° 24: Área de Tendido para Chaleco Reflectante



Fuente: Elaboración Propia.

- **Consumo de Tela**

Para determinar el área por pulgada cuadrada de consume de tela en la elaboración del chaleco reflectante se utilizan pliegos con formato de líneas de una pulgada cuadrada de grosor para realizar las medidas. Ya con estas se calcula el área (pulgada cuadrada) de cada pieza. Esto con el fin de determinar cuanta tela se consume en las piezas y el rendimiento de uso de tela.

Cuadro N° 5: Largo de Tela Utilizado por Medida Chaleco

Consumo de Largo de Tela por Chaleco (Mts.)				
Tallas	S	M	X	XL
Tela Vista (m.)	1.10	1.15	1.20	1.25

Fuente: Departamento de Producción, La Empresa.

Cuadro N° 6: Áreas Totales por Pulgada en el Chaleco

Piezas	Área(plg ²)	Nro. de Piezas	Área Total(plg ²)
Delanteros	471,92	2	943.84
Bolsillos Inferiores	99,002	2	198.00
Tapas Inferiores	57,33	2	114.66
Tapa Superior	54,61	1	54.61
Bolsillo Superior	79,04	1	79.04
Espalda	597,1	1	597.10
Total Área			1987.25

Fuente: Departamento de Producción, La Empresa.

Cuadro N° 7: Rendimiento de la Tela

Rendimiento de la Tela	Largo de Tela (Cm.)	Ancho del Rollo (Cm.)	Área Total (pulg2)
Área de Tela Utilizada (cm2)	128.00	150.00	19200.00
Área de Tela Utilizada (pulg2)	51.20	60.00	3072.00
Área Real de Todas las Piezas (pulg2)			1987.25
Rendimiento (%)			74.32 %

Fuente: Departamento de Producción, La Empresa.

3.9.1.2. Sección de Costura

Se realizan operaciones sucesivas de ensamble de las partes habilitadas, en función al desarrollo de una serie de operaciones generales de pre armado (basta de bolsillos) y de armado (unión de delanteros a espalda). Las uniones respectivas se ejecutan a través de 3 tipos costura; la simple con máquinas de 1 sola aguja, la doble con máquinas de dos agujas y la triple con la máquina overlock o remalladora, así mismo mediante la inclusión de otros insumos diferentes a los hilos, como los cierres, sesgo

etc. El tiempo promedio de producción para el modelo de chaleco estándar en esta sección es como sigue:

- Tasa de Tiempo Estándar de Confección: 0.44 horas / Chaleco Cerrado.

- **Consumo de Hilo**

Para confeccionar el chaleco reflectante se utilizan dos tipos de hilo:

- El hilo Delgado (20/3) nylon, para la confección de piezas.
- El hilo Grueso (20/2) algodón, para el ensamble y unión de piezas.

Cuadro N° 8: Consumo Estándar de Hilo

Consumo de Hilo	Hilo 20/2 " (Pulg.)	Hilo 20/3 "(Pulg.)
Yardas / Chaleco	71.00	106.00
Desperdicio 15%	12.00	19.00
Yardas Teóricas	83.00	125.00

Fuente: Departamento de Producción, La Empresa.

Esta información no ha sido actualizada y se trabaja con dicha cantidad estándar para realizar los pedidos de hilo a la tienda y almacén. El problema identificado es que del hilo de mayor tramado tiende a sobrar y del hilo de menor tramado regularmente falta.

3.9.1.3. Sección de Acabados

En esta sección se realiza las siguientes actividades

1. **Doblado:** Otorga una presentación final a las prendas en lo que respecta a dimensiones, formas y textura superficial en algunos casos.
 2. **Etiquetado:** Esta operación consiste en colocar una etiqueta con código de barras donde se especifica; el número del pedido, el cliente y la talla.
 3. **Embalaje:** Esta operación consiste en el embolsado de las prendas, sellado de bolsas y empacado en costalillos para su almacenaje.
- Tasa de Tiempo Estándar de Acabados es de: 0.105 horas / Chaleco Terminado.

**Figura N° 25: Diagrama de Bloques del Proceso de Confección del
Chaleco Reflectante**



Fuente: Elaboración Propia, La Empresa.

3.9.2. Diagrama de Análisis de la Proceso.

La materia prima llega al almacén general de la empresa, almacén múltiple de materia prima, avíos, insumos, prototipos y producto en procesos y producto terminado.

En el almacén de moldes se elabora la ficha técnica por producto a pedido, en dicha ficha se especifica; cantidad, medidas, tallas, colores, avíos, insumos y demás especificaciones técnicas que requiere el producto. Luego de su cuidadosa elaboración y revisión la ficha técnica pasa al área de corte y trazado.

De acuerdo a la ficha técnica; la materia prima (Rollo de tela Drill por 1.50 metros de largo) y los moldes son solicitados por el área de corte y trazado. La tela es entregada de almacén y trasladada al área de trazado y corte, los moldes también son entregados Ver Anexo 1.

La tela es estirada del rollo y extendida a lo largo de la mesa de marcado, el largo de la mesa y el número de lienzos estirados dependerán de la cantidad de chalecos a confeccionar, luego se aseguran los lienzos en las esquinas con ganchos metálicos y se revisa que los lienzos queden sin arrugas y que la tonalidad de tela sea la misma, en el caso de cambio de rollo. Se obvia el tiempo reposo dado a que la tela Drill es un material que no ve alteradas sus características por las condiciones del enrollado.

Se procede a colocar los moldes encima de la tela estirada, distribuidos de forma que se aproveche el máximo espacio de tela posible, posteriormente se hace el marcado de la tela; se utiliza tiza, lápiz o lapicero dependiendo del tipo de tela. Ver Anexo 2.

Se realizan las marcas de apoyo para la ubicación de los bolsillos inferiores y superior, (piquetes que se realizan con herramientas manuales así como con automáticas), el uso de las mismas dependerán de la cantidad de chalecos a confeccionar.

Se realiza el corte de piezas con ayuda de la máquina de corte, obteniendo así grupos de piezas diferentes, las mismas que son agrupadas y enumeradas para ser trasladadas al área de habilitado.

En el área de habilitado se recepciona los grupos de piezas y se revisan los cortes de acuerdo a la ficha técnica, posteriormente se asignan la cantidad de avíos y accesorios necesarios para confeccionar el chaleco. Las piezas más avíos, insumos y accesorios son transportados al taller asignado para su confección.

Se procede a definir y asignar la secuencia entre los operadores del taller para la confección de piezas y ensamble del chaleco.

- **Bolsillo Superior con Fuelle**

El operario hace una basta en la parte superior de la tela con la ayuda de una máquina recubridora.

Realiza costuras a ambos lados del bolsillo con la máquina de costura recta, armando el resto del bolsillo superior (1 pieza).

El operario une con costura simple la pieza que conforma la tapa del bolsillo superior dándole forma, utiliza máquina de costura recta.

Cierra tapa del bolsillo superior con una segunda costura. A espera de ensamble, hacia ensamble.

- **Bolsillos Inferiores con Fuelle**

El operario hace un dobléz en forma de basta en la parte superior de cada bolsillo (2 piezas) para realizar el cerrado con una costura utilizando la máquina recubridora. Ver Anexo 4.

Realiza costuras simples a los lados de cada bolsillo armando el resto de los bolsillos inferiores (2 piezas), el operario utiliza una máquina de costura recta.

El operario une con costura simple las piezas que conforman las tapas de los bolsillos inferiores dándoles formas, utiliza la máquina de costura recta Ver Anexo 5.

Cierra tapas de bolsillos inferiores con máquina de costura recta e inspecciona el cerrado. A espera de Ensamble, hacia ensamble.

- **Delanteros**

El operario cose con máquina de costura recta la cinta reflectiva al delantero derecho, en una determinada forma y distancia entre cuello y manga de acuerdo a ficha técnica.

Cose la cinta reflectiva en delantero izquierdo. Se recomienda para la confección de todo el chaleco el uso de 1 metro de cinta reflectiva de marca 3M. A espera de Ensamble, hacia ensamble Ver Anexo 3.

- **Espalda**

El operario cose la cinta reflectiva a espalda a una determinada distancia de acuerdo a ficha técnica. A espera de Ensamble, hacia ensamble.

- **Ensamble**

El operario cose con doble costura el bolsillo superior (marca superior) en delantero izquierdo utilizando una máquina de costura recta de dos agujas. Cose la tapa (a 1 cm de la posición del bolsillo superior) con doble costura utilizando una máquina de costura de dos agujas.

Cose bolsillo inferior (marca inferior) en delantero izquierdo con doble costura utilizando máquina de costura recta de dos agujas. Cose tapa (a 1 cm del bolsillo inferior en el delantero izquierdo) con doble costura utilizando máquina de costura de dos agujas.

Cose bolsillo inferior (marca inferior) en delantero derecho con doble costura utilizando la máquina de costura recta de dos agujas.

Cose tapa (a 1 cm del bolsillo inferior del delantero derecho) con doble costura utilizando la máquina de costura de dos agujas.

Une espalda y delanteros con un dobléz de costura reforzada para lo que se utiliza un aditamento especial en la máquina de costura recta denominado guiador.

- **Acabados**

El chaleco es trasladado hacia la máquina ribeteadora para colocar el ribete en los contornos de mangas y cuello. Luego se procede a cocer el cierre que unirá ambos delanteros con máquina de costura recta, hacia acabados.

El chaleco ya ensamblado pasa a la mesa de control de calidad para una revisión exhaustiva de acuerdo a ficha técnica.

El chaleco pasa al área de acabados donde se hace la limpieza de hilos y costuras sobrantes.

Se realiza el doblado del chaleco, se coloca una etiqueta con códigos de barras y marca de la empresa. Los chalecos son embolsados en bolsas de polietileno (de forma individual) posteriormente son ubicados en estantes para su traslado. Se juntan grupos de 6 chalecos embolsados y se les amarra llegando a los 120 chalecos por saco. Los sacos son trasladados a almacén para ser almacenados para posteriormente ser entregados al cliente.



Figura N° 26: Diagrama de Análisis del Proceso: chaleco Reflectante

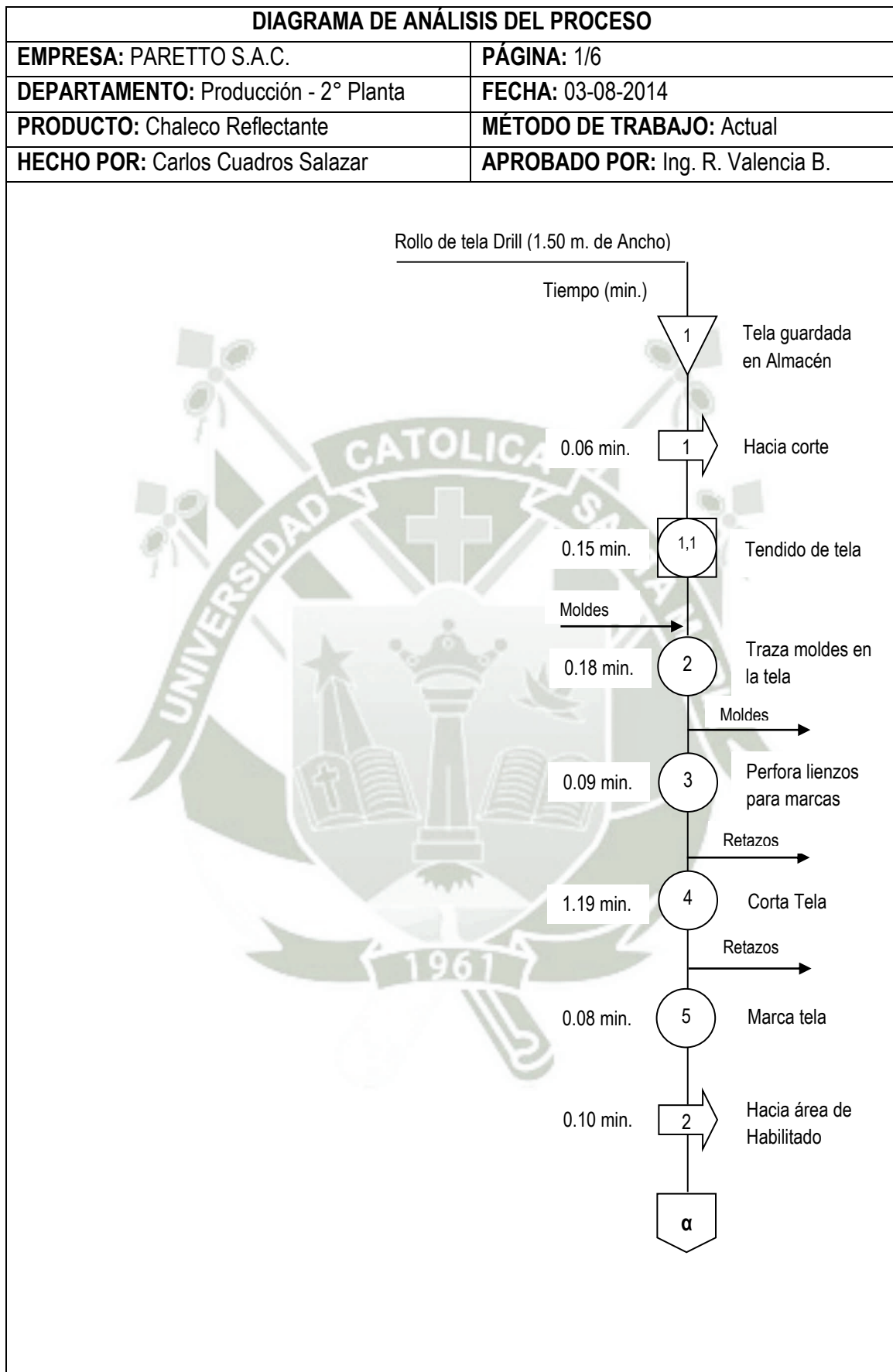


DIAGRAMA DE ANÁLISIS DEL PROCESO

EMPRESA: PARETTO S.A.C.	PÁGINA: 2/6
DEPARTAMENTO: Producción - 3ªPlanta	FECHA: 03-08-2014
PRODUCTO: chaleco Reflectante	MÉTODO DE TRABAJO: Actual
HECHO POR: Carlos Cuadros Salazar	APROBADO POR: Ing. R. Valencia B.

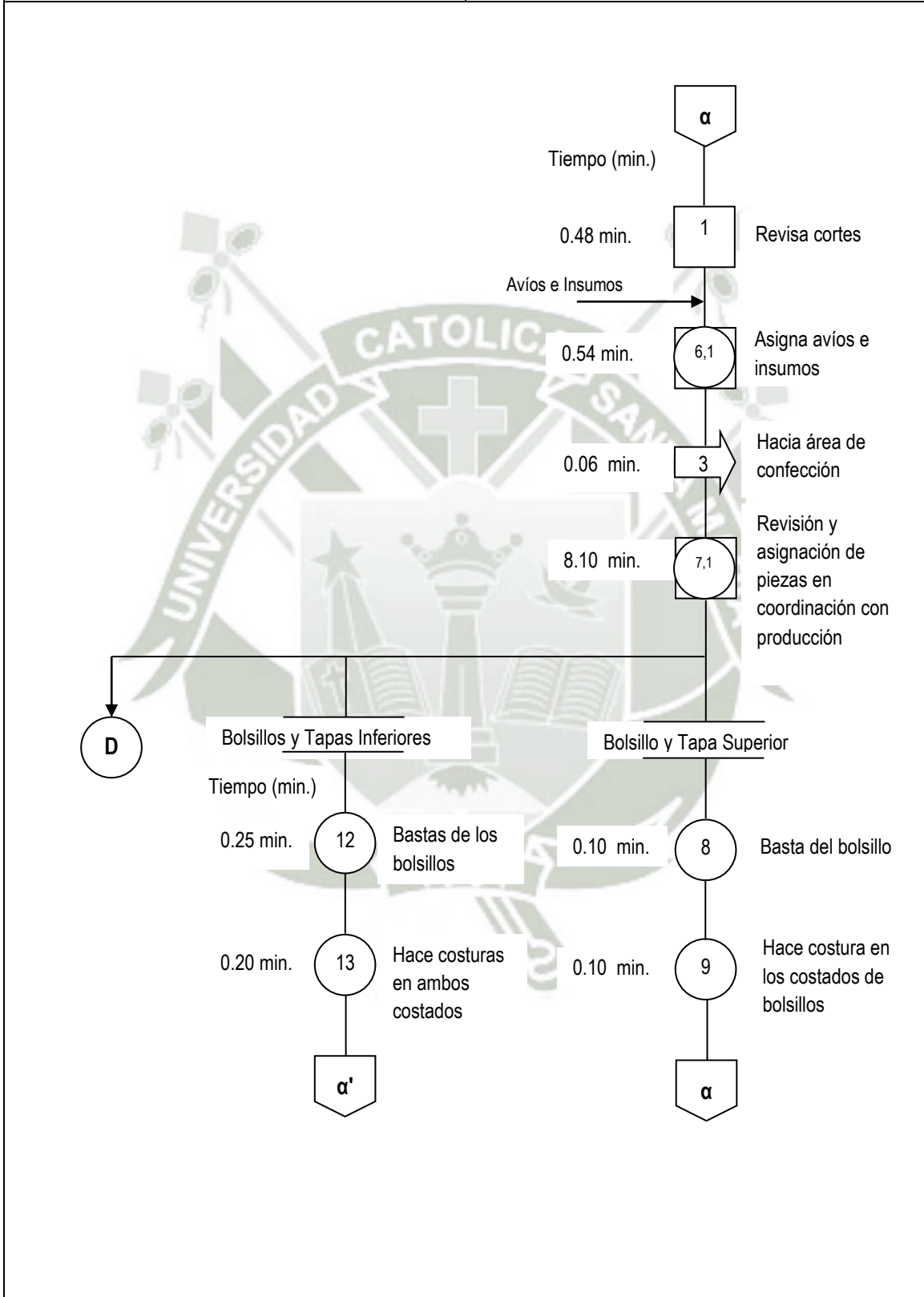


DIAGRAMA DE ANÁLISIS DEL PROCESO

EMPRESA: PARETTO S.A.C.	PÁGINA: 3/6
DEPARTAMENTO: Producción - 3ªPlanta	FECHA: 03-08-2014
PRODUCTO: chaleco Reflectante	MÉTODO DE TRABAJO: Actual
HECHO POR: Carlos Cuadros Salazar	APROBADO POR: Ing. R. Valencia B.

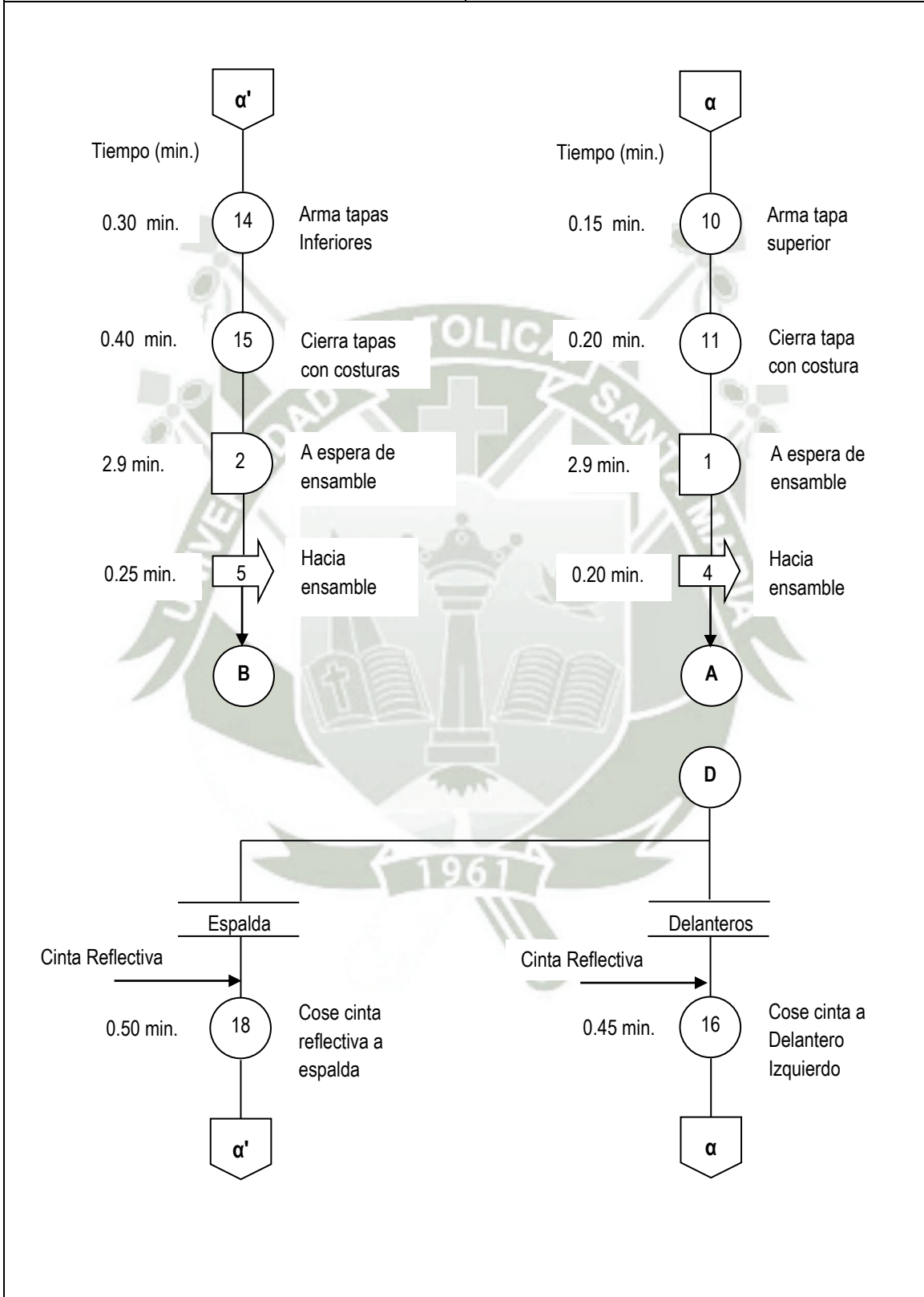


DIAGRAMA DE ANÁLISIS DEL PROCESO

EMPRESA: PARETTO S.A.C.	PÁGINA: 4/6
DEPARTAMENTO: Producción - 3°Planta	FECHA: 03-08-2014
PRODUCTO: chaleco Reflectante	MÉTODO DE TRABAJO: Actual
HECHO POR: Carlos Cuadros Salazar	APROBADO POR: Ing. R. Valencia B.

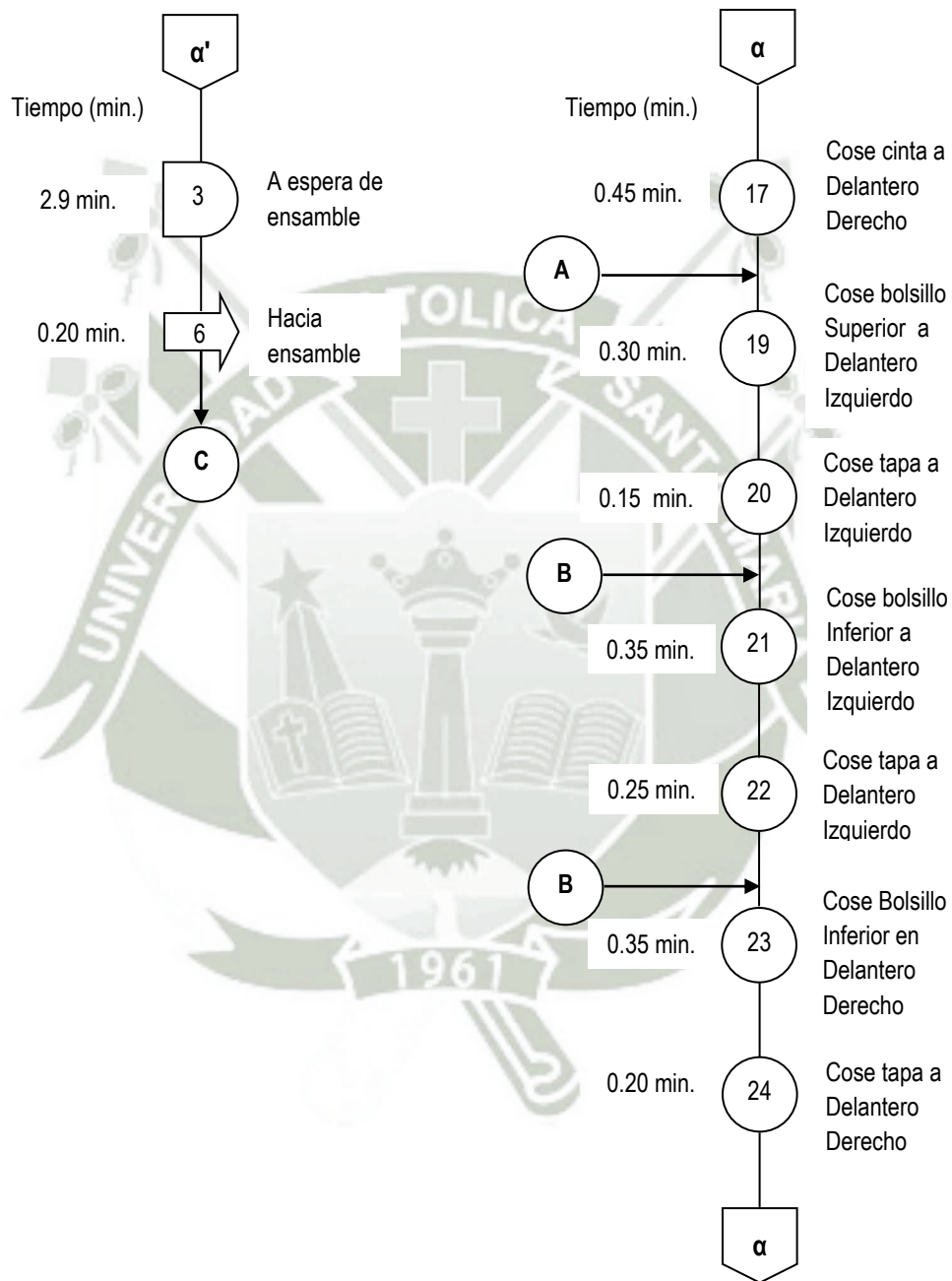


DIAGRAMA DE ANÁLISIS DEL PROCESO

EMPRESA: PARETTO S.A.C.	PÁGINA: 5/6
DEPARTAMENTO: Producción - 3°Planta	FECHA: 03-08-2014
PRODUCTO: chaleco Reflectante	MÉTODO DE TRABAJO: Actual
HECHO POR: Carlos Cuadros Salazar	APROBADO POR: Ing. R. Valencia B.

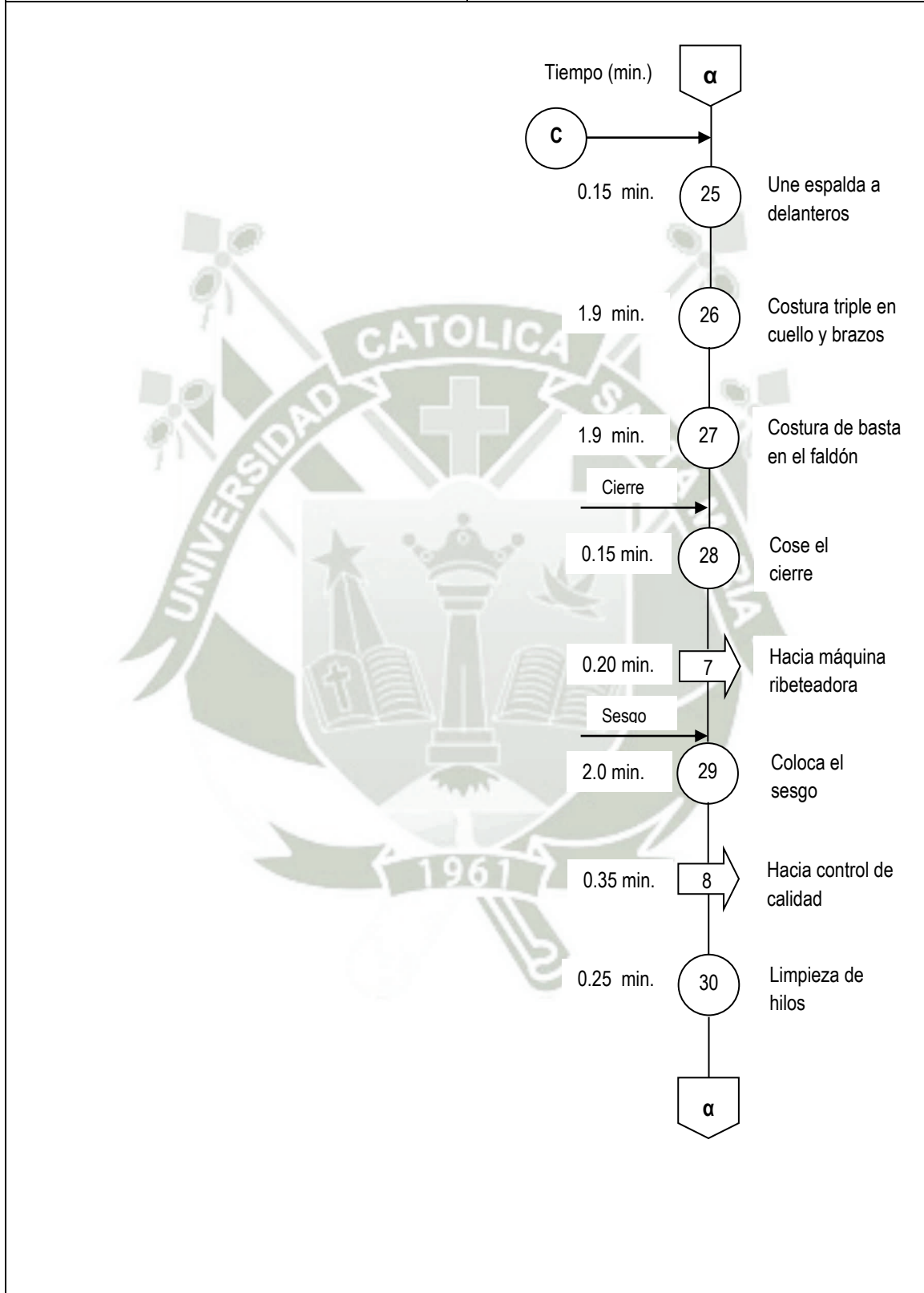
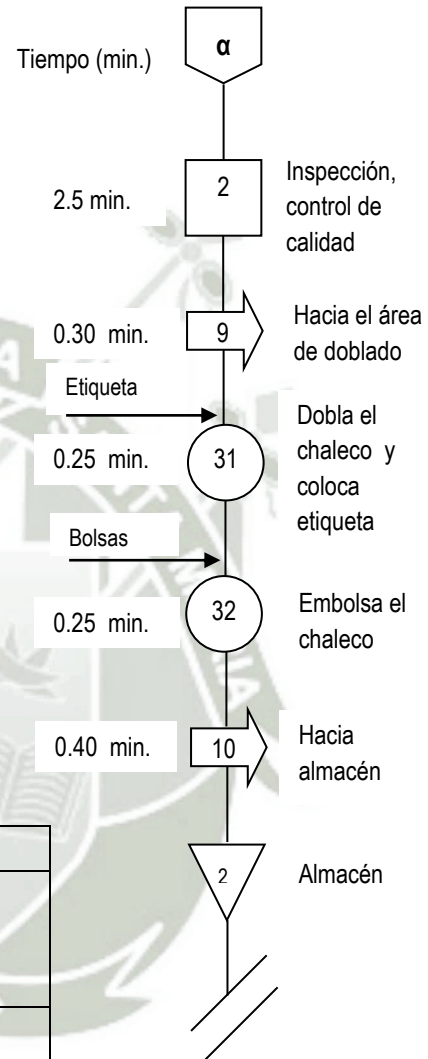


DIAGRAMA DE ANÁLISIS DEL PROCESO

EMPRESA: PARETTO S.A.C.	PÁGINA: 6/6
DEPARTAMENTO: Producción - 3ªPlanta	FECHA: 03-08-2014
PRODUCTO: Chaleco Reflectante	MÉTODO DE TRABAJO: Actual
HECHO POR: Carlos Cuadros Salazar	APROBADO POR: Ing. R. Valencia B.

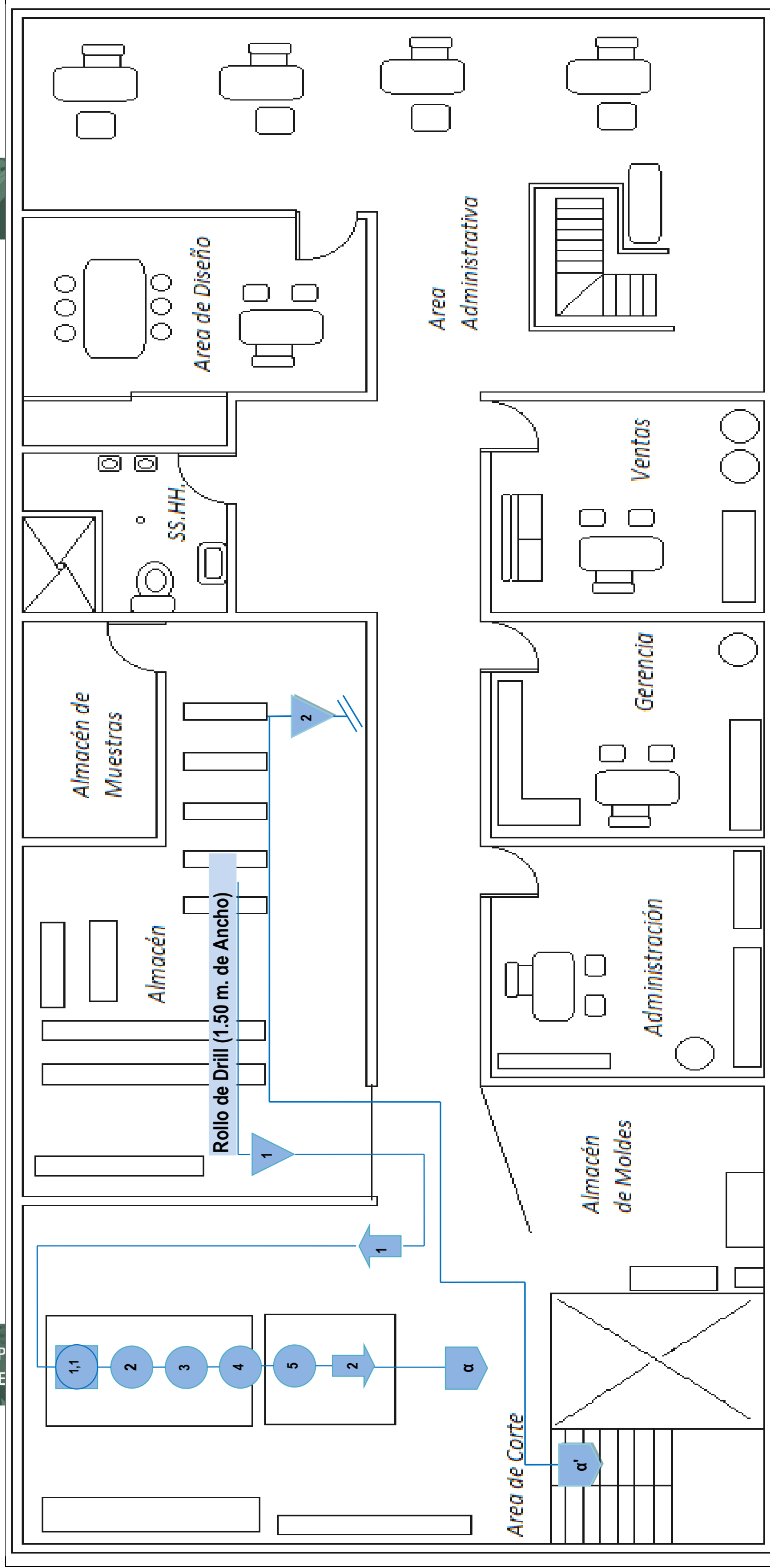


Símbolo	Resumen	Núm.	Estimación
□	Operación	3	8.80 min.
○	Inspección	29	13.08 min.
□	Operación	2	2.98 min.
→	Inspección	10	2.12 min.
D	Transporte	3	8.70 min.
▽	Demora	2	-
TOTAL			35.68 min.

Fuente: Elaboración Propia

3.9.3. Diagrama de Recorrido del Proceso de Confección del Chaleco Reflectante

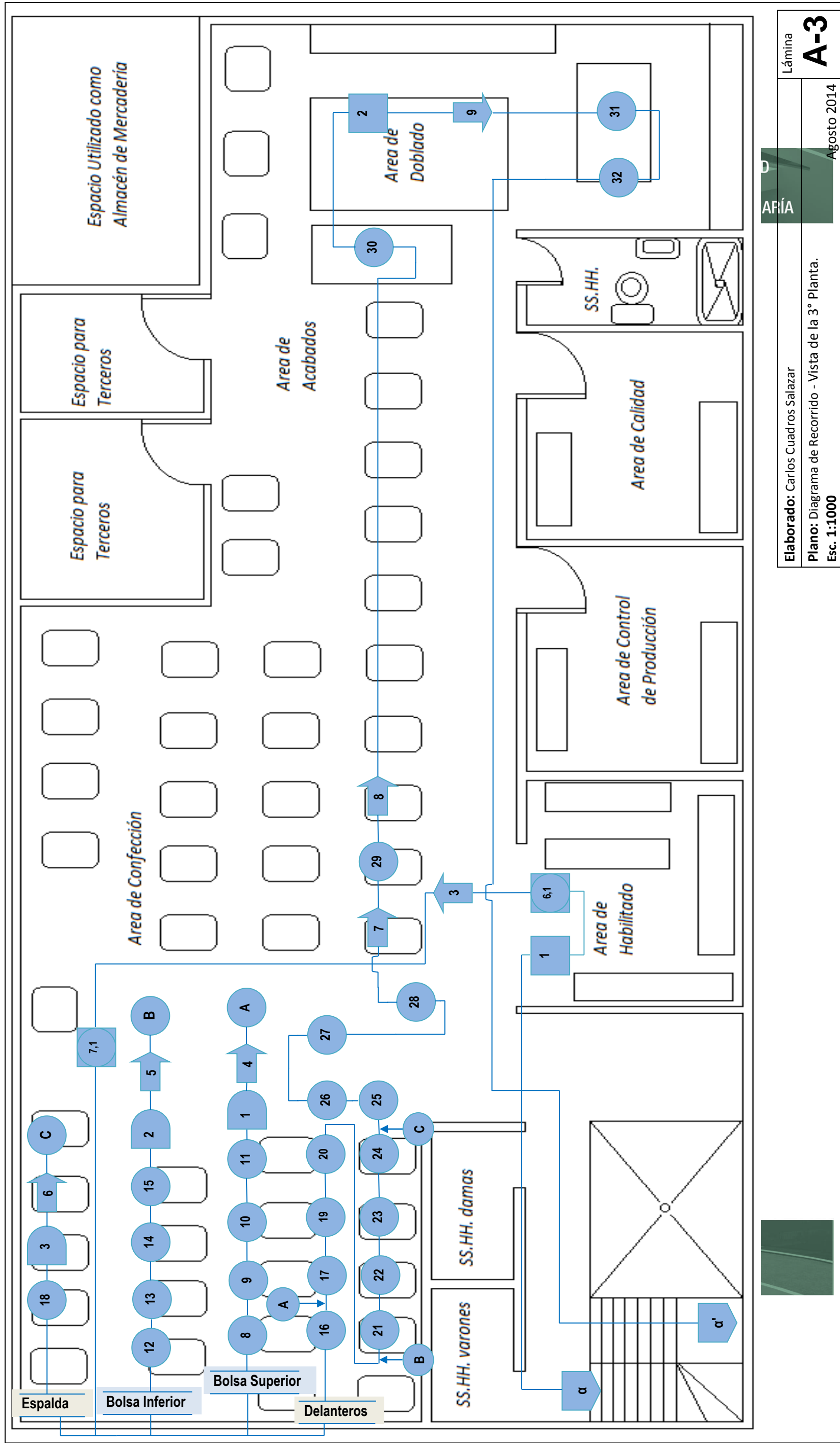
Figura N° 27: Diagrama de Recorrido del Proceso de Confección del Chaleco Reflectante (II Planta)



ARÍA	Elaborado: Carlos Cuadros Salazar	Lámina
	Plano: Diagrama de Recorrido - Vista de la 2° Planta. Esc. 1:1000	A-3 Agosto 2014

Fuente: Elaboración Propia.

Figura N° 28: Diagrama de Recorrido del Proceso de Confección del Chaleco Reflectante (III Planta)



Fuente: Elaboración Propia.

3.10. Actividades del Proceso de Compras

Cuadro Nº 9: Proceso de Compras

Proceso de Compra de Materia Prima y Accesorios						Página: 1/3		
Almacenero	Secretaría de Compras	Jefe de Compras	Jefe de Producción	Contador General	Asistente Contable	Proveedor	Actividades	Registro
							<p>1. Elabora solicitud de compra que lleva el logotipo de la empresa, número de descripción breve del artículo, cantidad y unidad de medida, esto para cada uno de los productos. Al final lleva las firmas del: almacenero, encargada de tesorería (es a quien va dirigida), jefe de producción y confecciones (quien autoriza).</p> <p>2. Lleva solicitud de compras a la secretaria de compras ya firmada por el mismo.</p> <p>3. Recibe la solicitud y coloca sello de recibido con su nombre, coloca la fecha, hora en que recibe y su firma. Posteriormente traslada la solicitud al jefe de compras.</p> <p>4. Revisa la solicitud de compra y la firma (se da por enterado). Luego se la traslada al jefe de producción.</p> <p>5. Firma solicitud de compras y se la traslada a la secretaria de compras.</p> <p>6. (Ya con las dos firmas) procede a solicitar la cotización a él (los) proveedor (es) vía telefónica. Cuando se trata de materia prima que comúnmente se trabaja ya se tiene establecido el proveedor y por esta razón solo se solicita una cotización. En el caso de una nueva materia prima; se realizan 3 cotizaciones para optar la mejor opción</p> <p>7. Envía cotización por alguno de los 3 medios: fax, email o la traen personalmente. La cotización viene dirigida a la empresa, trae un listado de la cantidad, una breve descripción del producto, el valor unitario y el total. Trae la firma del gerente de la empresa, así como sus datos generales (dirección, teléfono, e-mail).</p> <p>8. Recibe la cotización y revisa para ver si se trata de lo solicitado y para ver si ha variado el precio de la materia prima, cuando sea el caso averigua la causa del cambio para posteriormente explicárselo al jefe de compras.</p> <p>9. Revisa la cotización y con base a esta determina si la orden de compra se elabora o no.</p> <p>10. Según la cotización, autoriza o no elaborar la orden de compra, de ser positiva se prosigue y elabora la orden de compra, caso contrario se volverá a solicitar cotizaciones a otro (os) proveedor (es).</p>	<p>Solicitud de compra.</p> <p>Cotización</p>

Proceso de Compra de Materia Prima y Accesorios

Almacenero	Secretaría de Compras	Jefe de Compras	Jefe de Producción	Contador General	Asistente Contable	Proveedor	Actividades	Registro			
	<p>1. Emite la orden de compra y la traslada al jefe de compras para que la revise. La orden de compra tiene como encabezado el logotipo de la empresa, con la dirección, teléfonos y un espacio para la fecha, el número de orden de compra y la casa comercial a la que va dirigida. Luego coloca la cantidad, pequeña descripción de los productos, valor unitario y el total. Al final se escribe el nombre de la secretaria, la firma de jefe de compras y del jefe de operación. (3 copias, color verde, celeste y amarilla).</p>	<p>2. Revisa la orden de compra para ver lo que se va a solicitar al proveedor sea lo que se pidió en almacén.</p>	<p>3. Determina qué ¿Está todo bien en la orden compra?, De ser así prosigue a firmar la orden compra, caso contrario vuelve a indicar a la secretaria de compras que realice una nueva orden de compra.</p>	<p>4. Firma la orden de compra y traslada al jefe de operaciones.</p>	<p>5. Firma la orden de compra y la traslada a la secretaria de compras.</p>	<p>6. Coloca el sello de compras (a la par de la firma del jefe de compras) y el sello de Jefatura de producción (a la par de la firma del jefe de producción).</p>	<p>7. Llama al proveedor para informarle que se aprobó la compra de la materia prima.</p>	<p>8. Entrega copia de orden de compra al proveedor cuando este se presenta a recogerla de lo contrario guarda en un archivo de órdenes de compra del proveedor que ella maneja.</p>	<p>9. Entrega copia de la orden de compra al almacenero. A almacén le corresponde la copia celeste.</p>	<p>10. Se presenta en la empresa para hacer entrega de la materia prima en bodega. En caso de proveedores nacionales se hacen entregas parciales, ellos traen la materia prima segura van produciendo (no hay tiempo estipulado). En el caso de importaciones se tardan entre 45 a 60 días si no hay problemas en aduana. Y los pedidos contra entregas, cuando el proveedor trae la materia prima en el momento.</p>	<p>Orden de compra (3 copias, color verde, celeste y amarilla)</p> <p>Copia de la orden compra (color Celeste)</p>

Proceso de Compra de Materia Prima y Accesorios								Página: 3/3
Almacenero	Secretaría de Compras	Jefe de Compras	Jefe de Producción	Contador General	Asistente Contable	Proveedor	Actividades	Registro
<p>3 Factura 2 Factura</p>	<p>Publicación realizada con fines académicos e investigativos En su investigación no olvide referenciar esta tesis</p> <p>22</p>	<p>26</p> <p>28</p>	<p>27</p>	<p>3 Factura 1 Cotización 1 Orden de compra</p> <p>23</p> <p>1 Libro de conocimiento</p> <p>25</p>	<p>24</p> <p>1 Cheque</p>	<p>B</p> <p>21</p> <p>1 Factura</p> <p>29</p> <p>1 Factura</p> <p>1 Cheque</p>	<ol style="list-style-type: none"> Entrega la materia prima en almacén con la factura y copias correspondientes. Entrega los documentos (esto lo hace ya que el producto fue entregado y ya se tiene la factura y copia así como todo lo correspondiente en compras) en contabilidad para tramitar el cheque para el proveedor. Los documentos que entrega son la cotización, la orden de compra (original) y la factura. Firma en el libro de conocimientos que recibió dichos documentos. El libro de conocimientos lo lleva la secretaria de compras junto con la documentación para tener constancia de que hace entrega de los documentos y a quien se los entrega. Emite el cheque y luego se lo traslada al contador general. Los cheques se emiten cada 15 días o cada mes, según el crédito que maneje con el proveedor. Entrega el cheque al jefe de compras para que este lo firme. Firma el cheque y lo traslada al jefe de producción y confecciones. Firma el cheque y lo entrega a secretaria de compras. Llama al proveedor para informarle que el cheque está listo para pasarlo a recoger. Se presenta en departamento de compras con copia de la factura de la materia prima (esto en el caso de que se haya acordado un pago al contado o con cheque). En el caso de pago en crédito el proveedor se presenta en el departamento de compras 15 o 30 días (según sea el tipo de crédito que manejan en la negociación) después de hacer la entrega de la materia prima en almacén. Entrega el cheque al proveedor para cancelar la materia prima (el cual tiene un trámite de 8 días). En el caso de anticipos (que casi no se hacen, solo en cosas de importación), el proveedor es quien establece cuando se le debe pagar por anticipado y lo deja cuando envía cotización. Archiva una copia de la orden de compra, al departamento de compras le corresponde la copia de color verde. 	<p>Factura (3 copias).</p> <p>Cotización, orden de compra original (copia color Verde) y factura.</p> <p>Libro de conocimiento.</p> <p>Cheque.</p> <p>Copia de Factura con sello de almacén.</p> <p>Cheque.</p> <p>Copia de la orden de compra (color Amarillo).</p>

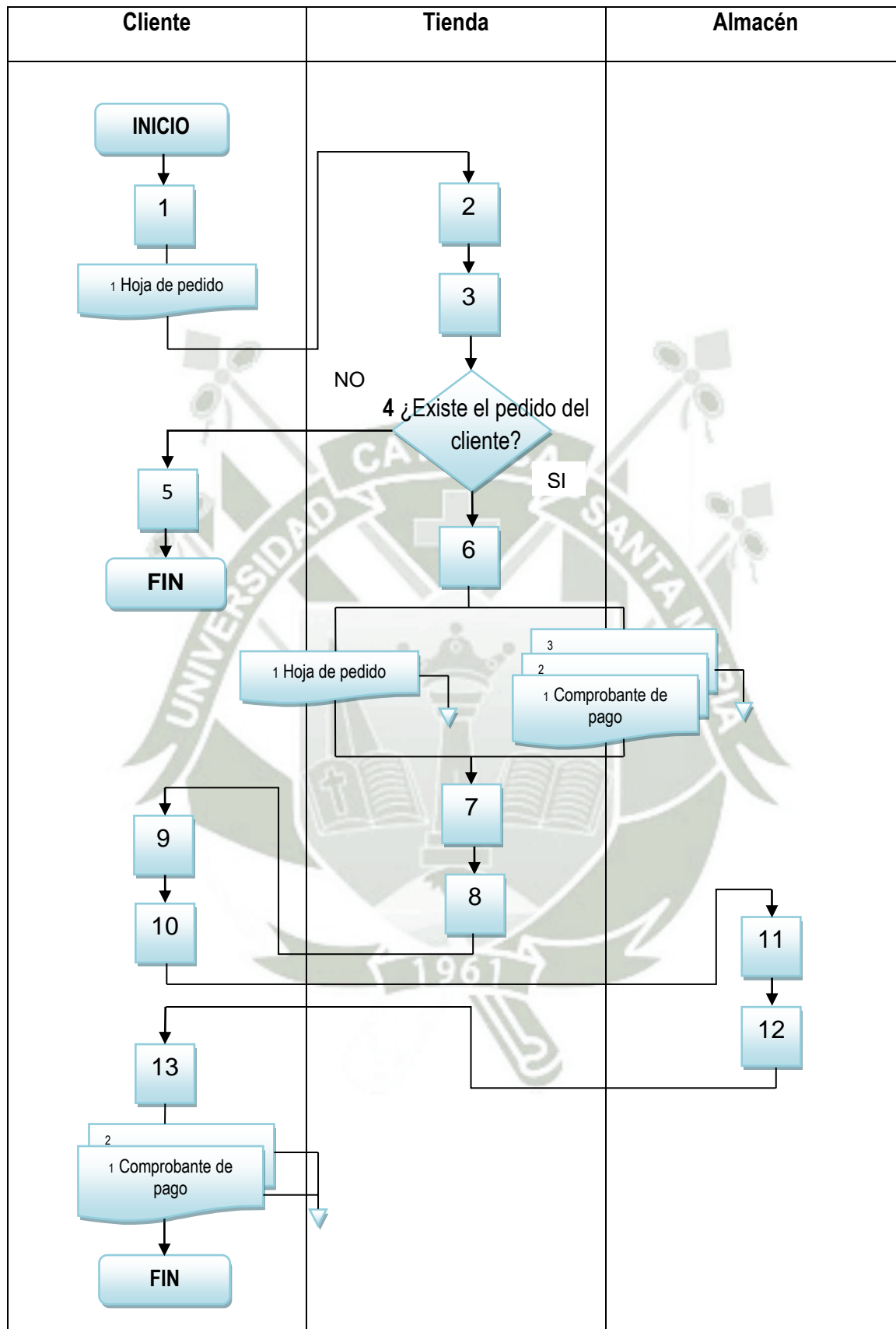
Fuente: La Empresa, Elaboración Propia.

Cuadro N° 10: Procedimiento para la Salida del Pedido en Almacén

Actividades del procedimiento salidas en almacén			
N°	Responsable	Tarea	Registro
1	Cliente	Define los productos que necesita.	Hoja de Pedido (1 copia).
2	Encargado de Tienda	Recepciona el pedido del cliente.	
3	Encargado de Tienda	Verifica la existencia del pedido del cliente en la data.	
4	Encargado de Tienda	Se informa al cliente de la existencia o no existencia de su pedido.	
5	Cliente	Procede a retirarse de la tienda.	
6	Encargado de tienda	Genera la boleta de venta o factura de la operación.	Comprobante de pago (3 copias).
7	Encargado de tienda	Recepciona el dinero de la venta.	
8	Encargado de tienda	Emite la boleta de venta o factura al cliente.	
9	Cliente	Recepciona la boleta de venta o factura.	
10	Cliente	Presenta la boleta o factura al almacenero.	
11	Almacenero	Recepciona boleta o factura.	
12	Almacenero	Prepara y entrega el pedido al cliente.	
13	Cliente	Conformidad del pedido (productos).	

Fuente: La empresa, Elaboración Propia.

Figura N° 29: Procedimiento para la Salida del Pedido en Almacén



Fuente: La empresa, Elaboración Propia

3.11. Política de Calidad

PARETTO S.A.C. es una empresa que confecciona prendas de trabajo, con el anhelo constante de satisfacer a sus clientes superando sus expectativas a fin de lograr el fortalecimiento y bienestar de sus colaboradores y de la organización. Por lo que la empresa se compromete a cumplir con los requerimientos de calidad en todos sus productos, mejorando continuamente su productividad.

3.11.1. Objetivos de Calidad de la Empresa

Con el fin de cumplir la política de calidad y alcanzar la visión, la Fábrica de Confecciones PARETTO S.A.C. ha definido los siguientes objetivos de calidad:

- Aumentar la motivación del personal en un 10%.
- Mejorar el tiempo de entrega en 10%.
- Aumentar la satisfacción del cliente en un 15%.
- Aumentar la productividad en un 10% en el área de producción.

3.11.2. Control de Calidad de la Tela

- **Inspección**

Abarca dos grupos de características estructurales.

- Peso por unidad de área (g/m)
- Densidad de hilos (hilos y tramas/cm)
- Títulos de los hilos y las tramas

- Entrelazamiento de los hilos con las tramas (sargas, satines, tafetanes, tafetanes, etc.)
- Composición (materia prima)
- Espesor
- Acabado

- **Estética**

El aspecto que el tejido tiene y va a traspasar al producto. No se refiere a colores, patrones o diseños, sino a la apariencia general, la variación de colores y la textura, a la caída y el movimiento, la fusión perfecta entre tejido y costuras y la adaptación al modelo.

- **Durabilidad**

La capacidad que el tejido tiene de mantener sus características durante el uso. Están relacionadas con la durabilidad:

- La resistencia a la abrasión.
- La resistencia al lavado.
- La resistencia al desgaste prematuro y al debilitamiento general por el uso.

- **Utilidad**

Las alteraciones prematuras de forma, de apariencia y de confort, que pueden volver al chaleco sin utilidad, antes de los límites de durabilidad establecidos o que por el contrario pueden mantener al producto útil al uso hasta el final de la durabilidad. Los criterios para la aceptación o el rechazo de una pieza o rollo de tela deben

ser establecidos con cuidado. Una vez aprobada la tela, como un modo, conforme a los tres parámetros mencionados anteriormente para el área de compras (estética, durabilidad y utilidad), cada una de las piezas debe ser objeto de una revisión, pudiendo separar aquellas que, por la cantidad y variedad de defectos presentados, serán devueltas al proveedor (o aceptadas después de un ajuste de precios, cuando esto fuera posible).

- **Inspección Visual**

Los rollos de tela son inspeccionados en mesas comunes con dimensiones apropiadas. El ancho es fácilmente medido usándose una regla montada en la máquina y la longitud a través de un dispositivo fijo a la mesa que registra la medida de la tela. Una vez identificados los defectos éstos serán marcados en la orillas con cartones, cintas engomadas o hilos de color y anotados en una ficha de control juntamente con el largo y ancho.

- **Clasificación de la Tela**

Para tener una clasificación objetiva de las telas es necesario:

- Establecer cuáles son los defectos significativos, o sea, aquellos que realmente implican una disminución de la calidad.
- Agrupar esos defectos de acuerdo a su importancia.
- Atribuir a cada grupo de defectos ciertos valores numéricos (puntos) que traduzcan, lo mejor posible, la relevancia de

cada grupo. Determinar los valores numéricos de aceptación o de rechazo para un rollo de tela, dentro del sistema adoptado y conforme a los niveles de calidad exigidos para cada clase de tela.

3.11.3. Inspección de Calidad de los Avíos

La inspección de calidad de los avíos también se realiza en el momento de la recepción del material. Al no contar con un plan de control de calidad de avíos estructurado, conviene que un 5% de los lotes recibidos sean inspeccionados y se registren los resultados para efecto de control post-estadístico. Para el caso específico de los avíos como cierres y cintas reflectivas, también sucede la misma situación ya que no se realiza una inspección muy rigurosa dado a que la empresa es distribuidora de cierres marca “Rey” y de la cinta reflectiva marca “3M”, siendo marcas conocidas a nivel internacional es que se tiene confianza en su calidad.

3.11.4. Inspección en el Corte

El proceso de trazado y corte de tela es considerado como crítico para la fábrica de confecciones, en el sentido de que depende de su correcta realización para que los siguientes procesos no se vean afectados en términos de calidad.

Existen factores que afectan a las actividades del proceso de trazado y corte cuando estas se realizan, provocando incidentes que conllevan a obtención defectos en las piezas cortadas. Muchos de ellos se han podido

registrar y dentro de estos existen básicamente algunos reiterativos constantes que pasamos a mencionar.

- La Superficie de la Tela Mal Ubicada; los operarios comúnmente obvian el ancho de las líneas de trazo, la orientación del hilo de la tela, la orientación de los moldes y el material para trazar
- El Alineamiento de las Capas de Tela; Durante el tendido, los operadores no usan las herramientas correctas de sujeción, de modo que los paños de tela no queda bien superpuestos.
- Cuando hay desviaciones acentuadas en la trama se provocan tensiones opuestas en el tendido, se crean variaciones de holgura y de ajuste.
- En ciertas ocasiones se presentan fallas en el corte de los patrones realizados por el diagramador, como diferencias en las medidas y faltantes de piezas, esto no sucede muy a menudo, pero si repercute en la aparición de incidentes.
- Cuando se hace el tendido de la tela se obvia realizar una inspección adicional de los defectos generales de la tela colores de otros rollos tela que también son tendidos y sobre los agujeros que están presentes.
- Se producen incidentes debido a que la máquina de corte se encuentra desnivelada o que su hoja de corte esta gastada en la parte inferior.

Dado a los factores antes descritos es que se tienen defectos como; Fajos de piezas con superficies de sus lados muy irregulares, piezas cortadas

en tamaños por abajo y por encima de lo normal y piezas cortadas con diferencias en el tono de la tela. Debemos tener siempre presente que si bien es cierto, la corrección de un defecto en el corte consume algunos minutos, dejar pasar esos defectos a la sala de costura y corregirlos allí significará un despilfarro de muchas horas (o días), lo que podrá acarrear que se incumpla con el plazo de entrega con el cliente.

3.11.4.1. Indicador de Defectos en el Proceso de Corte

Para poder calcular el indicador de defectos en el proceso de corte es necesario realizar la inspección visual que se describe en el Diagrama de Análisis del Proceso (DAP) donde es posible identificar los defectos mencionados anteriormente, las piezas defectuosas son separadas de las buenas y se procede a registrar la cantidad exacta de piezas defectuosas en la ficha técnica del pedido Ver Anexo 12; indicando el presunto factor de incidente que causo el defecto en las piezas, información que servirá para poder hallar el indicador de defectos en el proceso de corte. Se utiliza el siguiente indicador para determinar en porcentaje la cantidad de piezas defectuosas al año.

$$IDC= \frac{\text{Piezas con Defectos} \times 100}{\text{Piezas Cortadas}}$$

Dónde:

- IDC: Indicador de Defectos en el Proceso de Corte.

3.11.5. Control de Calidad en Producto Terminado

De manera muy particular existe una inspección final de la prenda ensamblada, la cual es una actividad básicamente manual que evalúa las actividades de costura, lo usual es clasificar a las prendas terminadas en categorías como:

- Chaleco Óptimo: Que no presentan defecto alguno.
- Chaleco para Reproceso: Con defectos y/o fallas para ser corregidos.

En la inspección; se escoge del lote del pedido 3 chalecos al azar (de inicio, intermedio y del final, sin considerar su ubicación), se realizan todas las inspecciones a los 9 chalecos, si se encuentra algún chaleco que este fuera de las tolerancias se procederá a escoger 3 más de la misma forma, si se presentan más fallas se debe comunicar al encargado de producción, básicamente se revisan los siguientes parámetros.

- Revisión de medidas
- Revisión de Costuras Laterales
- Revisión de Delanteros
- Revisión de Espalda:

3.11.5.1. Indicador de Calidad

Calcular el indicador de calidad no es complicado, lo difícil es corregir los problemas identificados. Este indicador se calcula con el número de unidades (chalecos) rechazados en la última inspección realizada y el

número de unidades (chalecos) revisadas. Como se describió anteriormente en la ficha técnica quedan registradas las cantidades de chalecos óptimos y la cantidad de chalecos que fueron rechazados para ser reprocesados.

$$INC = \frac{\text{Unidades Rechazadas} \times 100}{\text{Unidades Revisadas}}$$

Dónde:

- INC: Indicador de Calidad.

3.11.6. Control de los Tiempos de Entrega

Como parte de la política de la empresa se encuentra el punto de la satisfacción del cliente y como parte de sus expectativas se encuentra el nivel de cumplimiento que tiene la empresa con respecto a sus pedidos.

3.11.6.1. Nivel de Cumplimiento de Entregas al Cliente

Para el cálculo del nivel de cumplimiento con las entregas de los clientes se hace necesario el poder tener información de los convenios o contratos con los que se cierra un pedido, en donde se especifica la fecha de entrega. Esta información se enfrenta con las fecha del comprobante de pago que se emite al momento de la entrega del pedido terminado al cliente.

$$ICE = \frac{\text{Total de Pedidos No entregados a Tiempo} \times 100}{\text{Total de Pedidos Entregados}}$$

Dónde:

- ICE: Indicador de Cumplimiento de Entregas al Cliente.

3.12. Mantenimiento de Maquinaria

Las causas de muchas de las insatisfacciones del cliente en la calidad del producto están relacionadas con la gestión de mantenimiento y todos los servicios que esta presta.

- Las Fallas: Se presentan cuando un elemento de una entidad productiva detiene su funcionamiento sin haber recibido señal u orden alguna para ello y está interrupción operativa es causada por una alteración en el ciclo normal de trabajo de este elemento.
- Causas de Fallas
 - Mala operación del equipo o máquina
 - Falta de mantenimiento.
 - Ajustes erróneos
 - Obsolescencia del equipo o máquina
 - Falla de suministro eléctrico o de servicios auxiliares
 - Falta de repuestos o repuestos inadecuados
 - Inadecuada selección del producto

3.12.1. Mantenimiento Correctivo

El mantenimiento correctivo de la máquina consiste en que cada vez que la máquina esté averiada acudimos a un mecánico, lo que ocasiona:

- Tiempo de llamar al mecánico.
- Tiempo que se demora en llegar el mecánico.
- Tiempo de encontrar la falla.
- Tiempo de arreglar la máquina.

Es importante recalcar estos tiempos ya que con un mantenimiento preventivo que actualmente no se tiene, se podría dar como resultado un ahorro de tiempo lo que también significaría un ahorro en el costo de producción, es importante mencionar también que el tiempo de entrega del pedido terminado el que ya fue pactado se podrá respetar.

CAPÍTULO IV

PLAN ESTRATÉGICO PARA LA FÁBRICA DE CONFECCIONES

PARETTO S.A.C.

4.1. Resultados del Diagnóstico

La información de dicho análisis se obtuvo por medio de Listas de cotejo, fichas de observación y entrevistas no estructuradas con la encargada de producción, el área de comercialización y el gerente general de la fábrica; en función a lo descrito en el análisis interno se puede concluir que:

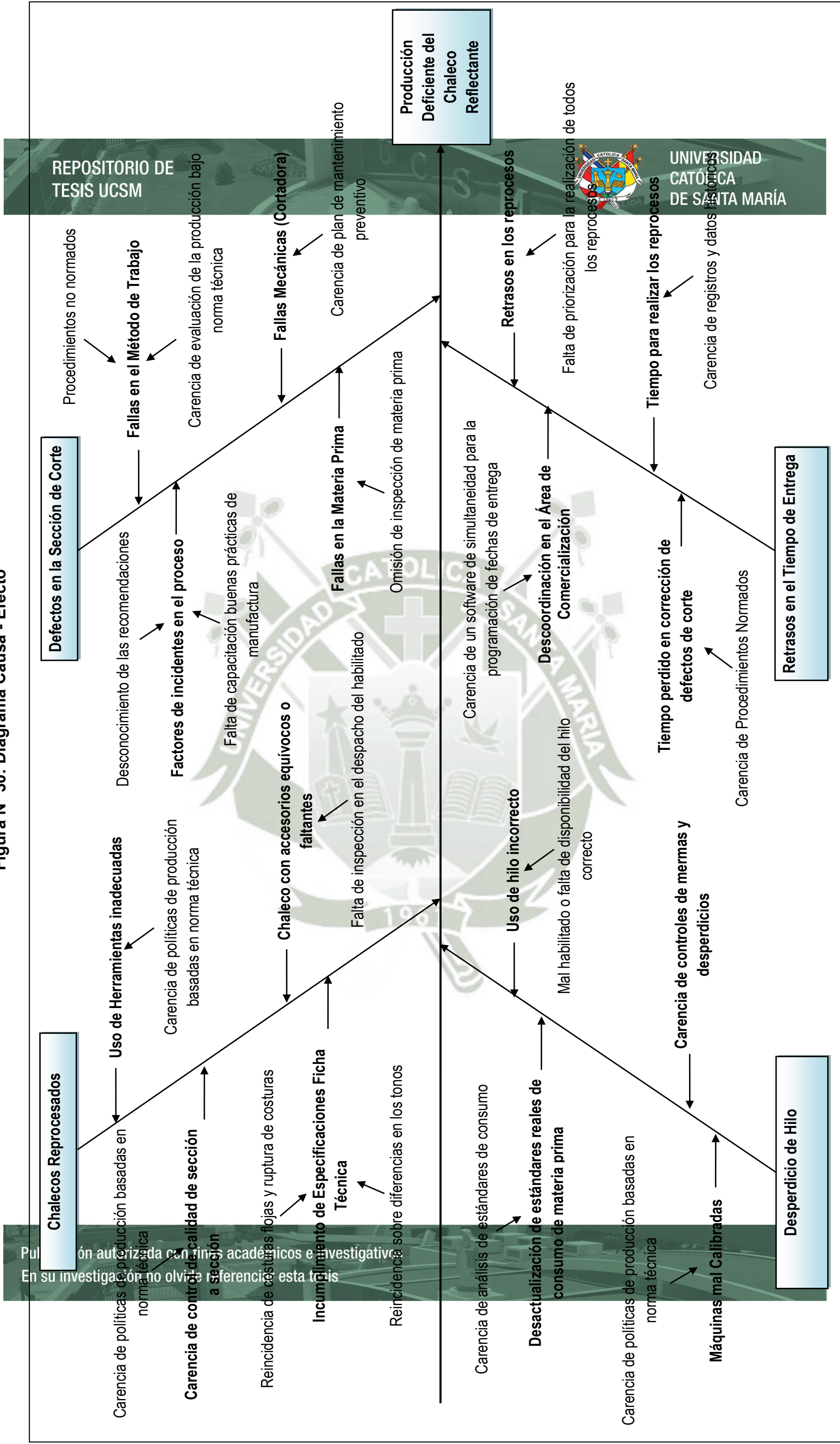
- La empresa cuenta con un posicionamiento en el mercado gracias a sus certificaciones ya que provee entre el 25 y 30% del total de demanda de chalecos de Drill en el mercado regional (Información proporcionada por el Gerente de la Fábrica).
- Actualmente la empresa cuenta con local propio, pero su ubicación es un factor limitante ya que se localiza en una zona céntrica; en donde probablemente haya dificultades para crecer en capacidad dado a los estándares de emisiones al exterior.
- La empresa posee una tienda distribuidora que sirve de soporte para el aprovisionamiento de los materiales requeridos.
- La empresa posee la certificación de confeccionista Premium para 3M y utiliza productos complementarios de marca 3M para su producción, como es el caso de la cinta reflectiva; lo que proporciona a la empresa el sentido de exclusividad para con sus clientes.

- La tienda de la fábrica realiza la venta de productos de seguridad de marca 3M para el sector textil cerrando el círculo de la indumentaria de seguridad en ropa de trabajo industrial y EPP'S para dicho sector.
- La fábrica produce bajo un sistema de producción por secciones; corte, costura y acabados.
- Al no contar con una política de producción bajo norma técnica es necesario la supervisión constante 3 inspectoras, además de que no se realizan inspecciones de calidad de proceso a proceso.
- Se observó en la sección del corte:
 - Para la confección del chaleco en la sección de corte trabajan 2 operarios en un turno de 8 horas sin horas extra.
 - El índice de defectos en el proceso de corte para el periodo 2013 fue de 9.6%.
- En la sección de costura:
 - En la sección de costura se detectó que los operadores realizan una manipulación inadecuada del producto durante el proceso, debido la carencia de mueblería y estantería los chalecos son puestos en el piso mientras se confeccionan.
 - El problema identificado es que del hilo grueso tiende a sobrar y del hilo delgado regularmente falta.
 - En el taller de la sección de costura trabajan 9 operarios en un turno de 8 horas sin horas extra, pudiéndose ampliar la capacidad de horas hombre con las horas extra que pueden realizar los 8 maestros confeccionistas.

- En la sección de acabados:
 - El índice de Calidad para el periodo 2013 fue de un valor de 16.7%.
 - Para la confección del chaleco en la sección de acabados trabajan 5 operarios en un turno de 8 horas sin horas extra.
- El cumplimiento de entregas a tiempo:
 - La estimación para el índice de cumplimiento de entrega es del 75% y el promedio de Días de Retraso en la Entrega es 15 días.
- La empresa produce con un solo turno de 8 horas por día, durante 25 días al mes en promedio, contando con feriados y días festivos.
- El estimado de producción de chalecos en el periodo 2014 fue 31750 unidades anuales.
- La empresa estima que el crecimiento de la producción del 2013 al 2014 fue de un 3% siendo pesimistas. Esta información no hace inferencia al crecimiento de la demanda ya que no es posible realizar su pronóstico dado a la carencia de datos históricos.
- La demanda de chalecos carece de comportamientos como el de temporadas, campañas o estacionalidades; Esta solo depende de los pedidos que los clientes hacen, por lo que la propuesta de planificación de la producción se trabajó con una previsión de la producción para el año 2015 (Información proporcionada por el departamento de producción de la fábrica).

4.2. Identificación de Causas

Figura N° 30: Diagrama Causa - Efecto



Fuente: Elaboración Propia.

4.3. Análisis de Resultados

A continuación nos centraremos en analizar las causas raíces de los puntos analizados en el diagrama de Ishikawa, donde se incluyen los defectos en la sección de corte y desperdicio de hilo, reprocesos y retrasos en el tiempo de entrega; la mayoría de causas raíces están directamente relacionadas con la necesidad de tener mayor estandarización en la producción, lo que se lograría con la normalización de sus procesos.

4.3.1. Defectos en la Sección de Corte

Los defectos en la sección de corte son una de las causas principales para que la producción del chaleco reflectante se deficiente, parte del análisis que se hizo fue averiguar en qué proporción este se viene registrando en la fábrica, por lo que se calculó el Indicador de Defectos en la sección de Corte (IDC).

Para el cálculo del Indicador de Defectos en el Proceso de Corte se tuvo que recurrir al registro de la empresa donde se obtuvo fichas técnicas pasadas de producción de chalecos con observaciones de incidentes en la sección de corte del periodo 2013, con toda esta información se hizo un recopilatorio pudiendo sacar un promedio.

$$IDC = \frac{\text{Piezas con Defectos} \times 100}{\text{Piezas Cortadas}}$$

$$INC = \frac{26637}{277470} \times 100$$

$$INC = 9.60 \%$$

Este resultado nos indica que del total de piezas cortadas para el chaleco en el 2013, el 9.6% fueron defectuosas. Interpretando el resultado y llevándolo a piezas de chaleco cortadas por camada (25 paños – 100 chalecos - 900 piezas) se obtendría que aproximadamente 86 piezas son defectuosas para el año 2013.

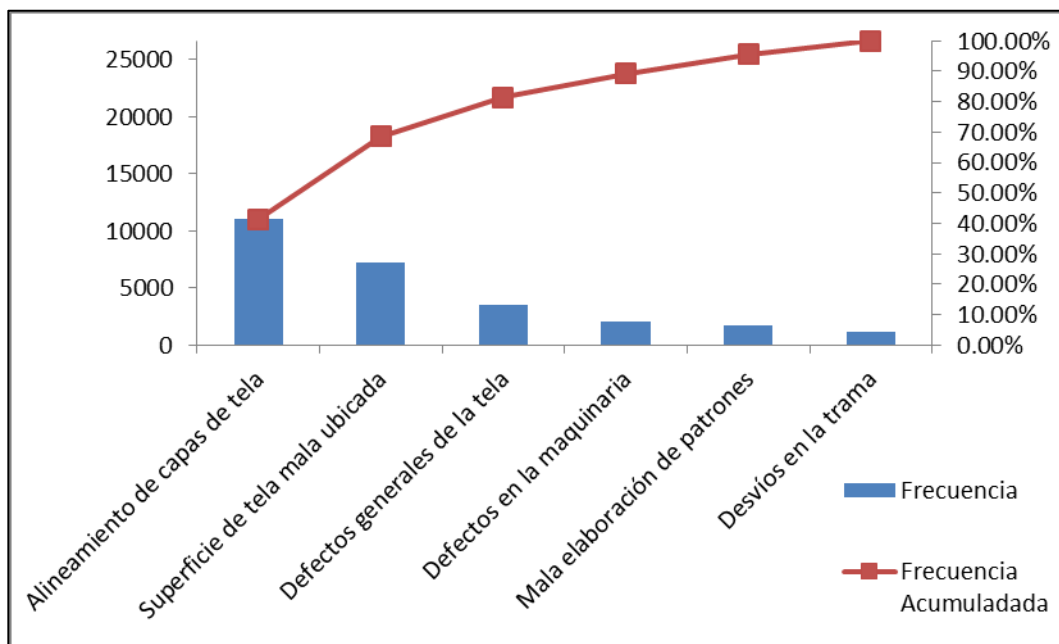
Se encontró porcentajes para los factores de incidentes en la sección corte de acuerdo a su incidencia. En el Cuadro N° 11 y Figura N° 31 se muestra el análisis de Pareto en el que se describe la frecuencia de las incidencias en el proceso de corte, El método utilizado para recopilar la información fue un Checklist. Ver Anexo 10.

Cuadro N° 11: Incidentes en la Sección de Corte

Problemas	Frecuencia	Frecuencia Acumulada
Alineamiento de capas de tela	11000	41.30%
Superficie de tela mala ubicada	7238	68.47%
Defectos generales de la tela	3475	81.51%
Defectos en la maquinaria	2025	89.12%
Mala elaboración de patrones	1737	95.64%
Desvíos en la trama	1161	100.00%
TOTAL (Piezas de Chalecos)	26636	-

Fuente: Elaboración Propia.

Figura N° 31: Causas de los Errores en Producción



Fuente: Elaboración Propia.

4.3.2. Reprocesos

En el Diagrama de Análisis del Proceso (DAP) levantado se observó que de forma muy particular se realiza una inspección de calidad que se encuentra al final de todas las operaciones, en todos los casos las inconformidades halladas en dicha inspección se vienen arrastrando de operaciones anteriores; porque no existe un control de calidad de proceso a proceso en el que las inconformidades se identifiquen y corrijan antes de que la prenda esté terminada y no pasar la inconformidad de operación a operación, al finalizar la operaciones se tendrá una prenda terminada que cumple las especificaciones sin la necesidad de reprocesos.

Como se describió anteriormente se registran en la ficha técnica la cantidad de final de chalecos óptimos y la cantidad de chalecos que

fueron rechazadas por no alcanzar las tolerancias exigidas, los mismos que deberán reprocesarse. Para el cálculo del porcentaje de reprocesos se utilizó la información de los registros de las fichas técnicas del periodo 2013.

$$INC= \frac{\text{Unidades Rechazadas} \times 100}{\text{Unidades Revisadas}}$$

$$INC= \frac{167 \times 100}{1000}$$

$$INC= 16.7\%$$

Observamos que el Indicador obtenido indica que el 16.7% de los chalecos terminados deberán ser reprocesados ya que no pasaron la inspección de calidad, de este porcentaje generalmente casi todos los chalecos son recuperados pero el inconveniente hallado es que no todos los reprocesos se realizan en forma priorizada produciéndose las demoras para el pedido.

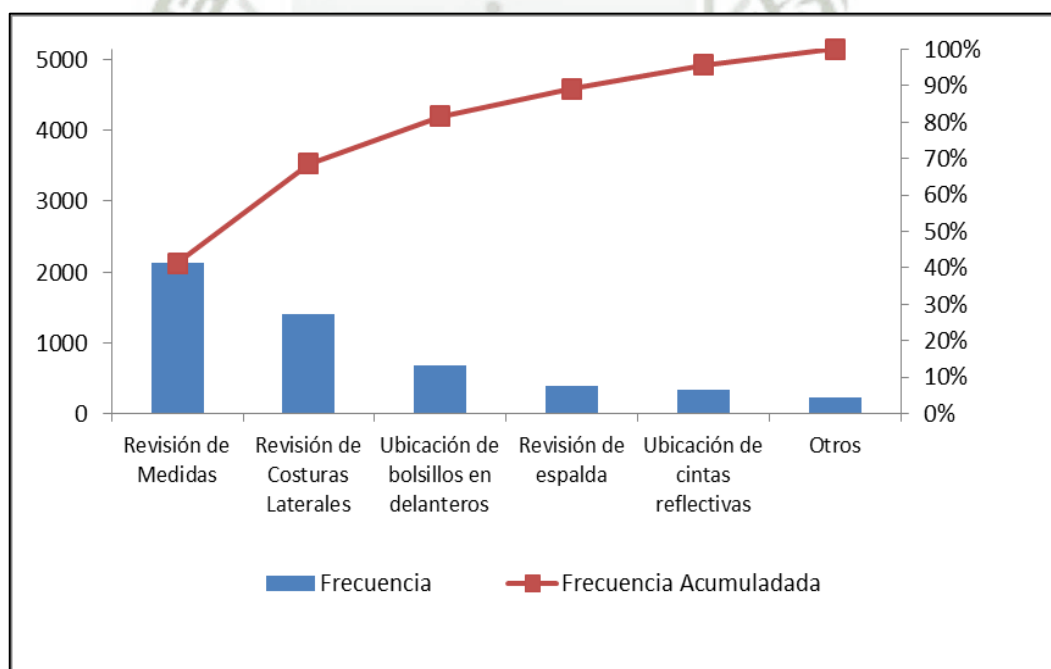
Se encontró porcentajes para las frecuencias de inconformidades en la inspección de calidad. En el Cuadro N° 12 y Figura N° 32 se muestra el análisis de Pareto para estas inconformidades. El método utilizado para recopilar la información fue un Checklist. Ver Anexo 10.

Cuadro Nº 12: Frecuencia de Inconformidades en Inspecciones de Calidad

Inconformidades	Frecuencia	Frecuencia Acumulada
Revisión de Medidas	2127	41%
Revisión de Costuras Laterales	1399	68%
Ubicación de bolsillos en delanteros	672	82%
Revisión de espalda	392	89%
Ubicación de cintas reflectivas	336	96%
Otros	223	100%
TOTAL	5149	-

Fuente: Elaboración Propia.

Figura Nº 32: Inconformidades en Inspección de Calidad



Fuente: Elaboración Propia.

4.3.3. Retrasos en el Tiempo de Entrega

En el diagrama de Ishikawa que se elaboró se encontraron las causas más comunes para que se entreguen los pedidos en destiempo siendo una de las más sorprendentes; la mala coordinación en el área de comercialización. Los vendedores del área de comercialización antes de cerrar un pedido con un cliente deben consultar con el área de producción sobre fechas tentativas de entrega donde se consideran factores como capacidad, entre otros. Una vez coordinada una fecha prudente se cita al cliente para cerrar el pedido, es importante para la imagen de la empresa el poder cumplir con sus fechas de entrega.

Se tienen a 4 vendedores en el área de comercialización, según la información levantada en las entrevistas se encontró que se han dado casos en los que vendedores han pactado fechas de entrega muy próximas entre pedidos con diferentes clientes; lo que provoca sobrecargas de trabajo para producción las que difícilmente se pueden completar a tiempo. Entonces de allí nace la necesidad de poder tener un seguimiento en base a registros sobre el cumplimiento de entregas al cliente. Para el área de comercialización el Índice estimado de cumplimiento para el periodo 2013 es del 75%, mientras que el otro 25% obedece a los pedidos para el presente periodo que no se cumplieron en el plazo.

Para calcular la proporción de tiempo en el que se retrasan los pedidos; es necesario obtener las fechas de los convenios por pedido realizados en el año 2013 así como los comprobantes de pago emitidos por la

entrega de los pedidos donde se encuentran las fechas de emisión para la empresa esta es información confidencial. Entonces con la información levantada de las entrevistas realizadas en el área de comercialización y en la fábrica se pudo obtener un promedio con datos estimados sobre los días de retraso en la entrega de los pedidos.

Días de Retraso en Entrega = 15 días

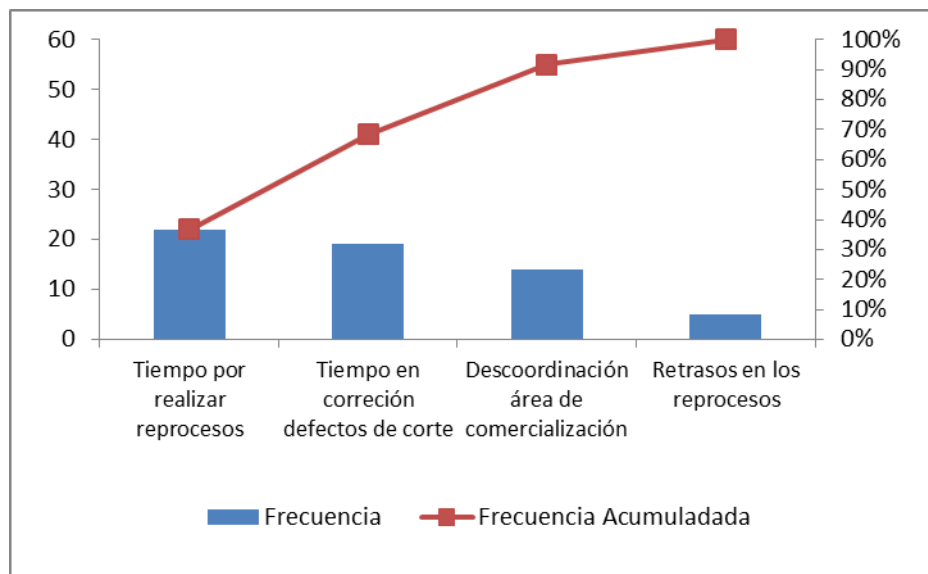
Se estimó los días de retraso para las causas de los retrasos en la entrega de los pedidos, los porcentajes estas causas según los días de retraso se encuentran en el Cuadro N° 13 y Figura N° 33.

Cuadro N° 13: Porcentaje en días de las Causas de Retrasos

Causas	Frecuencia	Frecuencia Acumulada
Tiempo por realizar reprocesos	22	37%
Tiempo en corrección defectos de corte	19	68%
Descoordinación área de comercialización	14	92%
Retrasos en los reprocesos	5	100%
Total Días Retraso 2013	60	-
Promedio Días de Retraso	15	-

Fuente: Elaboración Propia.

Figura N° 33: Días de Retraso en el Tiempo de Entrega



Fuente: Elaboración Propia

4.3.4. Desperdicio de Hilo

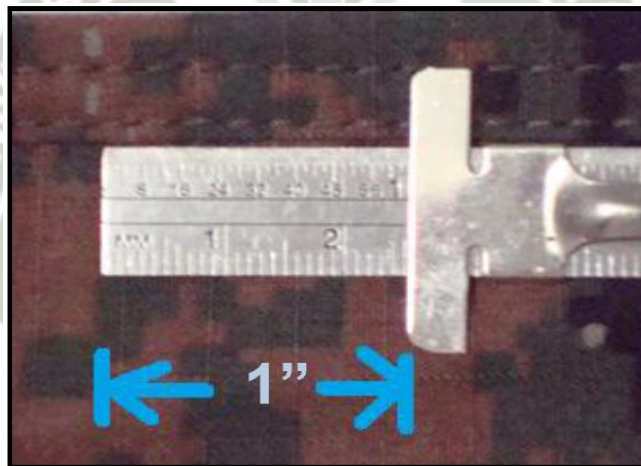
El desconocimiento del mal uso del hilo es una de las causas principales para que la producción del chaleco sea deficiente, el desconocimiento y desactualización de estándares han sido las causas raíces para esta misma, ya que no se puede mejorar aquello que no se puede medir, no se han tomado acciones correctivas ni de feedback para mejorar en el control del uso de este componente. Como se describió el problema identificado es que del hilo de mayor tramado (20/2) tiende a sobrar y del hilo de menor tramado (20/3) regularmente falta.

Para calcular el consumo del hilo en la confección del chaleco reflectante se elaboró el Cuadro N° 14 en el que se muestra las máquinas de coser por tipo y puntada pertenecientes a un taller estándar, con el fin detectar la cantidad de hilos y agujas que se usa por tipo de máquina y puntada, la cantidad de puntadas por pulgada de costura, y la cantidad de cada tipo

de hilo en una pulgada de costura, todo esto con el fin de utilizarla para determinar el consumo estándar real del hilo.

Se tomó una muestra de la máquina cerradora de brazo tal y como se observa en la Figura N° 34; se mide la longitud de una pulgada; se determina el número de puntadas, son 7 puntadas por pulgada en este caso. Después el hilo de dicha pulgada es removido, descosiendo cuidadosamente las puntadas. Posteriormente se mide el hilo removido y de esta manera se obtiene el consumo por pulgada para cada una de las máquinas que se encuentra en el Cuadro N° 14.

Figura N° 34 Muestra de Máquina Cerradora de Brazo



Fuente: Elaboración Propia

Cuadro N° 14: Consumo de Hilo por Tipo Máquina del Taller Estándar

Tipo de maquina Taller I	Puntada.	Aguja	Hilos	Puntada por"	Hilo 20/2" (Pulg.)	Hilo 20/3" (Pulg.)	N° de telas.	Observaciones
Plana 1	301	1	2	9	2,67	0	2	La aguja y bobina tienen el mismo tipo de hilo 20/2
Plana 1'	301	1	2	9	3,02	0	3	La aguja y bobina tienen el mismo tipo de hilo 20/2
Plana 1"	301	1	2	9	3,33	0	4	La aguja y bobina tienen el mismo tipo de hilo 20/2
Plana 1'''	301	1	2	9	3,72	0	5	La aguja y bobina tienen el mismo tipo de hilo 20/2
Plana 1''''	301	1	2	9	3,94	0	6	La aguja y bobina tienen el mismo tipo de hilo 20/2
Plana 2	301	2	4	7	5,47	0	3	Las agujas y bobinas usan el mismo tipo de hilo 20/2
Plana 2'	301	2	4	7	7,12	0	4	Las agujas y bobinas usan el mismo tipo de hilo 20/2
Plana 2"	301	2	4	7	7,31	0	5	Las agujas y bobinas usan el mismo tipo de hilo 20/2
Plana 2'''	301	2	4	7	8,06	0	7	Las agujas y bobinas usan el mismo tipo de hilo 20/2
Overlock	504, 304	1		7	7,94	1,69	2	La aguja es la que contiene el hilo 20/3
Overlock'	516	2		7	12,88	1,69	2	La aguja es la que contiene el hilo 20/3

Fuente: Elaboración Propia.

En la planta de confección se elaboran chalecos reflectantes desde la talla “S” hasta la talla “XL”, siendo en casos excepcionales la confección de tallas “XXL” y “XXXL”, las que se realizan como pedidos especiales.

La producción por tallas para el año 2013 se puede observar en el Cuadro N° 15, como se puede observar en dicho cuadro la talla que más se produce es la talla “M”.

Tomando como criterio el porcentaje de participación de ventas en el periodo 2013, esta talla representa el 49.18% que es casi la mitad de la producción de chalecos para ese periodo.

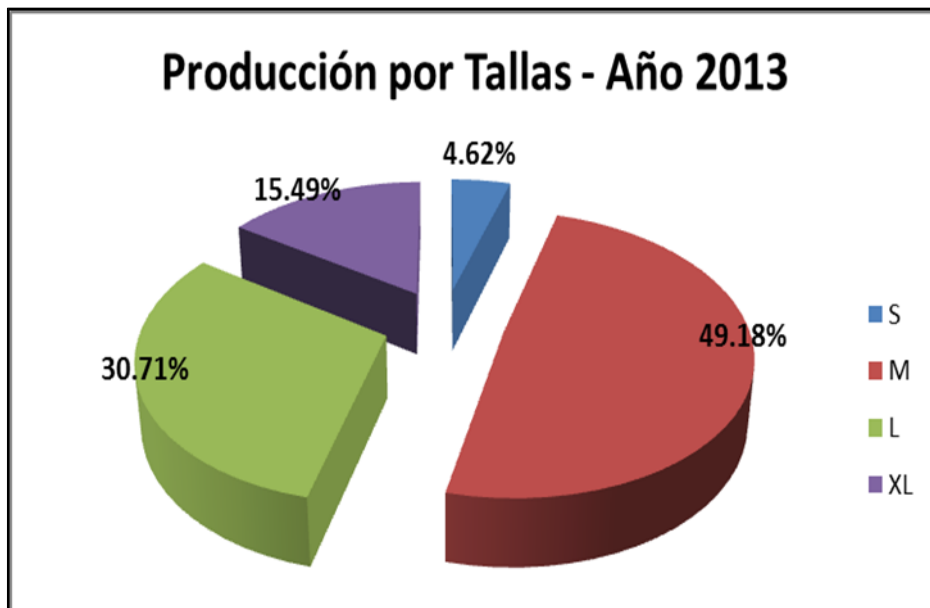
Entonces es esta talla la que utilizaremos para el análisis y estudio del consumo del hilo en la fabricación del chaleco reflectante,

Cuadro N° 15: Porcentaje de Producción por Talla 2013

Talla	Cantidad (Unid.)	Porcentaje
S	1425	4.62%
M	15162	49.18%
L	9467	30.71%
XL	4776	15.49%
TOTAL	30830	100.00%

Fuente: Departamento de Producción, La Empresa.

Figura N° 35: Porcentaje de Producción por Talla



Fuente: Elaboración Propia.

Para el análisis del consumo de hilo se tomó como muestra un chaleco de talla “M”, que como ya se ha descrito, es la talla con mayores ventas. Se tomaron medidas de cada pieza del chaleco que hayan sometidas a alguna operación con puntadas, para así poder obtener la longitud en pulgadas de cada operación.

A continuación se muestra un cuadro del cálculo de consumo de hilo por operación del chaleco reflectante, este cuadro se realizó multiplicando el consumo de hilo que hay en una pulgada de costura por la longitud de costura en pulgadas de cada una de las operaciones, utilizando de base el consumo de hilo en una pulgada de costura por máquina (Cuadro N° 14).

Cuadro Nº 16: Consumo del Hilo por Operación

Operación	Distancia de Costuras (cm)	Distancia de costuras (Pulg.)	Máquina / Operación	Hilo 20/3 (Pulg./Pulg.-Costura)	Hilo 20/2 (Pulg./Pulg.-Costura)	Consumo Hilo 20/3 (Pulg.)	Consumo Hilo 20/2 (Pulg.)
Basta de los bolsillos	60.80	24.13	Plana 2	5.47	0.00	131.97	0.00
Costuras en lados	192.80	76.51	Plana 2'	7.12	0.00	544.74	0.00
Cerrado de Tapas	108.80	43.17	Plana 2''	7.31	0.00	315.61	0.00
Basta de bolsillo	21.00	8.33	Plana 2	5.47	0.00	45.58	0.00
Costura de lado	66.60	26.43	Plana 2'	7.12	0.00	188.17	0.00
Cerrado de tapa	45.00	17.86	Plana 2''	7.31	0.00	130.54	0.00
Cosido de cinta reflectiva	98.00	38.89	Plana 1	2.67	0.00	103.83	0.00
Cose cinta delantero izquierdo	53.20	21.11	Plana 1'	3.02	0.00	63.76	0.00
Cose cinta delantero derecho	53.20	21.11	Plana 1''	3.33	0.00	70.30	0.00
Cose bolsillo Superior a delantero izquierdo	53.30	21.15	Plana 2'''	8.06	0.00	170.48	0.00
Cose tapa a delantero izquierdo	21.00	8.33	Plana 2	5.47	0.00	45.58	0.00
Cose bolsillo Inferior a delantero izquierdo	68.20	27.06	Plana 2'''	8.06	0.00	218.13	0.00
Cose tapa a delantero izquierdo	30.40	12.06	Plana 2	5.47	0.00	65.99	0.00
Cose bolsillo Inferior a delantero derecho	68.20	27.06	Plana 2'''	8.06	0.00	218.13	0.00
Cose tapa a delantero derecho	30.40	12.06	Plana 2	5.47	0.00	65.99	0.00
Une espalda a delanteros	351.00	139.29	Overlock	0	7.94	0.00	1105.93
Basta del Cuello y Brazos	282.00	111.90	Overlock'	0	12.88	0.00	1441.33
Basta del faldón	113.00	44.84	Plana 1'''	0	3.72	0.00	166.81
Cose el Cierre	168.00	66.67	Plana 1'''	0	3.94	0.00	262.67
TOTAL (Yardas)						2378.79	2976.74

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro N° 17: Desperdicio de Hilo

Chaleco Reflectante	Hilo 20/2 "	Hilo 20/3 "
Total (Pulgadas)	2378.79	2976.74
Pies	198.23	248.06
Yardas Reales	66.08	82.69
15% Desperdicio	9.91	12.40
Total Yardas Reales	75.99	95.09
Yardas Teóricas	83	125
Desperdicio/Chaleco	7.01	29.91
% de Desperdicio	8.45%	31.45%

Fuente: Elaboración Propia.

Como se puede observar en la Cuadro N° 16 para el cálculo del consumo real del hilo del chaleco se obtuvo un total del 76 yardas del hilo 20/2 y 95 yardas para el hilo 20/3 (asumiendo un 15 % de desperdicio); siendo el consumo teórico del hilo 20/2 es de 83 yardas y de 125 yardas para el hilo 20/3. Lo que nos da un desperdicio en el hilo 20/2 de 7.01 yardas aproximadamente y en el hilo 20/3 también un excedente de 21.91 yardas. Dichos excedentes se debe a que no hay estándares de consumo a seguir con respecto a qué hilo utilizar, simplemente se utiliza el hilo que se tiene. Es probable que al no cumplirse los estándares teóricos que maneja la empresa, actualmente se esté comprando cantidad de hilo en exceso; lo que explica que siempre haya excedente de hilo en almacén y cuya consecuencia principal sea su obsolescencia o pérdida de sus propiedades dado el paso del tiempo.

4.4. Matriz de Evaluación de Factores Internos (EFI)

La matriz de evaluación de factores internos (EFI) nos va a permitir evaluar las principales fortalezas y debilidades identificadas del diagnóstico de la empresa, como se mencionó anteriormente sirve como base para el planteamiento de las estrategias.

Cuadro Nº 18: Matriz de evaluación de factores internos (EFI)

MATRIZ EFI			
FACTORES INTERNOS CLAVES	Ponderación	Calificación	Puntuación
FORTALEZAS			
Infraestructura adecuada para producción	0.06	3	0.18
Posicionamiento de la empresa	0.08	4	0.32
Infraestructura propia de la empresa (Flexibilidad)	0.09	4	0.36
Competidores aledaños a la tienda comercial	0.06	3	0.18
Distribución y venta de productos exclusivos	0.09	4	0.36
Diversificación de productos complementarios	0.07	4	0.28
Máquinas acondicionadas a la producción (flexible)	0.08	4	0.32
DEBILIDADES			
Falta de una política de producción bajo norma técnica	0.07	2	0.14
Índice elevado de defectos en el proceso de corte	0.05	1	0.05
Retrasos en los tiempos de entrega	0.09	2	0.18
Desperdicio de hilo	0.06	1	0.06
Índice de calidad bajo	0.07	1	0.07
Carencia de horas y extra y nuevos turnos de trabajo	0.06	2	0.12
Software de almacenes desactualizado	0.07	2	0.14
TOTAL	1		2.76

Fuente: La Empresa, Elaboración Propia.

Leyenda de Calificación	
Debilidad mayor	1
Debilidad menor	2
Fuerza menor	3
Fuerza mayor	4

Fuente: Elaboración Propia.

Al obtener los resultados de la matriz de factores internos (EFI) el cual obtuvo una puntuación de 2.76. Se determinó que es una empresa ligeramente fuerte en la posición interna, sin embargo no se pueden ignorar las debilidades que son punto congruente para el posible estancamiento que estén viviendo en temas de cumplimiento de fechas de entrega, costos reiterativos de reprocesos y defectos en la sección de corte.

4.5. Matriz de Evaluación de Factores Externos (EFE)

La matriz de evaluación de los factores externos (EFE) nos va a permitir evaluar los factores externos relacionados a los almacenes de la empresa, esta matriz nos ayudará a evaluar factores que escapan del control de la empresa. Los factores que integran la matriz EFE son recopilados del entorno que pudiese afectar a la empresa.

Cuadro N° 19: Matriz de Evaluación de Factores Externos (EFE)

MATRIZ EFE			
FACTORES EXTERNOS CLAVES	Ponderación	Calificación	Puntuación
OPORTUNIDADES			
Globalización que permite el ingreso de nuevos productos	0.07	3	0.21
Tecnología moderna para almacenes (Software)	0.10	4	0.4
Profesionales capacitados en el mercado laboral	0.07	4	0.28
Economía estable y en crecimiento del país	0.09	4	0.36
Aumento de comercialización con el estado (P. Sociales)	0.07	3	0.21
Aumento de préstamos a Mypes (Microfinancieras)	0.09	4	0.36
Posibilidad de ampliar en red la producción del chaleco	0.06	3	0.18
AMENAZAS			
Falta de una política de producción bajo norma técnica	0.07	2	0.14
Índice elevado de defectos en el proceso de corte	0.07	1	0.07
Retrasos en los tiempos de entrega	0.08	1	0.08
Desperdicio de hilo	0.05	2	0.1
Índice de calidad bajo	0.07	1	0.07
Carencia de horas y extra y nuevos turnos de trabajo	0.05	2	0.1
Software de almacenes desactualizado	0.06	1	0.06
TOTAL	1		2.62

Fuente: La Empresa, Elaboración Propia

Leyenda de Calificación	
Debilidad mayor	1
Debilidad menor	2
Fuerza menor	3
Fuerza mayor	4

Fuente: Elaboración Propia.

Al obtener el resultado de la matriz de factores externos (EFE) el cual fue de 2.62 puntos, se infiere que este resultado supera ligeramente a la media (2.5) lo que nos indica que la empresa está aprovechando satisfactoriamente las oportunidades y amenazas que existen en el rubro de la comercialización pero por el resultado se determinó que aún puede mejorar.

4.6. Matriz Interna – Externa (IE)

La matriz Interna – Externa (Matriz IE) esta diseñada para la toma de decisiones estratégicas. Esta matriz IE se basa en dos dimensiones claves las cuales son:

- Puntuación ponderada de la matriz EFI (Eje X)
- Puntuación ponderada de la matriz EFE (Eje Y)

Cuadro N° 20: Matriz Interna - Externa (IE)

		EFI 2.76		
		3.0	2.0	1.0
EFE 2.62	4.0	I	II	III
	3.0			
	2.0	IV	V	VI
	1.0	VII	VIII	IX

Fuente: Elaboración Propia

Como se puede observar en el cuadro anterior la intersección de los resultados de la matriz EFE y matriz EFI se encuentran en el “BLOQUE V” la cual tiene una prescripción de Retener y Mantener con estrategias como:

- Penetración de Mercado
- Desarrollo de Producto

4.7. La Matriz de la Gran Estrategia (GE)

La matriz de la gran estrategia es otra herramienta útil que ayuda a evaluar y afinar la elección apropiada de estrategias para la organización. El fundamento de la matriz está en la idea de que la situación de la empresa es definida en términos de crecimiento de mercado, rápido o lento, y la posición competitiva de la empresa en dicho mercado, fuerte o débil.

Cuadro N° 21: Matriz de la Gran Estrategia Aplicado a PARETTO SAC



Fuente: Elaboración Propia

PARETTO es una empresa que se encuentra en un sector de rápido crecimiento y tiene buena posición en el mercado por lo que se encuentra en el “Cuadrante I”, las estrategias apropiadas para este segmento son las siguientes:

- Penetración de mercado.
- Desarrollo de mercado.
- Desarrollo de producto.
- Integración vertical hacia adelante.
- Integración vertical hacia atrás.
- Integración Horizontal.
- Diversificación concéntrica.
- No es aconsejable que las estrategias planteadas cambien notablemente sus ventajas competitivas.

4.8. La Matriz FODA

Herramienta que nos va a permitir identificar estrategias de las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas. Para la construcción de la matriz FODA se necesita la información de las matrices EFI y EFE.

Tipos de Estrategias:

La segunda etapa de la formulación estratégica se determina como etapa de emparejamiento o del proceso estratégico, se caracteriza por la generación de estrategias por medio del emparejamiento y la combinación de los recursos internos con oportunidades y amenazas.

Este emparejamiento producirá estrategias ofensivas, cuando se usan fortalezas para capitalizar oportunidades, y estrategias defensivas, cuando se trate de superar debilidades evitando o neutralizando amenazas.

- **FO - Explotar:** Se empareja las fortalezas internas con las oportunidades externas. Este tipo de estrategias tiene como objetivo utilizar las fortalezas internas que tiene el análisis para sacar ventaja de las oportunidades externas (Explotar).
- **DO – Buscar:** Se empareja las debilidades internas con las oportunidades externas. Este tipo de estrategia tiene como objetivo mejorar las debilidades internas que tiene el análisis para sacar ventaja de las oportunidades externas (Buscar).
- **FA – Confrontar:** Se empareja las fortalezas internas con las amenazas externas. Este tipo de estrategia tiene como objetivo utilizar las fortalezas del análisis para poder neutralizar, evitar o reducir el impacto de las amenazas externas (Confrontar).
- **DA – Evitar:** Se empareja las debilidades internas con las amenazas externas. Este tipo de estrategias tiene como objetivo acciones defensivas con el fin de reducir las debilidades internas del análisis evitando las amenazas del entorno (Evitar).

Cuadro Nº 22: Matriz FODA Aplicado a la Fábrica de Confecciones PARETTO

MATRIZ "FODA "		FORTALEZAS	DEBILIDADES
		1.-Infraestructura adecuada para satisfacer demanda.	1.-Falta de una política de producción bajo norma técnica
		2.-Posicionamiento de la empresa	2.-Índice elevado de defectos en el proceso de corte
		3.-Infraestructura propia de la empresa (Flexibilidad)	3.-Retrasos en los tiempos de entrega
		4.-Competidores con producción sin NTE	4.-Desperdicio de hilo
		5.-Distribución y venta de productos exclusivos	5.-Índice de calidad bajo
		6.-Diversificación de productos complementarios	6.-Carencia de horas y extra y nuevos turnos de trabajo
		7.-Software acondicionado a los almacenes (flexible)	7.-Software de almacenes desactualizado
		OPORTUNIDADES	ESTRATEGIAS - (DO)
	1.-Globalización que permite el ingreso de nuevos productos	Incorporar a la empresa personal profesional y con experiencia: F2,F7 y O3	Aprovechamiento de adjudicaciones por programas sociales del estado: D3, D5 y O5.
	2.-Tecnología moderna para almacenes (Software)		
	3.-Profesionales capacitados en el mercado laboral	Crear políticas de aprovisionamiento de inventarios para los productos de la empresa: F2, F5, F7, O4 y O6.	Crear un programa de inventario para controlar los productos de la empresa: D7, O3 y O4.
	4.-Economía estable y en crecimiento del país	Expandir a la empresa a nuevos mercados y nuevos clientes: F2,F5,F6,F7,O2,O4,O5 y O6	Implementar un programa de orden y registro para mejorar la gestión de los errores y reprocesos: D2 y O3.
	5.-Aumento de comercialización con el estado (P.Sociales)	Sistematizar por redes el control de inventarios: F7 y O7.	Realizar una Evaluación de la Producción del Chaleco Reflectante en base a Norma Técnica D1, D2 O2 y O3
	6.-Aumento de préstamos a Mypes (Microfinancieras)		
	7.-Posibilidad de ampliar en red el control de inventarios	ESTRATEGIAS – (FA)	ESTRATEGIAS – (DA)
	AMENAZAS	Crear un plan de contingencia contra desastres naturales: F3 y A4.	Actualizar el sistema de la empresa aplicado a los almacenes: D7,A1 y A2
	1.-Competencia de empresas informales	Crear un plan de contingencia para atenuar las leyes que afecten a la comercialización de productos: F5, F6 y A3.	Mejorar la capacitación del personal de la empresa: D1, D2, D3, A1, A2 y A5.
	2.-Competencia con buena gestión de producción		
	3.-Nuevas leyes que dificultan a la comercialización	Mejorar y aumentar las relaciones de proveedores importantes: F2, F3, A1 y A5.	Crear pronósticos de la demanda de los productos en base a data histórica: D5, A2 y A6.
	4.-Desastres naturales que afectan a los almacenes	Mejorar el servicio de atención al cliente: F2 y A1.	Crear un control de mermas y desperdicios D2,D7,A2 y A4
	5.-Contrabando de productos		
	6.-Inflación		
	7.-Altos índices de pobreza en el sur del país		

Fuente: La Empresa, Elaboración Propia.

CAPÍTULO V

EVALUACIÓN DE LA PRODUCCIÓN DEL CHALECO REFLECTANTE EN BASE A NORMA TÉCNICA EMPRESARIAL

5.1. Introducción

La presente Norma Técnica para la Fábrica de Confecciones PARETTO S.A.C. cuya norma es la NTE 001, fue elaborada por el tesista en coordinación con el área de producción, durante el periodo de febrero a Junio del 2014. Esta norma técnica es importante porque asegura la calidad y confiabilidad de la producción de su producto Chaleco de dril con cintas reflectivas, materia de la presente Norma.

5.2. Normas a Consultar

NTP 821.039:1978 Definiciones y Clasificación de las medidas del Cuerpo Humano.

NTP 231.085:1977 Guía para las etiquetas de prendas de vestir.

NTP 231.087:1977 Guías para la clasificación de prendas de vestir.

NTP 231.088:1978 Tipos de puntadas. Generalidades.

NTP 243.002:1984 Prendas de vestir. Requisitos Generales.

NTP 243.004:1984 Camisa. Requisitos para camisas de manga larga y/o corta.

NTP 243.015:1985 Confecciones. Designación de tallas para la confección; prendas exteriores para hombres y jóvenes.

NTP 243.007:1985 Confecciones. Designación de tallas para la confección. Definiciones y métodos a seguir para tomar las medidas corporales para cada tipo de talla.

NTP 700.001:2007 Directrices Generales sobre Muestreo CAC/GL 50.

NTP 231.006:1967 Métodos de ensaño de la solidez del color al agua.

NTP 231.042:1970 Solideces de los colores de los materiales textiles.
Solidez al frote.

NTP 231.007:1967 Textiles. Método de ensayo de la solidez del color a la luz del día.

NTP 243.007:1985 Designación de tallas para la confección. Definiciones y métodos a seguir para tomar las medidas corporales para cada tipo de talla.

NTP-ISO 3758:2006 Código de los símbolos para el etiquetado.

NTMD-0231.2007 Camisa Informal para Dama Fuerza Aérea.

NTP 231.080:1977 Hilos de coser Algodón e hilos de tejer o bordar de algodón.

NTP 243.021:1985 Confecciones. Camisetas de algodón. Rotulado, envase y embalaje.

5.3. Equipo Responsable de la Elaboración de la NTE

Responsables:

- Gerente: Percy Huancahuire Chávez
- Consultor: Víctor Gutiérrez Gutiérrez.

5.4. Confecciones Chaleco de Drill con Cintas Reflectivas

5.4.1. Objetivo de la Norma

Esta Norma Técnica de Empresa, establece los requisitos, los materiales, las medidas y especificaciones de calidad y métodos de ensayo que debe cumplir el Chaleco de seguridad tejido plano Drill destinada para uso del personal de trabajo industrial de manufactura.

5.4.2. Definiciones

Para efectos de la presente norma se establecen las siguientes:

- **Borde con cinta:** Doble con cinta de plástico.
- **Fill and fill:** (Tela de tejido plano) Drill formado por entrelazamiento de hilos de urdimbre con trama.
- **Matiz:** Cada una de las graduaciones que puede recibir un color sin perder el nombre que lo distingue de los demás.
- **Mezcla Intima:** Aquella en la que las fibras de Drill y algodón son mezcladas en la proporción adecuada previa la fabricación del hilo.
- **Muestra:** Cantidad especificada de tela extraída de un lote, que sirve para obtener la información necesaria que permite apreciar una o más características de ese lote.
- **Muestra patrón:** Muestra testigo que contiene las características de diseño, color, matiz o tonalidad y confección, debidamente aprobada como muestra patrón para efectos de comparación, evaluación y aceptación o rechazo de los lotes correspondientes en caso de ser requerido.

- **Pespunte:** Costura visible localizada sobre una parte determinada de la prenda.
- **Planchado permanente:** Cualidad por la cual las telas y confecciones retienen los quiebres y pliegues originales y conservan la apariencia de lisura y la apariencia de las costuras después de repetidas lavadas sin necesidad de un planchado posterior.

Para efectos de la presente norma se consideran las definiciones dadas en la NTP 243.002: 1984.

- **Chaleco de Drill:** Es la prenda de vestir, que se utiliza para cubrir el torso de las personas, desde el cuello hasta la cintura. Posee una abertura en la mitad del delantero.
- **Medida:** Es numérico de la circunferencia interior, en centímetros del tórax del chaleco cuando el mismo se cierra en la manera normal.
- **Chaleco Defectuoso:** Prenda de vestir, cuyas propiedades han sido determinadas, que dejan de cumplir uno o más requisitos de la presente NTE.

5.4.3. Referencias Normativas

NTP 821.039:1978 Definiciones y Clasificación de las medidas del Cuerpo Humano.

NTP 231.085:1977 Guía para las etiquetas de prendas de vestir.

NTP 231.088:1978 Tipos de puntadas. Generalidades.

NTP 243.015:1985 Confecciones. Designación de tallas para la confección; prendas Exteriores para hombres y jóvenes.

NTP 700.001:2007 Directrices Generales sobre Muestreo CAC/GL 50.

NTP 243.007:1985 Designación de tallas para la confección. Definiciones y métodos a seguir para tomar las medidas corporales para cada tipo de talla.

5.4.4. Clasificación

- a) De chaleco reflectante por tallas.
- b) De chaleco reflectante por fecha de entrega de la prenda.

NOTA: Se consigna para el uso interno de la empresa.

5.5. Verificación de la Confección

La verificación de la confección debe realizarse mediante inspección visual. La determinación de las dimensiones debe efectuarse utilizando un instrumento que dé la capacidad y precisión adecuadas, atendiendo a las recomendaciones establecidas en la respectivas Norma Técnica Empresarial NT-001 Chaleco reflectante, aplicadas a la metrología y mediciones en general.

La prenda debe ubicarse sobre una mesa que permita la disposición completa de la misma y que la parte a medir quede totalmente expuesta, firme, libre de pliegues y ondulaciones. Se toman las medidas en la dirección de la parte a dimensionar.

5.5.1. Objetivos

- Orientación en cuanto a las técnicas de fabricación a ser usadas.
- Garantizar la identificación y la corrección de las irregularidades tan pronto ocurran.
- Conocer todas las operaciones de confección.
- Control del producto acabado
- Garantizar un nivel de calidad uniforme y satisfactoria para cada artículo.
- Reducir el porcentaje de defectos que pueden ocurrir al salir de la fábrica.

5.6. Verificación en el Trazado

Los factores que afectan la calidad de los trazados son las superficies a trazar, el ancho de la línea a trazar, la orientación del hilo en la tela, la orientación de los moldes y el encaramiento de los moldes.

5.6.1. Superficie

Para trazar se deben considerar los siguientes puntos:

- Ancho de las líneas
- Orientación del hilo de la tela
- Orientación de los moldes
- Encaramiento de los moldes
- Material para trazar

5.6.2. Control de los Trazados:

El control de los trazados se traduce en dos actividades:

- Verificar; si todas las piezas y tamaños necesarios fueron trazados.
- Examinar los trazos para verificar si todas las piezas se encuentran debidamente orientadas en relación al hilo de la tela, si todos los piquetes y agujeros necesarios fueron trazados y si todas las líneas están claramente visibles, con el ancho adecuado, en la longitud correcta.

5.6.3. El alineamiento de las Capas de Tela

Durante el tendido, las operadoras deben alinear los bordes de la tela (orillas) en, por lo menos uno de los lados, de modo que queden perfectamente superpuestas en una línea vertical.

5.6.4. Los desvíos de la trama:

Cuando hay desviaciones acentuadas de la trama, provocando tensiones opuestas en el tendido, se crean variaciones de holgura y de ajuste, ocasionando la aparición de componentes cortados en tamaños por abajo y por encima de lo normal. Es necesario que se tenga definido un patrón realista de aceptación en la recepción

5.6.5. La dirección de la tela (Tonalidad)

Se refiere al sentido del tendido, siendo especialmente importante en tejido con vellos o satinados, en los cuales un cambio en la dirección perjudica la tonalidad.

5.6.6. Defectos generales

La inspección de telas en la recepción emplea el recurso de cintas de colores para indicar los defectos de tejido y acabado, sirviendo cada tira de cinta en el borde, para señalar un defecto que debe ser removido, a fin de evitar que el mismo venga a caer en una parte de la pieza a ser cosida.

5.7. Verificación el Corte

Después del corte y antes que el lote sea levantado de la mesa, una de las inspectoras de calidad que controla periódicamente en el proceso, debe inspeccionar cada parte del producto, lo que puede ser hecho en tres etapas, a saber:

5.7.1. Primera Etapa:

La inspectora verifica con el auxilio del molde original, cada parte del producto, colocando la primera sobre la segunda, de modo de decir con exactitud el posicionamiento correcto de piquetes y perforaciones (puntos de referencia).

5.7.2. Segunda Etapa:

La inspectora compara cada parte del producto cortado, la primera pieza con la última. La inspección consiste en verificar las piezas en todos sus puntos, es decir se examina en cuanto al tamaño (o el contorno, si son iguales), si la profundidad de los piquetes en los tendidos de arriba es la misma que la de los piquetes de los paños de abajo, si los piquetes están muy o poco profundos y, en caso positivo (muy o poco profundos), averiguando las causas (máquina desnivelada, hoja gastada en la parte inferior, operador descuidado). Un buen procedimiento para garantizar la profundidad correcta de los piquetes es la utilización de las piqueteras. La inspectora en ese momento verifica también (cuando existan) el tamaño de los agujeros o perforaciones, si están muy grandes o si no se presentan en los paños del tendido.

5.7.3. Tercera etapa:

La inspectora verifica si todas las partes que se casan tienen el mismo largo. Pegar las partes cortadas del papel del trazado y examinar si el casamiento de frentes con costados, del delantero con la espalda, etc., se ha hecho en forma perfecta.

5.8. Requisitos

5.8.1. Requisitos Generales

5.8.1.1. Corte

El cortado de la tela debe realizarse los siguientes pasos:

- Se debe de colocar los patrones de acuerdo a la distribución efectuada por el software de optimización en el uso del espacio.
- En el caso que se usen telas de diferentes rollos, se procede a marcar el límite de los paños de tela del rollo que se agotó para luego empezar a seguir colocando los demás paños de tela provenientes del nuevo rollo. Se deberá registrar en la ficha técnica como observación para poder trazabilidad en el momento de producirse un error o un reproceso.
- Se debe asegurar con ganchos metálicos
- Posteriormente se procederá a cortar con una máquina automática de tela de cuchilla de 10 pulgadas con afilado automático.

5.8.1.2. Confección

La tela empleada para el chaleco reflectante debe ser cortada a lo largo de la urdimbre para evitar deformaciones en el diseño. No se debe cortar la tela al través.

A continuación se ha descrito los requisitos generales que establece la presente norma técnica para la confección de cada pieza del chaleco reflectante.

- **Delanteros**
 - Los delanteros deben de ser de una sola pieza.
 - La costuras de unión de hombros y cerrado de lados debe ser con cerradora de codo con tres agujas (3 costuras).

- Las tapas de los bolsillos deben de estar respuntado con doble costura (máquina de coser plana de dos agujas), y los bolsillos con fuelle deben de estar respuntados con doble costura (máquina de coser plana de dos agujas).
- **Defectos**

El chaleco no debe presentar manchas o decoloración en la tela, ni ningún otro defecto como cortes o huecos, falta de simetría en todo el conjunto o puntadas defectuosas.
- **Color**

Cada chaleco debe presentar un color homogéneo en todas sus piezas, por lo que las variaciones en los tonos de tela quedan como un incumplimiento a los requisitos de la presente norma.
- **Costuras**
 - Las costuras del cierre de los delanteros laterales y la unión de la espalda deben hacerse en cerradora de codo con tres agujas, dado a que es necesario que esta costura sea lo más resistente posible.
 - La confección no debe presentar defectos en las costuras, es decir costuras flojas o costuras rotas.
 - El estándar de puntadas para el chaleco debe tener un mínimo 09 por cada 2,54 cm.
- **Apariencia de las costuras y del cuerpo de las partes:**
 - La apariencia de las costuras de los delanteros, costados, axilas, hombros y demás debe tener una calificación

promedio mínimo de 3.0 después de cinco lavadas, después de que la chaleco haya sido sometida a 25 lavadas, cuando se ensaye.

- **Espalda:**

- Debe de estar cubierta por la cinta reflectiva de plástico, esta deberá de ser marca 3M.

- **Bolsillo**

Debe de ir en la parte delantera de la prenda con tapa esta respuntada con doble costura (maquina plana dos agujas).

- Son dos bolsillos inferiores grandes con fuelle y con tapa.
- Un bolsillo superior con fuelle con tapa para el uso de celular.

5.8.1.3. Tallas

La designación debe estar de acuerdo con el siguiente cuadro, tomando como base para tales efectos la NTP 243.007:1985. Designación de tallas para la confección. Definiciones y métodos a seguir para tomar las medidas corporales para cada tipo de talla.

- **Dimensiones**

Los requisitos dimensionales para las tallas S, M, L, XL que se contemplan en la presente norma técnica se deben verificar con base en lo establecido en el Cuadro N° 23; Descripción de tallas y medidas del chaleco terminado.

Cuadro N° 23: Descripción de Tallas y Medidas del Chaleco Terminado

Descripción	Tallas (Cm.)			
	S	M	L	XL
Largo total de tapa y bolsillo.	17	17	17	17
Ancho de bolsillo parche.	13.5	13.5	13.5	13.5
Longitud lateral de bolsillo.	13	13	13	13
Largo total de bolsillo.	14.5	14.5	14.5	14.5
Ancho de tapa de bolsillo parche.	13	13	13	13
Longitud lateral de tapa de bolsillo parche.	4,5	4,5	4,5	4,5
Largo total de tapa de bolsillo parche.	6,5	6,5	6,5	6,5
Posición tapas bolsillo desde unión hombros.	20	21	22	23
Posición tapa bolsillos desde pechera.	7	8	9	10
Talle delantero.	68,5	71	73,5	76
Medida de hombro a hombro.	48	50	52	54
Ancho de hombros en unión.	17,5	18	18,5	19
Ancho de pecho.	57	59	61	63

Fuente: Elaboración Propia.

5.9. Requisitos Específicos

5.9.1. Tela

La tela Drill en tejido plano, utilizada en la fabricación del chaleco, debe cumplir con los requisitos establecidos en el Cuadro N° 24.

Cuadro N° 24: Requisitos de la Tela Polistel Lanilla (Drill Sanforizado y Mercerizado)

Requisitos de la Tela Polistel Lanilla	Página: 1/2
COMPOSICIÓN Viscosa	40%
Poliéster	60%
TITULO INGLES (En)	
- Urdiembre	16/1
- Trama	16/1
DENSIDAD (Hilos/pulg.)	
- Urdiembre	108
- Trama	56
PESO (gr./mt. Lineal)	407,2
ANCHO ACABADO	1.50 MT.
TEJIDO	Sarga 3/1
ACABADO	Sanforizado Mercerizado
PERDIDA DE PESO AL LAVADO (%)	
- Urdiembre	+/- 1.00
- Trama	+/- 1.00
SOLIDEZ DEL COLOR (%)	
- Al lavado	5
- Al lavado en seco	5

Requisitos de la Tela Polistel Lanilla	Página: 2/2
- Al sudor alcalino	5
- Al frote húmedo	5
- Al planchado	5
- A la luz (20 Horas)	6-7
PERDIDA DE PESO AL LAVADO (%)	
Urdiembre	+/- 1.0
Trama	+/- 1.0
- Al lavado en seco	5
- Al sudor alcalino	5
- Al frote húmedo	5
- Al planchado	5
- A la luz (20 Horas)	6-7

Fuente: Elaboración Propia.

- **Color**

- **Comparación visual:**

En caso de discrepancia de alguna de las partes, en relación con los resultados obtenidos con el espectrofotómetro, se debe realizar la evaluación del color visualmente. Para tal caso, la empresa cuenta con un patrón que cumple en su totalidad las especificaciones establecidas en la presente norma. La muestra no debe presentar una calificación inferior a 4 en la escala de grises.

- **Área**

El área de tela empleada en la confección del chaleco deberá obedecer al siguiente patrón de cantidades estándares por piezas como se describe en el siguiente cuadro.

Cuadro N° 25: Área de Tela para la Confección del Chaleco

Piezas	Área(plg ²)	Nro. de Piezas	Área Total(plg ²)
Delanteros	471,92	2	943.84
Bolsillos Inferiores	99,002	2	198.00
Tapas Inferiores	57,33	2	114.66
Tapa Superior	54,61	1	54.61
Bolsillo Superior	79,04	1	79.04
Espalda	597,1	1	597.10
Total Área			1987.25

Fuente: Elaboración Propia.

Nota: Se conservan las áreas estándares de consumo de tela manejada por el área de producción de la empresa.

5.9.2. Pega Pega:

En el caso de que el cliente decida que el chaleco debe llevar pega pegas en los bolsillos, deberán ir en las tapas de los tres bolsillos tipo parche.

5.9.3. Hilos:

Los hilos deben cumplir con los requisitos del Cuadros N° 26, así mismo deben ser tono a tono de la tela. Se hace referencia a la NTP 231.080:1977 Hilos de coser Algodón e hilos de tejer o bordar de algodón. Para efectos de la NT y finalmente se deberá trabajar con el estándar único de consumo de hilo por modelo de chaleco estándar.

Cuadro N° 26: Requisitos para los Hilos

Insumo	Título	Composición	Uso	Estándar de Uso (Pulg.)/Unid.
Hilos	20/3	100% Poliéster	Para agujas	95.09
Hilos	20/2	100% poliéster	Para garfios	75.99
Hilos	20/1	100% poliéster	Para cerradoras	-

Fuente: Elaboración Propia.

Nota: La fábrica no realiza ninguna otra prueba para medir la calidad de los hilos ya que es distribuidora de la marca “Rey” para los cierres e hilos que utiliza en su producción.

5.9.4. Cierre Tractor:

El cierre debe ser traccionado y de 50 centímetros de largo como medida estándar y normalizada.

Nota: Como ya se ha descrito anteriormente la empresa es distribuidora de la marca de cierres “Rey” por lo que no necesita el requerimiento de estándares adicionales más que el de su calidad ya reconocida.

Figura N° 36: Cierre Traccionado de 50 cm.



Fuente: Elaboración Propia.

5.9.5. Cinta de Alta Visibilidad

Para la confección del chaleco reflectante deberá usarse como mínimo 1 metro de cinta reflectiva 3M, Material reflectivo de alta durabilidad.

5.10. Verificación en Costura

La empresa considera que son dos aspectos que inciden en la calidad en la línea de producción:

- a) Aspecto mecánico: Encontrándose circunscrito a la maquinaria y sus características.
- b) Aspecto humano: Es aquí es donde la inspección es más rigurosa pues la gran mayoría de los defectos de confección incurren por esta causa.
 - Falta de capacidad de la operaria
 - Falta de habilidad en el proceso
 - Desconocimiento acerca de las normas de calidad

5.10.1. Verificación del Chaleco Terminado

Esta es sin duda el control más importante, realizándose el mismo en algunas características por muestreo como son el control de medidas, y las demás al cien por cien, dependiendo al cliente al que va dirigido.

5.10.1.1. Revisión de medidas

Es la primera acción de inspección se toman todas las medidas a dichas prendas enfrentadas a la ficha técnica con la que se trabajó. Se mide y se hace la comparación.

5.10.1.2. Revisión de Costuras Laterales

El procedimiento por chaleco se inicia con la revisión de las costuras laterales colocando las costuras a visión de la inspectora jalando la parte inferior del delantero por ambos costados formando una V invertida donde las costuras se encuentran en el centro de la V, revisando las costuras de ambos costados.

5.10.1.3. Revisión de delanteros:

Se inspecciona el derecho de la costura del delantero, chequeando después la ubicación de bolsillo si llevase.

5.10.1.4. Revisión de Espalda:

Se dobla la prenda por la mitad y se revisa que no tenga defectos en la espalda.

5.10.2. Separación de Chalecos:

Si se encuentra algún defecto en el chaleco este será señalado con un trozo de cinta adhesiva señalando el defecto y se procederá a registrar en la cantidad de prendas rechazadas. Estos son separados del resto y se les clasifica como prendas rechazadas para ser reprocesadas. Los chalecos para reproceso se anexan en la parte superior del lote del pedido doblados en dos, estos luego serán retirados por un encargado de reprocesos quien verá si los mismos se hacen en la planta o se regresan al taller subcontratado de procedencia, considerando factores de cantidad y dificultad del mismo.

Una vez arreglados los chalecos, estos deberán someterse nuevamente a inspección donde se chequeará si estos fueron recuperadas o no. En la ficha técnica se colocará la cantidad final de chalecos óptimos y reprocesados. En el caso de los chalecos que no pudieron arreglarse, se consultará con el supervisor de producción su destino, ya sea para cambio de etiquetas u otras acciones.

5.10.3. Revisión de Prendas Reprocesadas

Una vez arregladas los chalecos, estos deberán someterse nuevamente a inspección donde se chequeará si estos chalecos fueron recuperados. En la ficha técnica se colocará la cantidad final de chalecos óptimos y reprocesados.

En el caso de las prendas que no pudieron arreglarse, se consultará con el supervisor de producción su destino, ya sea para cambio de etiquetas u otras acciones.

5.11. Requisitos de Empaque y Rotulado

5.11.1. Empaque

El chaleco, en forma individual, se debe envolver doblado uniformemente.

Se debe empaquetar en una bolsa de polietileno o de otro material transparente de tal forma que permita observar el contenido, que conserve limpio el chaleco y que lo mantenga en buen estado de conservación hasta el destino final. Considerando la NTP 243.021:1985 CONFECCIONES. Chalecos reflectantes. Rotulado, envase y embalaje.

En forma colectiva se debe empaquetar en cajas de cartón o costalillos de 40 unidades cada una(o), agrupadas(os) por tallas.

Nota: Otras formas de empaque colectivo deben ser acordadas entre el comprador y el proveedor

5.11.2. Rotulado.

El chaleco debe llevar una etiqueta tejida o estampada en poliéster o nailon, cosida a la prenda, información en español, de larga durabilidad.

5.11.2.1. Etiqueta insertada en el cuello

La etiqueta debe incluir la siguiente información:

- Nombre del Fabricante y/o Importador.

- País de origen, si tiene varios, el lugar de origen de la mayor parte de los materiales, y el de mayor valor agregado en su confección.
- Instrucciones de Lavado

5.11.2.2. Para el empaque colectivo

Debe ir marcado con la siguiente información:

- Nombre del producto.
- Cantidad de unidades que contiene.
- Talla.
- Nombre o marca registrada del contratista.

Cada chaleco será presentado al final del proceso previa su entrega al cliente de forma tal que conserve su apariencia y acabado, el empaque final será determinado en función al mercado, haciendo referencia a lo considerado en la NTP243.021:1985 CONFECCIONES. Rotulado, envase y embalaje.

Nota: Adicional a los requisitos indicados, se aplicarán aquellos señalados por la Legislación Nacional Vigente.

5.12. Muestreo

De cada lote de productos, se debe extraer al azar una muestra conformada por el número de unidades. Sobre cada unidad de la muestra, se debe efectuar una inspección visual para verificar si éstos cumplen las condiciones generales, de empaque y rotulado especificado en la presente norma. Este plan de muestreo corresponde a un muestreo

simple, inspección reducida, nivel de inspección general I y un nivel aceptable de calidad de acuerdo a la norma técnica. NTP 700.001:2007 Directrices Generales sobre Muestreo CAC/GL 50.

Nota: La aplicación del muestreo y los procedimientos seleccionados de la NTP 700.001:2007 Directrices Generales sobre Muestreo CAC/GL 50. A emplear, serán determinados por el empresario confeccionista.

5.13. Métodos de Ensayo

Esta prueba se aplica a la prenda determinada para tales efectos, motivo de esta Norma Técnica Empresarial con objeto se considera:

- Determinar la solidez al agua, como indica la NTP 231.006:1967 Métodos de ensayo de la solidez del color al agua.
- Determinar la solidez del color de los materiales textiles enmarcados en la NTP 231.042:1970 TEXTILES. Solideces de los colores de los materiales textiles. Solidez al frote.
- Determinar la solidez del color a la luz del día como indica la NTP 231.007:1967TEXTILES. Método de ensayo de la solidez del color a la luz del día.

5.14. Rotulado/Etiquetado

La etiqueta deberá estar adherida a la prenda y cumplir lo establecido en la NTP 231.085:1977, GUIA PARA LAS ETIQUETAS DE PRENDAS DE

VESTIR. La etiqueta deberá estar debidamente centrada en la base del cuello.

Nota: Adicional a los requisitos indicados, se aplicarán aquellos señalados por la Legislación Nacional Vigente

5.15. Envase, Almacenamiento y Transporte

Para el Chaleco de Drill con cintas reflectivas, serán de aplicación los requisitos que quedan descritos en el capítulo 6 de la NTP 243.002. Prendas de vestir. Requisitos Generales. Cada chaleco, se presentará dentro de una caja o costalillo y bolsa sellada de polipropileno individual, la cual deberá ser resistente al transporte, manipuleo y almacenamiento

A diferencia de lo que sucede en una línea convencional, el control de funcionamiento de la producción es realizado por los mismos operarios. Para ello se utilizan tableros de control, que dispuestos en forma de carteles indicadores, en los lugares adecuados, a la vista de todos los integrantes del taller o sección, sirven como medio de información acerca del funcionamiento del mismo.

Para ello interesa no sólo la cantidad de prendas producidas hasta cierto momento, sino también la tendencia o proyección de la producción hacia el fin del día de trabajo. Este último valor indica a los integrantes del taller o sección cuál sería el nivel de producción al fin del día, si este siguiera funcionando como lo hizo hasta el momento, permitiendo corregir a tiempo los desvíos que pudieran ocurrir. Un ejemplo de formato se presenta a continuación.²⁸

Cuadro N° 28: Formato para el Control de Producción

CONTROL DE LA PRODUCCIÓN		
PRENDA:	DÍA: / /	
HORA	PROGRAMADO	REAL

Fuente: Manual de Sistemas de Producción – Gabinete Técnico de Arequipa

²⁸Manual de Sistemas de Producción – Gabinete Técnico de Arequipa

Cuadro N° 29: Formato de Especificaciones Técnicas

FORMATO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS																			
Modelo:					Estilo:					Material: Título de Hilo:					Fecha:				
Cliente:					Código:					Línea					Taller:				
Medidas		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	Ñ	Y	Peso	Modelo
Tallas																			
S																			
M																			
L																			
XL																			
Gráfico:		Pretina: Bolsillo: Planchado: Normal: Observaciones:																	
		Cuello					Cierre:					Botones: Descripción: Tamaño Cantidad: Distribución:							
		Normal:					Cuidado:					Mucho Cuidado:							
Firmas:		Acabado Final					Tejido:					Calidad					Fecha:		

Fuente: Elaboración Propia.

5.17. Mantenimiento Preventivo Diario de las Máquinas

Para un buen mantenimiento de la maquinaria, se realiza al final de la jornada de trabajo:

- Limpiar las máquinas (en especial las remalladoras)
- Tapar las máquinas (hacerles una funda si no la tuvieran)
- Dejar el prensatelas sobre una telita y con la aguja enterrada (para evitar desgaste de dientes y planchuela)

El operario se hace responsable del mantenimiento preventivo de la máquina. En lo que se refiere al mantenimiento y engrase de las máquinas los pasos a seguir son los siguientes:

1. Una vez prendida la máquina esperar unos segundos antes de usarla.
2. Limpieza de la pelusa acumulada en los dientes, garfios, etc.
3. Limpiar con una franela la mesa de la máquina.
4. Indicar cualquier desperfecto que encuentre en la máquina.
5. Desenchufar la máquina cuando no esté en funcionamiento.
6. Echar gotas de aceite en todas las piezas que tengan fricción durante el proceso de costura (semanalmente).



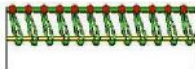
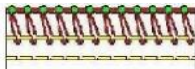


5.18. Antecedentes / Referencias Bibliográficas

Para referencia Bibliográfica tomamos como consulta la Norma Técnica Camisa Informal para Dama Fuerza Aérea NTMD-0231 República de Colombia, Ministerio de Defensa Nacional Colombiana y la Norma Técnica NTMD-028- A6 chaleco de seguridad. Las cuales nos dan las bases claras de la NTE-001 de Percy Huancahuire Chávez, gerente de la empresa, para el producto chaleco de reflectante.

Lo que se propone para lograr la mejora en el proceso son: reducción de residuos innecesarios y desperdicio de materia prima a través del establecimiento de estándares en el consumo de hilo, la planificación de los recursos materiales y el reciclaje de retazos como materia prima para confeccionar un producto con la técnica de patchwork.

Ya que actualmente solo se utilizan los hilos; según lo que hay en la empresa no con base a estándares, se elaboró una propuesta del tipo de hilo que tiene que utilizarse según el tipo de puntada como se aprecia en el Cuadro N° 27; Propuesta sobre el uso de hilos según Punta, de acuerdo al tipo de máquina tal como se hizo en el ya revisado Cuadro N° 14 para el consumo de hilo por pulgada de costura por tipo de máquina.

Cuadro Nº 31: Propuesta sobre el Uso de Hilos según Puntada

Tipo de Máquina	Puntada	Aguja	Hilos	Puntada por “	Dibujo por puntada
Plana 1	301	1	2	8	
Plana 2	301	2	4	8	
Overlock	504	1	3	8	
Overlock	516	2	5	8	
Ojal	304	1	2	83 por ojal	
Especial de Botón	101	1	1	16 puntadas por ciclo	-
Cerradora de Brazo	401	2	4	8	

Fuente: Elaboración Propia.

Se necesita que el tipo de prenda sea resistente por el tipo de actividad para la cual es utilizada, se propone que en lugar de que haya tanta variación en las puntadas por operación, se establezcan 8 puntadas por pulgada de costura para el chaleco con cintas reflectivas ya que generalmente entre más puntadas por pulgada haya en una parte de costura, mayor es la resistencia de la misma.

Para puntadas tipo 301, 304 se recomienda utilizar la misma dimensión del hilo de la aguja como la misma dimensión del hilo de la bobina en la

costura, porque de no ser así la resistencia de la costura será igual a la resistencia del hilo más débil, que regularmente suele ser el de la bobina.

Por el modo en que las puntadas se forman es que ocurre dicho problema que afecta la resistencia si no se utiliza la misma dimensión de hilo, por el tipo de tela gruesa que se utiliza se recomienda utilizar el hilo tipo 50 /3 para puntadas de este tipo.

Para puntadas tipo 401, 504, 516 en donde los hilos están entrelazados en lugar de enganchados (como en el caso de las puntadas 300) esto permite la reducción del hilo del corchete a por lo menos el 60% de la dimensión del hilo de la aguja sin afectar adversamente la resistencia de la costura, es por esta razón que se recomienda que se utilice hilo 50/3 para la aguja y los demás hilos si pueden ser de dimensión 70/2.

Para el pegado de botones de 4 huecos se recomienda un ciclo de 16 puntadas.

5.19. Estimación de Resultados de la Norma Técnica

Presentamos aquí una breve evaluación de los resultados estimados que se obtendrían a través de la implementación de la norma técnica. En la fase del desarrollo de la norma técnica, un elemento importante a considerar son los indicadores clave que nos ayudaran a monitorear la mejora en el proceso de producción del chaleco reflectante, de esta forma se dispone de un punto de partida para iniciar la evaluación, dicha información se encuentra en el diagnóstico realizado en la empresa.

5.19.1. Indicadores para Evaluar la Mejora del Proceso de Producción del chaleco reflectante

Al ser el desarrollo de la norma técnica parte integral de la mejora del proceso de producción del chaleco reflectante, la implementación debe reflejar la reducción de los valores de indicadores que son considerados como principales problemas para que la gestión de la producción sea deficiente.

5.19.1.1. Estimación del Valor del Indicador de Defectos en el Proceso de Corte

Como se había dicho los defectos forman parte de las causas principales para que la producción del chaleco reflectante sea deficiente, el indicador manejado por la empresa para el periodo 2013 tiene un valor de 9.60%, este valor indica que de un total de 900 (100 unidades de chalecos) se tiene alrededor de 86 piezas con defectos.

IDC (Piezas con Defectos) - 2013	Valor Estimado del IDC con NTE
9.60%	0.5% - 0.7%

Se estima el valor para el indicador de piezas con defectos en la sección de corte después de la implementación de la Norma Técnica al proceso de producción del chaleco; entre 0.5% y 0.7%, la obtención de este rango de valores será posible ya que se contarán con procedimientos estandarizados que incidirán de manera rigurosa en el cumplimiento de las recomendaciones al momento de realizar el proceso corte de la tela, esto también se verá reflejado en la mejorara de la presentación del producto terminado.

5.19.1.2. Indicador de Calidad del Producto Terminado (Reprocesos)

Para el cálculo del porcentaje de reprocesos se utilizó la información de los registros de las fichas técnicas del periodo 2013. El valor del indicador de calidad es de 16.7%, es decir que por cada mil chalecos que fueron inspeccionados según las actividades descritas en dicho proceso, aproximadamente 167 unidades son rechazadas por incumplir los estándares de cualquiera de las actividades antes mencionadas.

INC (Piezas Rechazadas) - 2013	Valor Estimado del INC con NTE
16.7%	0.05% - 0.07%

En el indicador de calidad también habrá una disminución llegando a valores entre el 0.05% y 0.07%, disminuyendo los sobrecostos que generan los reprocesos; esto será posible gracias a la implementación de la norma técnica ya que se tendrá un sistema de inspecciones de calidad de proceso a proceso; el propósito final de todo sistema de inspección en los procesos es asegurar que los productos que lleguen al cliente sean portadores al menos de una calidad aceptable.

5.19.1.3. Indicador de Desperdicio de Hilo

Se estima también que los ajustes en los estándares de consumo del hilo harán que el desperdicio del mismo sea el mínimo. El valor de los porcentajes de desperdicio en el consumo de hilo se verán reducido considerablemente a un valor de 0.05% para ambos tipos de hilos.

% Desperdicio Hilo 20/2" (2013)	% Desperdicio Hilo 20/3" (2013)	% Desperdicio Hilo 20/2" con ajustes NTE	% Desperdicio Hilo 20/3" con ajustes NTE
8.45%	31.45%	0.05%	0.05%

Si bien es cierto el costo del hilo por prenda es relativamente bajo en comparación a otros materiales, dada esta premisa es que nos enfocamos en el hecho de que se es eficaz pero no eficiente y así como en el caso de la mala utilización del uso del hilo se harían también ajustes en los estándares de los demás materiales que son de mayor valor.

5.19.1.4. Indicador de Cumplimiento de Entregas al Cliente

Habiendo una considerable reducción en los valores de los indicadores anteriores, como el caso de la reducción de piezas con defectos en la sección de corte y la reducción de chalecos rechazados; Se entiende que por ende los días de retraso en la entrega de los pedidos a los clientes se reducirán también, los indicadores anteriormente analizados no son más que la fotografía de la situación dentro de planta y dado a que eran en gran parte los causantes de los problemas que hacían que se despilfarran días enteros en dar solución a los mismos.

Promedio de Días de Retraso	Días de Retraso con Ajustes de NTE
15	0

Finalmente se obtendría una disminución considerable de los días de retraso en la entrega de los pedidos a un valor de 0 días, mejorando la presentación del producto así como también la imagen de la empresa frente a los clientes.

CAPÍTULO VI

EVALUACIÓN ECONÓMICA

6.1. Consideraciones para la Evaluación Financiera

El VAN muestra la viabilidad económica de la inversión, indicando que el VAN Económico es mayor que el VAN Financiero, en su evaluación económica por lo contrario la TIR Económica es menor que la TIR Financiera, haciendo un análisis de VAN y TIR en conjunto es que se acepta el proyecto. En la relación Beneficio Costo puedo indicar que los valores son mayores a 1 por lo tanto la relación favorece a la inversión por lo tanto se demuestra que habrá la generación de beneficios directos.

Para el caso de la implementación de la NTE para la producción de chalecos reflectantes se espera incrementar su rendimiento aproximadamente de un 3% a un 5 % tomando en cuenta los datos de los capítulos anteriores y sobre todo la estimación del crecimiento que tiene la alta gerencia y producción para los siguientes años.

6.2. Inversión

Para poder desarrollar la Propuesta de Planificación de la Producción vía Norma Técnica del Producto se consideraron los siguientes costos.

6.2.1. Activos Tangibles

Estos se caracterizan por su naturaleza material debido a que son físicamente palpables, en su mayoría están sujetos a depreciación, y

forma parte de los activos intangibles de una empresa. La adquisición de activos tangibles de este proyecto comprende lo referente a la implementación de la mejora en la producción de los chalecos reflectantes, de tal manera que se cubra la demanda esperada de las empresas.

Cuadro N° 32: Costo de Maquinaria y Equipo

Maquinaria y Equipo	Unidad	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)
Plana 1 aguja	12	550	6,600.00
Remalladoras	6	1100	6,600.00
Cerradora	1	2000	2,000.00
Ribeteadora	2	1000	2,000.00
Plana 2 agujas	4	1200	4,800.00
Recubridoras	4	1100	4,400.00
TOTAL			26,400.00

Fuente: Elaboración Propia.

6.2.1.1. Mobiliario y Equipos de Trabajo

En la cuenta de mobiliario dentro del activo fijo se registran las máquinas y equipos que se pretenden comprar como parte de la mejora del proceso de producción, así se verán como resultados los mejores acabados y un aumento en el volumen de la producción.

Cuadro N° 33: Mobiliario y Equipos para Mejora de Proceso

Maquinaria y Equipo	Unidad	Costo Unitario (S/.)	Costo total (S/.)
Implementación de máquinas de Confección	1	9000.00	9,000.00
Aplicación de la norma técnica	1	7128.00	7,128.00
Total general			16,128.00

Fuente: Elaboración Propia.

6.2.1.2. Equipos de Cómputo

Los equipos de cómputo que se pretenden adquirir tienen la finalidad de brindar soporte técnico al área de corte ya que se pretende utilizar un software especializado el cual optimice la distribución de los moldes debidamente digitalizados para el máximo aprovechamiento de la tela.

Se asignaran máquinas de cómputo al área de acabado para la impresión de las etiquetas con código de barras que como sabemos contienen información relevante en cuanto a trazabilidad de la producción dentro de la planta, datos como (número taller, turno, cliente, pedido entre otros).

Cuadro N° 34: Equipos de Cómputo

Equipo de Cómputo	Unidad	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)
Computadoras de Escritorio	6	1533.33	9,200.00
Total general			9,200.00

Fuente: Elaboración Propia.

6.2.1.3. Total de la Inversión Tangible

La inversión tangible total que requiere la implantación de la norma técnica para la actividad referida a la producción del chaleco reflectante es de S/. 54,314.40 (cincuenta y cuatro mil trescientos catorce nuevos soles con 40/100) como se observa en el siguiente cuadro, total de la inversión tangible.

Cuadro N° 35: Inversión Tangible

Concepto	Costo Total (S/.)
1.-Equipo y Maquinaria	26,400.00
2.- Mobiliario y Equipo	16,128.00
3.- Equipos de Cómputo	9,200.00
Sub total	51,728.00
Imprevistos (5%)	2586.40
TOTAL	54,314.40

Fuente: Elaboración Propia.

6.2.2. Activos Intangibles

Los activos intangibles se caracterizan por su inmaterialidad, forman parte de los servicios o derechos que adquirimos para llevar a cabo este propuesta de mejora, no están sujetos a desgaste físico o depreciación, sin embargo para la recuperación de la inversión se incluye en los costos de operación, el rubro que conforman la inversión intangible, son:

Cuadro N° 36: Inversión Intangible

Rubros	% de Inv. Tan.	Monto (S/.)
1.- Estudios de Pre-Inversión	1.0%	543.14
2.- Estudios de Ingeniería	2.0%	1086.29
3.- Gastos de Puesto en Marcha	2.0%	1086.29
4.- Gastos de Organización y Administración	2.0%	1086.29
5.- Intereses Pre-Operaciones	1.0%	543.14
6.- Licencia de Software	1.0%	543.14
TOTAL		4,888.30

Fuente: Elaboración Propia.

6.2.3. Capital de Trabajo

El capital de trabajo es el conjunto de bienes y recursos que necesita la empresa para que la producción del chaleco sea implementada de tal manera que pueda incrementar su rentabilidad.

Este es el capital que se dispone para poder atender todos aquellos elementos necesarios que garanticen su funcionamiento normal durante su ciclo.

En este caso se ha determinado los gastos en un período de 5 años para la inversión, así como su recuperación tomando en cuenta los costos y demás necesarios, se presenta el siguiente cuadro.

Cuadro N° 37: Capital de Trabajo

Descripción	Monto (S/.)
Caja chica	500.00
Mano de obra directa de producción	2,486.00
Mano de obra indirecta de producción	42.86
Gastos indirectos de producción	160.00
Otros gastos de administración	545.00
Gastos de ventas	416.67
TOTAL	4,150.52

Fuente: Elaboración Propia.

6.2.4. Total de la inversión fija

La inversión fija total aproximada que se realizó para el proyecto fue de S/. 63,353.22 (Sesenta y tres mil trescientos cincuenta y tres un nuevos soles con 22/100) como se observa en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 38: Inversión Fija

Rubros	Monto en N.S. (S/.)
Inversiones Tangible	54,314.40
Inversiones Intangible	4,888.30
Capital de Trabajo	4,150.52
TOTAL	63,353.22

Fuente: Elaboración Propia.

6.2.5. Proyección de Ventas Esperadas

Se pudo tener acceso a información limitada sobre las ventas anuales de los chalecos, dicha información fue proporcionada por el área de producción; en dichos datos se describe que las ventas anuales de

chalecos reflectantes esperadas para el 2014 son de 31750, considerando que las ventas son consecuentes del comportamiento de los pedidos, según el área de producción se espera un crecimiento con un criterio pesimista del 3%, dato que pretendemos incrementar a un 5% implantando la presente norma técnica al proceso de confección, para las ventas anuales de los periodos 2015 y 2016. Se hizo una proyección en base al conocimiento del personal del área de producción para obtener estimados certeros para los posteriores periodos hasta el 2019. La empresa no cuenta con la suficiente información de data histórica que permitan realizar un pronóstico aceptable. Se determinó que el crecimiento seguirá un orden del 3% anual, dicha información se presente en el siguiente cuadro.

Cuadro N° 39: Proyección de Ventas Anuales

Año	% de Crecimiento Esperado Anual	Cantidad (Unid.)
2015	5%	33,338.00
2016	5%	35,005.00
2017	3%	36,056.00
2018	3%	37,138.00
2019	3%	38,253.00
2020	3%	39,401.00
2021	3%	40,583.00
2022	3%	41,800.00
2023	3%	43,054.00
2024	3%	44,346.00

Fuente: Elaboración Propia.

6.2.6. Costos Directos

6.2.6.1. Materiales Directos

Los materiales directos son materiales que se utilizan en el proceso de producción de las diferentes prendas que se producen en la empresa. Se hizo una estimación de la producción de chalecos reflectantes durante los periodos y el costo promedio aproximado, se quiere trabajar con un incremento del 5% para los periodos 2015 y 2016.

Cuadro Nº 40: Materiales Directos

Periodos	Cantidad de Chalecos (Unid.)	Costo unitario M.D. (S/.)	Costo Total (S/.)
2015	33,338.00	19.00	633,422.00
2016	35,005.00	19.00	665,095.00
2017	36,056.00	19.00	685,064.00
2018	37,138.00	19.00	705,622.00
2019	38,253.00	19.00	726,807.00
2020	39,401.00	19.00	748,619.00
2021	40,583.00	19.00	771,077.00
2022	41,800.00	19.00	794,200.00
2023	43,054.00	19.00	818,026.00
2024	44,346.00	19.00	842,574.00

Fuente: Elaboración Propia.

6.2.6.2. Mano de Obra Directa

El costo de mano de obra directa en el que identificamos específicamente con la unidad de trabajo, incluye la mano de obra relacionada directamente con la producción.

En este rubro se incluyen cargos por beneficios sociales, tales como seguro social, compensación por tiempo de servicios, vacaciones, primas, etc. El pago que se realiza incluye los costos de ayudantías externas requeridas por los especialistas para el buen funcionamiento de la propuesta de mejora.

Cuadro N° 41: Mano de Obra Directa Externa

Personal	Cantidad	Remuneración Mensual (S/.)	Remuneración Anual (S/.)
Técnicos	2	1100.00	31,372.00
Leyes y beneficios sociales (9%)	2	143.00	3,432.00
TOTAL			34,804.00

Fuente: Elaboración Propia.

Cuadro N° 42: Mano de Obra Directa

Años	Cantidad de Chalecos (Unid.)	Costo Unitario M.O. (S/.)	Costo Total (S/.)	Sueldo de Especialistas (S/.)	Costo total de Mano de Obra (S/.)
2015	33,338.00	7.00	233,366.00	34,804.00	268,170.00
2016	35,005.00	7.00	245,035.00	34,804.00	279,839.00
2017	36,056.00	7.00	252,392.00	34,804.00	287,196.00
2018	37,138.00	7.00	259,966.00	34,804.00	294,770.00
2019	38,253.00	7.00	267,771.00	34,804.00	302,575.00
2020	39,401.00	7.00	275,807.00	34,804.00	310,611.00
2021	40,583.00	7.00	284,081.00	34,804.00	318,885.00
2022	41,800.00	7.00	292,600.00	34,804.00	327,404.00
2023	43,054.00	7.00	301,378.00	34,804.00	336,182.00
2024	44,346.00	7.00	310,422.00	34,804.00	345,226.00

Fuente: Elaboración Propia.

6.2.6.3. Total de Costos Directos

A continuación se muestra el cuadro en el que se detalla el total de costos directos de producción anualmente, costo de materia prima y mano de obra directa, durante los periodos comprendidos entre el 2015 y el 2024.

Cuadro N° 43: Costos Directos

Año	Costo de M.P. (S/.)	Costo de M.O. (S/.)	Costo Directo Total (S/.)
2015	633,422.00	268,170.00	901,592.00
2016	665,095.00	279,839.00	944,934.00
2017	685,064.00	287,196.00	972,260.00
2018	705,622.00	294,770.00	1,000,392.00
2019	726,807.00	302,575.00	1,029,382.00
2020	748,619.00	310,611.00	1,059,230.00
2021	771,077.00	318,885.00	1,089,962.00
2022	794,200.00	327,404.00	1,121,604.00
2023	818,026.00	336,182.00	1,154,208.00
2024	842,574.00	345,226.00	1,187,800.00

Fuente: Elaboración Propia.

6.2.7. Costos Indirectos

Estos gastos se caracterizan por no participar directamente en el proceso de producción pero que influyen en el consumo de los clientes.

6.2.7.1. Mano de Obra Indirecta

Este rubro abarca el personal que estando en función del proceso de control de la mejora, en este aspecto es donde encaja la participación de ayudantías y convenios con entidades como universidades o institutos de educación superior para brindar facilidades de aprendizaje a estudiantes con alto rendimiento académico que cursen los años finales de carreras como ingeniería mecánica, mecánica de mantenimiento, o similares, y en

el caso de institutos, la participación en la evaluación y mantenimiento de maquinarias relacionadas mecánica en general.

La mano de obra indirecta está representada por el salario devengado por empleado.

El gasto es de S/.600.00 (seiscientos nuevos soles 00/100) los cuales permanecerán constantes durante los 10 periodos, como se observa en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 44: Costo de Mano de Obra Indirecta

Cantidad	Cargo	Sueldo unitario (S/.)	Sueldo total (S/.)	Beneficios	Total mensual (S/.)	Total Anual (S/.)
1	Capacitador	37.93	37.93	4.93	42.86	600.00
TOTAL			37.93		42.86	600.00

Fuente: Elaboración Propia.

6.2.7.2. Gastos Indirectos de Fabricación

Son todos los desembolsos necesarios establecidos como apoyo para el buen funcionamiento del sistema el cual tiene un mayor nivel de trabajo para la tela a usarse con el chaleco con cintas reflectivas, pero que no puede incluirse en los rubros anteriores. Se incluye los gastos por servicio de energía eléctrica, telefonía, internet, seguros, depreciaciones de equipo y maquinaria.

a. Mantenimiento

Este gasto está relacionado con la mantención preventiva y correctiva de todo el sistema de producción en la fábrica y demás

afines; las funciones de todo este sistema para los requerimientos de los servicios operacionales; gasto total por mantenimiento es de S/.7,200.00 (siete mil doscientos nuevos soles con 00/100) como se observa en el siguiente cuadro:

b. Seguro – Maquinaria y Equipo

Este seguro es una prima mensual que tendría que pagar la Asociación a una aseguradora. Mediante este seguro se garantizan los daños y pérdidas de las, maquinaria y equipos; así como también el mobiliario y equipo de la tienda, mientras se hallen tanto en funcionamiento como en reposo, a consecuencia de daños internos o externos. El gasto total por seguro es de S/.230.00 (doscientos treinta nuevos soles con 00/100), como se observa en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 45: Costo de Seguros

Concepto	Total (S/.)
Maquinaria, equipo y accesorios	100.00
Muebles y equipos de oficina	130.00
TOTAL	230.00

Fuente: Elaboración Propia.

Cuadro Nº 46: Total de Gastos Indirectos de Fabricación

Descripción	Total Anual (S/.)
Mantenimiento	7,200.00
Seguros	230.00
Subtotal	7,430.00
Imprevistos (5%)	371.50
TOTAL	7,801.50

Fuente: Elaboración Propia

6.2.7.3. Otros Gastos Indirectos

Son aquellos que no se incorporan físicamente en el proceso de producción. Consideramos los gastos realizados en artículos de limpieza y repuestos que van a requerir las máquinas. Estos evolucionan a medida que transcurren los periodos, como se puede observar en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 47: Otros Gastos Indirectos

Año	Costo Repuestos (S/.)	Costo Limpieza (S/.)	Costo Indirecto Total (S/.)
2015	960.00	960.00	1,920.00
2016	1,536.00	1,344.00	2,880.00
2017	2,457.60	1,881.60	4,339.20
2018	3,932.16	2,634.24	6,566.40
2019	6,291.46	3,687.94	9,979.39
2020	6,920.60	4,056.73	10,977.33
2021	7,612.66	4,462.40	12,075.06
2022	8,373.93	4,908.64	13,282.57
2023	9,211.32	5,399.51	14,610.83
2024	10,132.45	5,939.46	16,071.91

Fuente: Elaboración Propia.

6.2.8. Total de Gastos de Fabricación

El total de los costos de fabricación durante los periodos del 2015 al 2029 se pueden observar en el siguiente cuadro, que como observamos incluyen tanto los costos directos como los costos indirectos de producción.

Cuadro N° 48: Total de Gastos de Fabricación

Año	Costo Materia Prima (S/.)	Mano Obra Directa (S/.)	Mano de Obra Indirecta (S/.)	Gastos Indirectos de Fabricación (S/.)	Otros Gastos Indirectos (S/.)	Total de Gastos de Fabricación (S/.)
2015	633,422.00	268,170.00	600.00	7,801.50	1,920.00	911,913.50
2016	665,095.00	279,839.00	600.00	7,801.50	1,920.00	956,215.50
2017	685,064.00	287,196.00	600.00	7,801.50	1,920.00	985,000.70
2018	705,622.00	294,770.00	600.00	7,801.50	1,920.00	1,015,359.90
2019	726,807.00	302,575.00	600.00	7,801.50	1,920.00	1,047,762.90
2020	748,619.00	310,611.00	600.00	7,801.50	1,920.00	1,078,608.83
2021	771,077.00	318,885.00	600.00	7,801.50	1,920.00	1,110,438.57
2022	794,200.00	327,404.00	600.00	7,801.50	1,920.00	1,143,288.07
2023	818,026.00	336,182.00	600.00	7,801.50	1,920.00	1,177,220.33
2024	842,574.00	345,226.00	600.00	7,801.50	1,920.00	1,212,273.41

Fuente: Elaboración Propia

6.2.9. Costos de Operación

6.2.9.1. Gastos de Administración

Esta cuenta clasifica a los gastos por los servicios como de energía eléctrica y demás que se consumen al momento del servicio de implementación de la norma técnica, para su mejora al inicio, durante y al final del proceso de producción. Para la determinación del costo unitario se este servicio se empleó la Estructura tarifaria que aplica SEDAPAR S.A. y SEAL S.A. en Arequipa, como se observa en el siguiente cuadro.

Cuadro N° 49: Gastos de Administración

Cantidad	Descripción	Monto unitario (S/.)	Monto Mensual (S/.)	Total Anual (S/.)
1	Gastos no previstos	300.00	300.00	3,600.00
1	Servicio de telefonía	100.00	100.00	1,200.00
1	Servicio de internet	50.00	50.00	600.00
125	Energía eléctrica (Kw/Hora)	0.46	57.50	690.00
75	Agua (M3)	0.50	37.50	450.00
TOTAL			545.00	6,540.00

Fuente: Elaboración Propia.

Cuadro N° 50: Gastos de Administración Anuales

Año	Costo Anual (S/.)
2015	6,540.00
2016	6,768.00
2017	7,041.60
2018	7,369.92
2019	7,763.90
2020	8,236.68
2021	8,804.02
2022	9,484.83
2023	10,301.79
2024	11,282.15

Fuente: Elaboración Propia.

6.2.9.2. Gastos de Venta

Se cargan las erogaciones que se efectúan por el costo de elaborar prototipos en diferentes modelos producidos según norma técnica, dichos prototipos servirán de muestra a las empresas para confirmar las

características y beneficios del producto ofrecido, así mismo concierne el sueldo de los vendedores en ir a ofrecer el producto a las empresas ya sea en la ciudad o fuera de ella, se consideran también los viáticos en necesarios para la promoción.

Cuadro N° 51: Gastos de Ventas

Año	Costo Total (S/.)
2015	5,000.00
2016	5,800.01
2017	6,920.01
2018	8,488.01
2019	10,683.22
2020	11,451.54
2021	12,296.69
2022	13,226.36
2023	14,249.00
2024	15,373.90

Fuente: La Empresa, Comercialización Confecciones.

6.2.9.3. Total Costos de Operación

El total de gastos de operación se obtiene de la suma de los costos de administración que en este caso conciernen los costos por los servicios que se utilizan para la producción y los gastos de ventas que no son más que los costos que se realizan por publicidad y promoción para el nuevo producto normado, dando como resultado las cantidades que se observan a continuación:

Cuadro Nº 52: Costos de Operación

Año	Costo Administración (S/.)	Gasto de Venta (S/.)	Costo Total (S/.)
2015	6,540.00	5,000.00	11,540.00
2016	6,768.00	5,800.01	12,568.01
2017	7,041.60	6,920.01	13,961.61
2018	7,369.92	8,488.01	15,857.93
2019	7,763.90	10,683.22	18,447.12
2020	8,236.68	11,451.54	19,688.22
2021	8,804.02	12,296.69	21,100.71
2022	9,484.83	13,226.36	22,711.19
2023	10,301.79	14,249.00	24,550.79
2024	11,282.15	15,373.90	26,656.04

Fuente: Elaboración Propia

6.2.10. Egresos

Los egresos son las erogaciones o salida de recursos financieros, motivados por el compromiso de liquidación de algún bien o servicio o por algún otro concepto, para lograr la operatividad de la producción del chaleco con cintas reflectivas, como se observa en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 53: Total de Egresos

Costos	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Costo de Materia Prima (S/.)	633,422.00	665,095.00	685,064.00	705,622.00	726,807.00	748,619.00	771,077.00	794,200.00	818,026.00	842,574.00
Costo de Mano de Obra Directa (S/.)	268,170.00	279,839.00	287,196.00	294,770.00	302,575.00	310,611.00	318,885.00	327,404.00	336,182.00	345,226.00
Costo de Mano de Obra Indirecta (S/.)	600.00	600.00	600.00	600.00	600.00	600.00	600.00	600.00	600.00	600.00
Gastos Indirectos de Fabricación (S/.)	7,801.50	7,801.50	7,801.50	7,801.50	7,801.50	7,801.50	7,801.50	7,801.50	7,801.50	7,801.50
Otros Gastos Indirectos (S/.)	1,920.00	2,880.00	4,339.20	6,566.40	9,979.39	10,977.33	12,075.06	13,282.57	14,610.83	16,071.91
Total Costos de Fabricación (S/.)	911,913.50	956,215.50	985,000.70	1,015,359.90	1,047,762.90	1,078,608.83	1,110,438.57	1,143,288.07	1,177,220.33	1,212,273.41
Otros Gastos de Administración (S/.)	6,540.00	6,768.00	7,041.60	7,369.92	7,763.90	8,236.68	8,804.02	9,484.83	10,301.79	11,282.15
Otros Gastos de Ventas (S/.)	5,000.00	5,800.01	6,920.01	8,488.01	10,683.22	11,451.54	12,296.69	13,226.36	14,249.00	15,373.90
Total Costos de Operación (S/.)	11,540.00	12,568.01	13,961.61	15,857.93	18,447.12	19,688.22	21,100.71	22,711.19	24,550.79	26,656.04
Total de Egresos (S/.)	923,453.51	968,783.51	998,962.31	1,031,217.83	1,066,210.01	1,098,297.06	1,131,539.28	1,165,999.26	1,201,771.12	1,238,929.46

Fuente: Elaboración Propia.

6.2.11. Los Ingresos

Los ingresos anuales fueron calculados con los ventas estimadas para los periodos y un costo de venta de S/. 65.00 nuevos soles.

Cuadro N° 54: Ingresos Anuales

Año	Cantidad (Unid.)	Precio (s/.)	Ingreso Anual (S/.)
2015	33,338.00	65.00	2,166,970.00
2016	35,005.00	65.00	2,275,325.00
2017	36,056.00	65.00	2,343,640.00
2018	37,138.00	65.00	2,413,970.00
2019	38,253.00	65.00	2,486,445.00
2020	39,401.00	65.00	2,561,065.00
2021	40,583.00	65.00	2,637,895.00
2022	41,800.00	65.00	2,717,000.00
2023	43,054.00	65.00	2,798,510.00
2024	44,346.00	65.00	2,882,490.00

Fuente: Elaboración Propia.

6.2.12. Depreciación

La depreciación es la disminución del valor de la propiedad del activo fijo como: las edificaciones; equipo y maquinaria, así también con mobiliario y equipo de oficina. El decreto Ley 25751 (Ley del Impuesto a la Renta) y su Reglamento D.S. 068-92-EF establecen una tabla de porcentajes anuales de depreciación. El gasto por depreciación anual es de S/. 7,964.24 (Siete mil novecientos setenta y cuatro soles con 24/100) como se observa en el siguiente cuadro.

Cuadro N° 55: Costos de Depreciación

Descripción	Monto de la inversión	Años	% Depreciación	Depreciación Anual (S/.)	Total Depreciado (S/.)	Valor Residual (S/.)
Herramientas	16,128.00	5	20.00%	3,225.60	16,128.00	0.00
Maquinaria y Equipos	26,400.00	10	10.00%	2,640.00	26,400.00	0.00
Equipos de cómputo	9,200.00	4	20.00%	1,840.00	9,200.00	0.00
Imprevistos (5%)	2,126.40	10	10.00%	258.64	2,126.40	0.00
Total de Inversión	53,854.40	TOTAL		7,964.24	53,854.40	0.00

Fuente: Elaboración Propia

6.3. Financiamiento

El objetivo del financiamiento del proyecto es determinar las fuentes de recursos financieros necesarios para cubrir los requerimientos para la ejecución y puesta en marcha de la mejora. El financiamiento, es la actividad financiera a través del cual obtenemos los recursos financieros y reales para la implementación de la actividad productiva. El aporte y los pagos durante los 5 periodos que se consideraron se describen en el cuadro a continuación:

Cuadro N° 56: Estructura del Financiamiento

Estructura	Porcentaje	Inversión
Aporte Propio	30%	19,005.97
Aporte Externo	70%	44,347.25
TOTAL	100%	63,353.22

Fuente: Elaboración Propia.

**Cuadro N° 57: Estimación del Costo Promedio Ponderado del Capital
(WACC)**

Descripción	Porcentaje
Prima de riesgo de inversión	5.50%
Riesgo País	1.26%
Costo del Capital Propio	6.76%
Interés	27%
Tasas de Impuesto a la Renta	30%
Costo de la Deuda	18.90%
WACC	15.26%

Fuente: Elaboración Propia.

Cuadro N° 58: Servicio de la Deuda

Descripción	2015	2016	2017	2018	2019
Total Amortización	41,881.86	7,445.27	8,557.16	9,835.11	11,303.90
Total Interés	8,643.55	4,734.07	3,622.17	2,344.23	875.44
Cuota	50,728.66	12,382.60	12,382.60	12,382.60	12,382.60

Fuente: Elaboración Propia.

6.3.1. Margen de Beneficio Neto o Rentabilidad de los Ingresos

Indica cuánto beneficio se obtiene por cada nuevo sol del servicio de venta de chalecos reflectantes. El valor de este índice está en relación directa al control de los gastos, debido a que por mucho que la Empresa venda si los gastos aumentan, el resultado se verá reducido por la influencia negativa del exceso de gastos incurridos en el periodo.

6.4. Considerandos

La Fábrica de Confecciones PARETTO S.AC. Es una empresa que cuenta con más de 13 años de experiencia en la fabricación de ropa de trabajo, corporativa, industrial y publicitaria. Como se mencionó en el perfil de la empresa; esta cuenta con certificaciones: BPMM (Buenas Prácticas de Mercadeo y Manufacturas), Homologados por SGS, Confeccionista Certificado Premium de 3M y últimamente la ISO 9001.

Gracias a la certificación de 3M es que actualmente existe una alianza estratégica entre la fábrica de confecciones PARETTO y la marca reconocida mundialmente como es 3M.

- La empresa como tal es distribuidora en la ciudad de todos los productos relacionados a seguridad de la marca 3M tanto en la línea americana como la alemana.
- La empresa utiliza complementos de la marca 3M, como la cinta reflectiva que es necesaria para la producción del chaleco con cintas reflectivas, cierres e hilos de marca “Rey” entre otros complementos que son necesarios para producir.
- Los clientes de la marca 3M en la región sur están compuestos principalmente por empresas mineras, la cementera del sur y otras empresas industriales las mismas que solicitan ropa industrial de la misma calidad que la tiene los productos 3M, es por ello que 3M recomienda y envía a estas empresas con la única fábrica que está certificada como Confeccionista Premium. Entonces es donde la empresa entra a tallar pues esta ofrecería un producto normado y

que garantiza altas especificaciones de calidad para poder satisfacer las necesidades de las empresas.

- Actualmente la empresa ha logrado un posicionamiento en el mercado de la confección de los chalecos a comparación de otras empresas que podrían considerarse como su competencia, la fábrica de confecciones PARETTO S.A.C. abarca entre el 30 y 50% de la demanda del mercado.
- Por los considerandos mencionados anteriormente es que se hace palpable el poder tener cierta seguridad de éxito en cuanto a ventas de chalecos se refiere, por lo que el aumento de producción que es el fin de la presente tesis se encuentra respaldado.

6.5. Flujos Económicos

- Para la evaluación económica, se ha desarrollado un flujo económico basadas en las ventas proyectadas con incremento del 5%, eligiéndose ese valor de manera pesimista que para objeto de estudio se considera tal valor ya que con este se podrá probar la rentabilidad del desarrollo de la norma técnica.
- Se ha desarrollado el flujo de caja en 10 periodos; dada a la vida útil de la maquinaria requerida para la implementación de la norma técnica que también es diez periodos.

Cuadro N° 59: Flujos Económico y Financiero

Rubros	0	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Ingresos (ventas)		2,166,970.00	2,275,325.00	2,343,640.00	2,413,970.00	2,486,445.00	2,561,065.00	2,637,895.00	2,717,000.00	2,798,510.00	2,882,490.00
Total Ingresos		2,166,970.00	2,275,325.00	2,343,640.00	2,413,970.00	2,486,445.00	2,561,065.00	2,637,895.00	2,717,000.00	2,798,510.00	2,882,490.00
Costo de fabricación		911,913.50	956,215.50	985,000.70	1,015,359.90	1,047,762.90	1,078,608.83	1,110,438.57	1,143,288.07	1,177,220.33	1,212,273.41
Gastos Operativos		11,540.00	12,568.01	13,961.61	15,857.93	18,447.12	19,688.22	21,100.71	22,711.19	24,550.79	26,656.04
Depreciación		8,378.24	8,378.24	8,378.24	8,378.24	6,078.24	2,852.64	2,852.64	2,852.64	2,852.64	2,852.64
Total Egresos		931,831.75	977,161.75	1,007,340.55	1,039,596.07	1,072,288.25	1,101,149.70	1,134,391.92	1,168,851.90	1,204,623.76	1,241,782.10
Utilidad Operativa		1,235,138.25	1,298,163.25	1,336,299.45	1,374,373.93	1,414,156.75	1,459,915.30	1,503,503.08	1,548,148.10	1,593,886.24	1,640,707.90
Impuesto a la renta		370,541.48	389,448.98	400,889.83	412,312.18	424,247.02	437,974.59	451,050.92	464,444.43	478,165.87	492,212.37
Utilidad Después de Impuesto		864,596.78	908,714.28	935,409.61	962,061.75	989,909.72	1,021,940.71	1,052,452.16	1,083,703.67	1,115,720.37	1,148,495.53
Depreciación		8,378.24	8,378.24	8,378.24	8,378.24	6,078.24	2,852.64	2,852.64	2,852.64	2,852.64	2,852.64
Valor de recupero											0.00
Total Inversión	62,313.28										
Inversión tangible	53,854.40										
Inversión intangible	4,308.35										
Capital de trabajo	4,150.52										
Flujo de Caja Económico (S/.)	-62,313.28	872,975.02	917,092.52	943,787.85	970,439.99	995,987.96	1,024,793.35	1,055,304.80	1,086,556.31	1,118,573.01	1,151,348.17
Préstamo	40,603.45										
Amortización	0.00	41,881.86	7,445.27	8,557.16	9,835.11	11,303.90					
Interés	0.00	8,643.55	4,734.07	3,622.17	2,344.23	875.44					
Ahorro fiscal		2,593.06	1,420.22	1,086.65	703.27	262.63					
Flujo de Caja Financiero (S/.)	-21,709.83	825,042.68	906,333.40	932,695.17	958,963.92	984,071.26	1,024,793.35	1,055,304.80	1,086,556.31	1,118,573.01	1,151,348.17

Fuente: Elaboración Propia.

6.5.1. Indicadores o Coeficientes de Evaluación

Cuadro N° 60: Indicadores de Evaluación

	Económico	Financiero
VAN	S/. 4,807,889.13	S/. 4,779,200.16
TIR	1405.85%	3809.98%
B/C	2.32	2.31

Fuente: Elaboración Propia

6.5.1.1. VAN (Valor Actual Neto)

Consiste en la reducción de todas las diferencias futuras entre alternativas a una cantidad actual equivalente, a una tasa de descuento determinada; es decir realizar la suma algebraica de los valores actualizados de los beneficios y costos generados por el proyecto consiste en traer todos los beneficios y costos al año 0. El VAN es un indicador eficaz para medir el valor actualizado del proyecto específico, y permite la selección de un alternativa óptima. El VAN Económico para este proyecto es de S/. 4, 807,889.13 y el VAN Financiero es de S/. 4, 779,200.16, observamos una pequeña diferencia a favor del VAN Económico.

6.5.1.2. TIR (Tasa Interna de Retorno)

Es aquella tasa de descuento que hace que el valor presente neto de una propuesta de inversión sea igual a cero es un indicador de evaluación que

mide el valor del proyecto o de una alternativa de inversión frente al costo de oportunidad del capital, considera el valor del dinero en el tiempo

En la evaluación de este proyecto la TIR Económica es 1405.85% y la TIR Financiera es 3809.98%, ambas son mayores que la tasa de interés que es 27%, por lo tanto el rendimiento que obtendría la empresa realizando la inversión es mayor que el que obtendría en la mejor inversión alternativa, por lo tanto, conviene realizar la inversión.

Si realizamos un análisis en conjunto de los valores del VAN Económico con la TIR Económica versus el VAN Financiero con la TIR Financiera, entonces podemos concluir que se puede escoger realizar la inversión con aporte de capital externo, ya que la diferencia entre los valores actuales netos es mínima en cambio el valor de TIR Financiera supera por larga a la TIR Económica, esto explica los ingresos netos que obtiene la empresa que actualmente está operando con ganancias considerables.

Analizando los valores de los indicadores económicos, se observa que los valores de la TIR son muy elevados, por lo que es necesario precisar que el flujo de caja realizado para la evaluación del proyecto del desarrollo de la norma técnica solo se hizo para un producto, el chaleco reflectante y no para todos los demás que componen la fábrica, esto explicaría el porqué de los valores tan elevados de las TIR, tanto la financiera como la económica.

Finalmente se hace un análisis de los valores de los VAN los cuales también son elevados, concluyendo que el negocio de la confección de

ropa industrial es netamente rentable y se hace hincapié en la afirmación que se hizo al inicio sobre el nicho de mercado que existe en la industria de confecciones, específicamente para el mercado regional de los chalecos reflectantes y que siendo pesimistas este viene siendo atendido a gran cabalidad por la fábrica de Confecciones PARETTO S.A.C. entre un 30 y 40%.

6.5.1.3. B/C (Beneficio/Costo)

El costo beneficio es un razonamiento basado en el principio de obtener los mayores y mejores resultados al menor esfuerzo invertido. En nuestro caso obtuvimos una razón B/C (Económico) de 2.32 y B/C (Financiero) de 2.31 lo que determina que el proyecto es altamente aceptable, debido a que por cada nuevo sol de costo se obtiene el equivalente a S/. 2.32 nuevos soles de beneficio económico y S/. 2.31 nuevos soles de beneficio financiero.

CAPÍTULO VII

PROPUESTA DE PLANIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN

7.1. Planificación de la Producción

En el presente capítulo se desarrollaran puntos con los que se busca evaluar y proponer mejoras en la mejoras en la metodología de desarrollo de la planificación de la producción.

7.1.1. Planeación de la Producción

La planeación la producción determinará los recursos que son necesarios para satisfacer los pedidos de un determinado período, utilizaremos previsiones para el periodo 2015 producto de la información suministrada por el departamento de producción que se basa en a órdenes reales de los clientes, la planeación se hizo para 12 meses.

La planeación agregada de la producción se hace para familias de productos, con similares materias primas, insumos y procesos, y no para productos individuales y en vista de la carencia de información de producción que se tiene para los demás productos que conforman la familia de los chalecos como son; camisa comando, mamelucos y chalecos con forro por lo que se trabajó la planeación de la producción con la información de un solo producto que es el chaleco reflectante.

Debido a que en el mediano plazo es poco probable incrementar la capacidad ampliando las instalaciones o comprando maquinaria, con el fin

de satisfacer la demanda se debe seleccionar una estrategia que permita combinar la tasa de producción y la fuerza de trabajo de la mejor manera. En el caso de la Fábrica de confecciones PARETTO S.A.C. se ha considerado utilizar un modo de planificación conocida como MTO (Make to Order), las empresas que fabrican bajo pedido no manejan inventarios de productos terminados sino que elaboran productos en la medida que el cliente lo necesita.

Se ha desarrollado una planeación para cada sección por separado; corte, costura y acabados, recordemos que se tomó como base para la propuesta solo el proceso de confección del chaleco reflectante, en donde todo el proceso de corte es realizado por una sola área para toda la fábrica incluyendo el corte de piezas de todos los productos que esta produce; La misma situación se presenta en la sección de acabados en donde la capacidad de mano de obra también es compartida para los demás productos. En cambio la sección de costura que es el taller estándar descrito trabaja en forma independiente mientras tengan un pedido de chaleco reflectante. La estrategia del tiempo extra es una estrategia que adaptaremos al modo de planeación MTO, ya que se usa cuando las variaciones en la demanda no son tan drásticas y es posible producir en horas extras manteniendo el mismo personal. A continuación se presenta un cuadro que indica la previsión de ventas que se obtendrán en el periodo 2015, datos obtenidos del departamento de producción, donde también se contempla el crecimiento del 5% que se obtendría al implantar la norma técnica para este periodo.

Cuadro N° 61: Estimación del Plan de Necesidades de Producción Período 2015

Estimación Año 2015												
Descripción	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.
Previsión de Pedidos	1680	2205	5555	4305	630	2730	3780	5145	485	3780	995	2048
Plan de Necesidades Producción	1680	2205	5555	4305	630	2730	3780	5145	485	3780	995	2048
Plan Acumulado	1680	3885	9440	13745	14375	17105	20885	26030	26515	30295	31290	33338
Número de Días de Producción	24	24	25	26	24	25	23	26	26	25	25	27

Fuente: Elaboración Propia.

Para realizar la planeación en la sección de corte y habilitado se consideró las siguientes Pautas:

- Los pedidos de cortado de piezas para el chaleco reflectante son encargados a un área única de corte en toda la fábrica.
- El tiempo de producción estándar para la sección de corte es de 2.93 min que en horas es 0.049 Hrs. / Chaleco reflectante confeccionado.
- Existe 1 solo turno de trabajo de 8 horas diarias, siendo posible el trabajo de 2 operarios en la sección, lo que implican un máximo de 16 horas (2 operarios x 8 h.e. /día y operario).
- Los días de trabajo se extraen del plan de necesidades para el año 2015.
- En el caso si es que se tuviera horas adicionales requeridas habiéndose usado las destinadas para el corte de los chalecos, se tienen dos alternativas la primera es atender las horas faltantes por el resto de horas disponibles y la segunda que es la que se desarrolló; es atender las horas faltantes realizando una previsión de horas extras al 25 y 35% para el periodo 2015.
- Horas estándar de mano de obra: 3.75 S/. / Hora.

Cuadro Nº 62: Plan de Producción Periodo Sección Corte - 2015

Descripción	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
Plan necesidades producción	1680	2205	5555	4305	630	2730	3780	5145	485	3780	998	2048
Días Productivos	24	24	25	26	24	25	23	26	26	25	25	27
Horas Requeridas Corte	83	108	272	211	31	134	185	252	24	185	49	101
Horas Disponibles (2 operadores)	384	384	400	416	384	400	368	416	416	400	400	432
Costo Normal	324.22	421.88	1020	760.82	121.1	502.5	754.08	908.66	86.54	693.75	183.75	350.7
Costo Total	324.22	421.88	1020	760.82	121.1	502.5	754.08	908.66	86.54	693.75	183.75	350.7
TOTAL (S/.)												
	6128.00											

Fuente: Elaboración Propia.

Para realizar la planeación en la sección de costura se consideró las siguientes Pautas:

- Los pedidos son encargados a taller independientes siendo el caso de estudio un taller estándar para la sección de costura para la producción del chaleco reflectante.
- El tiempo de producción para la sección de costura es de 26.45 min que en horas es 0.44 horas. / Chaleco reflectante confeccionado.
- Existe 1 solo turno de trabajo de 8 horas diarias, siendo posible el trabajo de 9 operarios en la sección, lo que implican un máximo de 72 horas (9 operarios x 8 h.e./día y operario).
- En el caso de productos faltantes se asigna esta carga de producción a los 8 operarios maestros quienes no tienen un límite de horas extras permitidas por día y son al 25% y al 35%.
- Para los operarios normales el horario de trabajo es de lunes a sábado pudiendo extender a los domingos, esto de acuerdo a la previsión de días de trabajo por mes del anterior cuadro.
- En el caso de los operarios maestros pueden trabajar todos los días del mes.
- Horas estándar de mano de obra: 3.75 S/. / Hora.

Cuadro Nº 63: Plan de Producción Sección Costura 2015

Descripción	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
Plan Necesidades Producción	1680	2205	5555	4305	630	2730	3780	5145	485	3780	998	2048
Días Productivos	24	24	25	26	24	25	23	26	26	25	25	27
Horas Requeridas	739	970	2444	1894	277	1201	1663	2264	213	1663	439	901
Horas Disponibles (9 operadores)	1728	1728	1800	1872	1728	1800	1656	1872	1872	1800	1800	1944
Capacidad Producción	3927	3927	4090	4254	3927	4090	3763	4254	4254	4090	4090	4418
Producción Faltante	0	0	1465	51	0	0	17	891	0	0	0	0
Horas Faltantes	0	0	645	23	0	0	8	393	0	0	0	0
Sobretiempo 25% (8 maestros)	0	0	62	23	0	0	8	62	0	0	0	0
Sobretiempo 35% (8 maestros)	0	0	583	0	0	0	0	331	0	0	0	0
Costo Normal	2886.72	3789.06	6750.00	6750.00	1082.03	4503.75	6750.00	6750.00	768.03	6236.25	1646.25	3128.47
Costo Horas Extra 25%	0.00	0.00	290.63	103.67	0.00	0.00	40.76	279.45	0.00	0.00	0.00	0.00
Costo Horas Extra 35%	0.00	0.00	2951.44	0.00	0.00	0.00	0.00	1611.24	0.00	0.00	0.00	0.00
Costo Total	2886.72	3789.06	9992.06	6853.67	1082.03	4503.75	6790.76	8640.69	768.03	6236.25	1646.25	3128.47
TOTAL (S/.)												56317.74

Fuente: Elaboración Propia.

Para realizar la planeación en la sección de acabados se consideró las siguientes pautas:

- Los pedidos son encargados a una solo sección de acabados para todos los productos de la fábrica.
- El tiempo de estándar para la sección de acabos es de 0.105 Hrs. / Chaleco reflectante terminado.
- Existe 1 solo turno de trabajo de 8 horas diarias, siendo posible el trabajo de 5 operarios en la sección, lo que implican un máximo de 16 horas (2 operarios x 8 h.e. /día y operario).
- En el caso si es que se tuviera horas adicionales requeridas de acabado habiéndose usado las destinadas para los acabados de los chalecos, se tienen dos alternativas la primera es atender las horas faltantes por el resto de horas disponibles y la segunda que es la que se desarrolló; es atender las horas faltantes de acabado realizando una previsión de horas extras al 25 y 35% para el periodo 2015.
- Horas estándar de mano de obra: 3.75 S/. / Hora.

Cuadro N° 64: Plan de Producción Sección Acabados - Periodo 2015

Descripción	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
Plan necesidades producción	1680	2205	5555	4305	630	2730	3780	5145	485	3780	998	2048
Días Productivos	24	24	25	26	24	25	23	26	26	25	25	27
Horas Requeridas Acabados.	176.40	231.53	583.28	452.03	66.15	286.65	396.90	540.23	50.93	396.90	104.79	215.04
Horas Disponibles (5 operadores)	960	960	1000	1040	960	1000	920	1040	1040	1000	1000	1080
Costo Normal	691.41	906.25	2190.00	1633.42	261.72	1076.25	1618.21	1950.73	183.90	1488.75	393.75	750.00
Costo Total	691.41	906.25	2190.00	1633.42	261.72	1076.25	1618.21	1950.73	183.90	1488.75	393.75	750.00
TOTAL (S/.)												13144.39

Fuente: Elaboración Propia.

7.1.2. Programación Maestra

El plan maestro de producción (MPS-Master Producción Schedule) especifica que, cuando y cuantos chalecos reflectantes terminados deben producirse en un determinado período. Se basa en los resultados arrojados por la planeación de la producción desarrollada anteriormente, la programación se desarrolló para periodos de semanas.

En este plan las cantidades representan la demanda de los pedidos por los clientes, ya que la política de la empresa es satisfacer las necesidades de sus clientes a tiempo y con la mejor calidad. Las cantidades a producir están distribuidas de forma tal que se aprovecha a gran cabalidad la capacidad en mano de obra. Es decir que se produce con toda la capacidad por semana y se va sumando hasta completar el pedido, en muchos de los meses los pedidos son terminados antes de terminar el mes, esta distribución es coherente con la designación del Corp Business de la empresa, ya que al tener capacidad sin usar se podrán aceptar nuevos pedidos y por lo tanto se obtendrán nuevas ganancias. En el caso de la empresa de confecciones los chalecos no se producen en lotes de producción, sino más bien en cantidades que permitan tener una carga laboral que aproveche toda la capacidad de la mano de obra y que pueda ajustarse al tiempo de entrega de los pedidos.

En ocasiones, es preciso dar una fecha de entrega al cliente cuando realiza el pedido, una fecha demasiado tardía o demasiado optimista puede estropear, en algunos casos, las relaciones con el cliente o conducir a sanciones, por eso su importancia.

Cuadro N° 66: Programa Maestro de Producción 2015 – II

Meses	Julio			Agosto			Setiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	1	2	3	4	5	6	7	8
Plan Producción	3780			5145			485			3780			998			2048		
Días de Trabajo/Mes	23			26			26			25			25			27		
Semanas	945	945	945	945	945	945	945	945	945	945	945	945	945	945	945	945	945	945
Plan Maestro	945	945	945	945	945	945	945	945	945	945	945	945	945	945	945	945	945	945
Necesidades Producción	945	945	945	945	945	945	945	945	945	945	945	945	945	945	945	945	945	945
Unidades en Corte	1883	1883	14	0	2129	2129	887	0	485	0	0	0	0	1733	2047	998	0	0
Unidades Taller Costura	987	986	985	822	1369	1369	1204	1203	485	0	0	0	981	982	1146	998	0	0
Unidades Acabadas	942	1019	1019	800	1323	1400	1238	1184	485	0	0	0	1009	1009	1104	998	0	0

Fuente: Elaboración Propia.

Cuadro Nº 67: Horas de Producción para la Sección Corte 2015 - I

Meses	Enero		Febrero		Marzo		Abril		Mayo		Junio													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Plan de Necesidades Producción		1680				2205				5555				4305					630				2730	
Días de Trabajo/Mes		24				24				25				26					24				25	
Horas Requeridas		83				108				272				211					31				134	
Horas Disponibles		384				384				400				416					384				400	
Horas Destinadas		86				86				89				93					86				89	
Semanas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Chalecos a Cortar	1680	0	0	0	1966	239	0	0	2047	2047	1461	0	2129	2129	47	0	630	0	0	0	2047	683	0	0
Programación de Horas de Corte	83	0	0	0	96	12	0	0	100	100	72	0	104	104	3	0	31	0	0	0	100	34	0	0

Fuente: Elaboración Propia.

Cuadro Nº 68: Horas de Producción para la Sección Corte 2015 - II

Meses	Julio							Agosto							Setiembre							Octubre							Noviembre							Diciembre																																																																																																								
	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	1883	1883	14	0	2129	2129	887	0	485	0	0	0	2047	1733	0	0	998	0	0	0	2048	0	0	0	92	92	1	0	104	104	44	0	24	0	0	0	100	85	0	0	49	0	0	0	101	0	0	0																																																																				
Plan de Necesidades Producción	3780							5145							485							3780							998							2048																																																																																																								
Días de Trabajo/Mes	23							26							26							25							25							27																																																																																																								
Horas Requeridas	185							252							24							185							49							101																																																																																																								
Horas Disponibles	368							416							416							400							400							432																																																																																																								
Horas Destinadas	82							93							93							89							89							97																																																																																																								
Semanas	25							30							31							32							33							34							35							36							37							38							39							40							41							42							43							44							45							46							47							48						
Chalecos a Cortar	1883							2129							887							0							485							0							0							0							2047							1733							0							0							998							0							0							2048							0							0							0													
Programación de Horas de Corte	92							104							44							0							24							0							0							0							100							85							0							0							49							0							0							0							101							0							0							0						

Fuente: Elaboración Propia.

Cuadro Nº 69: Horas de Producción Sección Costura 2015 - I

Meses	Enero							Febrero							Marzo							Abril							Mayo							Junio																																																																																																																																				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24																																																																																																
Plan de Necesidades Producción	1680																												2205																												5555																												4305																												630																												2730																											
Días de Trabajo/Mes	24							24							25							26							24							25																																																																																																																																				
Horas Requeridas	739							970							2444							1894							277							1201																																																																																																																																				
Horas Disponibles	1728																												1728																												1800																												1872																												1728																												1800																											
Semanas	982	698	0	0	982	982	241	0	1349	1348	1347	1511	1158	1158	995	994	630	0	0	0	1146	982	602	0	982	698	0	0	982	982	241	0	1349	1348	1347	1511	1158	1158	995	994	630	0	0	0	1146	982	602	0	982	698	0	0	982	982	241	0	1349	1348	1347	1511	1158	1158	995	994	630	0	0	0	1146	982	602	0																																																																																																
Programación Horas Normales	432	307	0	0	432	432	106	0	432	432	431	504	503	503	433	432	277	0	0	0	504	432	264	0	432	307	0	0	432	432	106	0	432	432	431	504	503	503	433	432	277	0	0	0	504	432	264	0	432	307	0	0	432	432	106	0	432	432	431	504	503	503	433	432	277	0	0	0	504	432	264	0																																																																																																
Programación Horas Extra 25%	0	0	0	0	0	0	0	0	16	16	16	14	6	6	6	5	0	0	0	16	16	16	146	146	146	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	16	16	14	6	6	6	5	0	0	0	16	16	16	146	146	146	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	16	16	146	146	146	0	0	0	0	16	16	16	146	146	146	0																																																																																											
Programación Horas Extra 35%	0	0	0	0	0	0	0	0	146	145	146	146	0	0	0	0	0	0	146	145	146	146	146	146	0	0	0	0	0	0	0	0	0	146	145	146	146	146	0	0	0	0	146	145	146	146	146	146	0	0	0	0	0	0	0	0	0	146	145	146	146	146	146	0	0	0	0	146	145	146	146	146	146	0																																																																																														

Fuente: Elaboración Propia.

Cuadro N° 70: Horas de Producción Sección Costura 2015 - II

Meses	Julio							Agosto							Setiembre							Octubre							Noviembre							Diciembre																																																																																																																																				
	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48																																																																																																																								
Plan de Necesidades Producción	3780																												5145																												485																												3780																												998																												2048																											
Días de Trabajo/Mes	23							26							26							25							27							27																																																																																																																																				
Horas Requeridas	1663							2264							213							1663							439							901																																																																																																																																				
Horas Disponibles	1656							1872							1872							1800							1800							1944																																																																																																																																				
Semanas	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48																																																																																																																								
Chalecos Costura	987	986	985	822	1369	1369	1204	1203	485	0	0	0	1146	982	981	671	998	0	0	0	1146	902	0	0	987	986	985	822	1369	1369	1204	1203	485	0	0	0	1146	982	981	671	998	0	0	0	1146	902	0	0																																																																																																																								
Horas Normales	432	432	431	360	504	504	431	431	213	0	0	0	504	432	431	295	439	0	0	0	504	396	0	0	432	432	431	360	504	504	431	431	213	0	0	0	504	432	431	295	439	0	0	0	504	396	0	0																																																																																																																								
Horas Extra Requeridas 25%	2	2	2	2	16	16	16	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	16	16	16	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																																																																																																																								
Horas Extra Requeridas 35%	0	0	0	0	83	83	83	82	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	83	83	83	82	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																																																																																																																							

Fuente: Elaboración Propia.

Cuadro Nº 72: Horas de Producción para la Sección Acabados 2015 - II

Meses	Julio			Agosto			Setiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre											
	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48			
Plan de Necesidades Producción	3780			5145			485			3780			998			2048											
Días de Trabajo/Mes	23			26			26			25			25			27											
Horas Requeridas	397			541			51			397			105			216											
Horas Disponibles	920			1040			1040			1000			1000			1080											
Horas Destinadas	206			232			232			223			223			241											
Semanas	942	1019	1019	800	1323	1400	1238	1184	485	0	0	0	1104	1009	1009	658	998	0	0	0	1096	952	0	0			
Chalecos a Acabar	99	107	107	84	139	147	130	125	51	0	0	0	116	106	106	69	105	0	0	0	116	100	0	0			
Programación Horas de Corte																											

Fuente: Elaboración Propia.

7.1.3. Plan de Capacidad Horas Máquina

Se asigna una máquina del taller a cada operación según su funcionalidad para realizar la confección del chaleco. Podemos determinar el tiempo por máquina utilizado como se muestra en el siguiente cuadro.

Cuadro N° 73: Asignación de Máquinas por Operación

Operaciones	Máquinas	Tiempo (Min.)
Marcado de tela	Perforadora	0.25
Corte de tela	Cortadora	0.45
Cose bolsillo Inferior a delantero derecho	Plana 2'''	0.25
Cose bolsillo Inferior a delantero izquierdo	Plana 2'''	0.25
Cose bolsillo Superior a delantero izquierdo	Plana 2'''	0.20
Cerrado de tapa	Plana 2''	0.15
Cerrado de Tapas	Plana 2''	0.30
Costura de lado	Plana 2'	0.07
Costuras en lados	Plana 2'	0.14
Basta de bolsillo	Plana 2	0.07
Basta de los bolsillos	Plana 2	0.15
Cose tapa a delantero derecho	Plana 2	0.15
Cose tapa a delantero izquierdo	Plana 2	0.10
Cose tapa a delantero izquierdo	Plana 2	0.15
Cose el Cierre	Plana 1''''	0.10
Basta del faldon	Plana 1'''	1.30
Cose cinta delantero derecho	Plana 1''	0.30
Cose cinta delantero izquierdo	Plana 1'	0.30
Cosido de cinta reflectiva a espalda	Plana 1	0.35
Basta del Cuello y Brazos	Overlock'	1.30
Une espalda a delanteros	Overlock	0.10
Ribeteado de contornos	Ribeteadora	1.00

Fuente: Elaboración Propia.

En el cuadro anterior se asignaron las máquinas a las operaciones siendo el caso de que se utilicen una misma máquina a más de una operación. Posteriormente se hace un recopilatorio de todos los tiempos empleados en las

mismas máquinas siendo posible obtener un tiempo estándar por máquina, el cual se muestra en el siguiente cuadro.

Cuadro N° 74: Tiempo Estándar Máquina por chaleco Producido

Máquina	Cantidad	Tiempo-Op./Unid. (Min.)	Tiempo-Op./Unid. (Hrs.)
Perforadora	1	0.25	0.0042
Cortadora	2	3.5	0.0583
Plana 2'''	1	1.00	0.0167
Plana 2"	1	0.6	0.0100
Plana 2'	1	0.3	0.0050
Plana 2	1	0.95	0.0158
Plana 1''''	1	0.15	0.0025
Plana 1'''	1	1.90	0.0317
Plana 1''	1	0.45	0.0075
Plana 1'	1	0.45	0.0075
Plana 1	1	0.50	0.0083
Overlock'	1	1.90	0.0317
Overlock	1	0.15	0.0025
Ribeteadora	1	1.00	0.0167

Fuente: Elaboración Propia.

Ya obtenido el tiempo estándar necesario por máquina para la producción de un chaleco reflectante, es que es posible obtener un cuadro del consumo de horas máquina totales requeridas para la previsión de producción del periodo 2015, el siguiente cuadro se observa el consumo mensual así como el total anual de las horas máquinas requeridas.

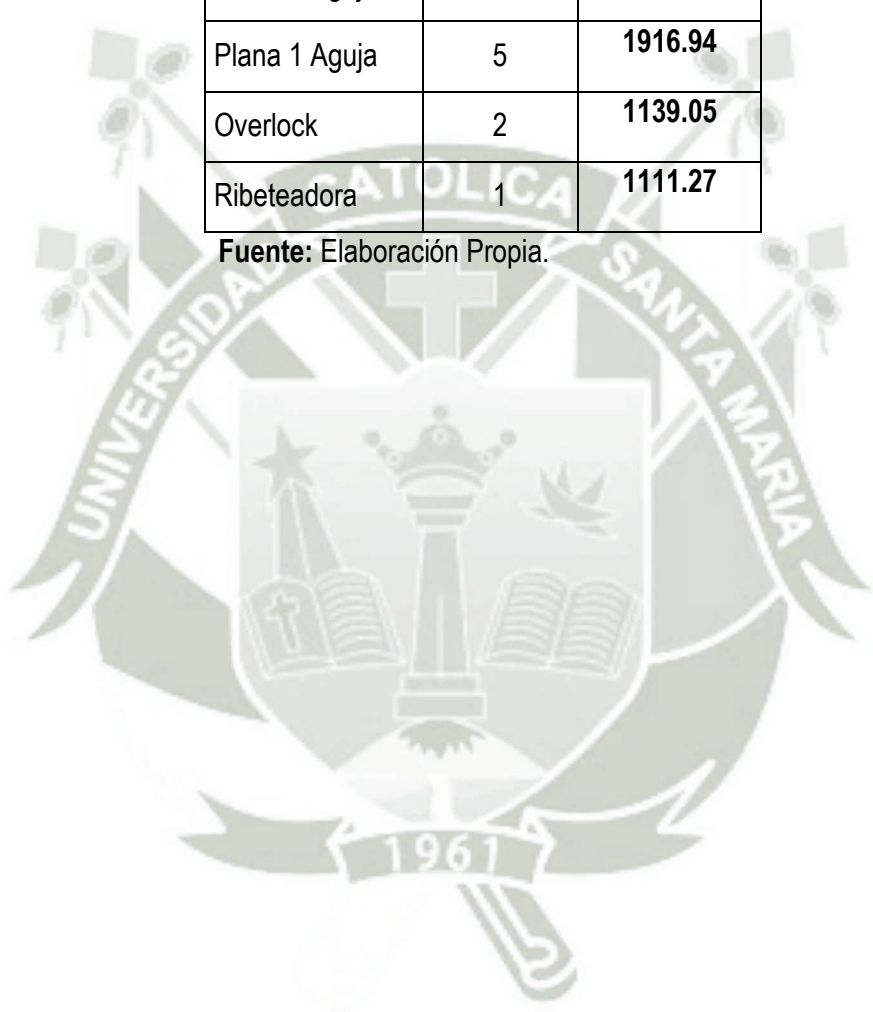
Cuadro Nº 75: Requerimiento de Horas Máquina 2015

Mes	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Total (Hrs.)
Plan de Producción	1680	2205	5555	4305	630	2730	3780	5145	485	3780	995	2048	33338
Perforadora	2.52	3.31	8.33	6.46	0.95	4.10	5.67	7.72	0.73	5.67	1.49	3.07	50.01
Cortadora	33.32	43.73	110.17	85.38	12.50	54.15	74.97	102.04	9.62	74.97	19.73	40.62	661.20
Plana 2'''	28.00	36.75	92.58	71.75	10.50	45.50	63.00	85.75	8.08	63.00	16.58	34.13	555.63
Plana 2''	16.80	22.05	55.55	43.05	6.30	27.30	37.80	51.45	4.85	37.80	9.95	20.48	333.38
Plana 2'	8.40	11.03	27.78	21.53	3.15	13.65	18.90	25.73	2.43	18.90	4.98	10.24	166.69
Plana 2	26.60	34.91	87.95	68.16	9.98	43.23	59.85	81.46	7.68	59.85	15.75	32.43	527.85
Plana 1''''	4.20	5.51	13.89	10.76	1.58	6.83	9.45	12.86	1.21	9.45	2.49	5.12	83.35
Plana 1'''	53.20	69.83	175.91	136.33	19.95	86.45	119.70	162.93	15.36	119.70	31.51	64.85	1055.70
Plana 1''	12.60	16.54	41.66	32.29	4.73	20.48	28.35	38.59	3.64	28.35	7.46	15.36	250.04
Plana 1'	12.60	16.54	41.66	32.29	4.73	20.48	28.35	38.59	3.64	28.35	7.46	15.36	250.04
Plana 1	14.00	18.38	46.29	35.88	5.25	22.75	31.50	42.88	4.04	31.50	8.29	17.07	277.82
Overlock'	53.20	69.83	175.91	136.33	19.95	86.45	119.70	162.93	15.36	119.70	31.51	64.85	1055.70
Overlock	4.20	5.51	13.89	10.76	1.58	6.83	9.45	12.86	1.21	9.45	2.49	5.12	83.35
Ribeteadora	56.00	73.50	185.17	143.50	21.00	91.00	126.00	171.50	16.17	126.00	33.17	68.27	1111.27

Fuente: Elaboración Propia.

Cuadro N° 76: Resumen del Requerimiento de Horas Máquina Periodo**2015**

Máquina	Cantidad	Horas Máquina
Perforadora	1	50.01
Cortadora	1	661.20
Plana 2 Agujas	4	1583.56
Plana 1 Aguja	5	1916.94
Overlock	2	1139.05
Ribeteadora	1	1111.27

Fuente: Elaboración Propia.

7.1.4. Plan de Requerimiento de Materiales

La planeación de requerimientos de materiales (MRP) es un sistema de planeación de producción y compras. Un sistema MRP trabaja en base a dos para metros básicos del control de producción: tiempos y cantidades. El sistema debe de ser capaz de calcular las cantidades a fabricar de productos terminados, de componentes necesarios y de las materias primas a comprar para poder satisfacer la demanda.

Además, debe considerar cuando se deben liberar órdenes de compra o producción para cada artículo con el fin de entregar la cantidad completa en la fecha indicada. El listado de materiales varía según el modelo solicitado por el cliente, para la presente investigación se tomó como base un modelo estándar.

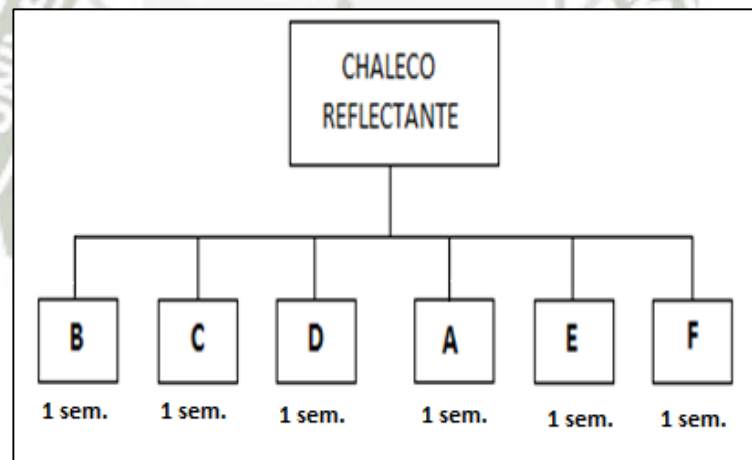
Cuadro N° 77: Lista de Materiales

Producto	Descripción	Cantidad	Medidas	Lead Time
Unidad	Chaleco Reflectante	-	-	-
A	Polistel lanilla dril	0.7	Metros	1 semana
B	Cierre	1	50 cm.	1 semana
C	Hilos 20/2	75.99	Yardas	1 semana
D	Hilos 20/3	95.09	Yardas	1 semana
E	Cinta Reflectante	1	Metros	1 semana
F	Sesgo	4	Metros	1 semana

Fuente: Elaboración Propia.

Consideramos estos valores en el cuadro anterior ya que la Fábrica de Confecciones PARETO S.A.C. es también distribuidora de avíos y componentes de confecciones de ropa industrial por ello el valor del tiempo de distribución y abastecimiento anual es muy bajo, cabe señalar que presenta un alianza estratégica con la empresa 3M que bajo la reglamentación ANSI distribuye en la ciudad productos de seguridad industrial, los cuales son muy requeridos por la empresas que también son clientes suyos. La aplicación del MRP se establece por semanas, con la previsión de producción para el primer trimestre del periodo 2015.

Figura N° 37 Materiales



Fuente: Elaboración Propia.

Cuadro N° 78: Plan de Requerimiento de Materiales

Material	Descripción	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Chaleco Reflectante	N. Bruta	1680	1680	0	0	0	1966	239	0	0	2047	2047	1461	0
	Disponible		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	N. Neta	1680	1680	0	0	0	1966	239	0	0	2047	2047	1461	0
A	Pedido	1680	1680	0	0	0	1966	239	0	1432.9	2047	2047	1461	0
	N. Bruta	1176	1176	0	0	0	1376.2	167.3	0	0	1432.9	1432.9	1022.7	0
	Disponible	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	N. Neta	1176	1176	0	0	0	1376.2	167.3	0	0	1432.9	1432.9	1022.7	0
B	Pedido	1176	0	0	0	1376.2	167.3	0	0	1432.9	1432.9	1022.7		
	N. Bruta	1680	1680	0	0	0	1966	239	0	0	2047	2047	1461	0
	Disponible	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	N. Neta	1680	1680	0	0	0	1966	239	0	0	2047	2047	1461	0
C	Pedido	1680	0	0	0	1966	239	0	0	2047	2047	1461		
	N. Bruta	159751	159751	0	0	0	186947	22726.51	0	0	194649.23	194649.23	138926	0
	Disponible	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	N. Neta	159751	159751	0	0	0	186947	22726.51	0	0	194649.23	194649.23	138926	0
D	Pedido	159751	0	0	0	186947	22727	0	0	194649	194649	138926		
	N. Bruta	127663	127663	0	0	0	149396	18161.61	0	0	155551.53	155551.53	111021	0
	Disponible	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	N. Neta	127663	127663	0	0	0	149396	18161.61	0	0	155551.53	155551.53	111021	0
E	Pedido	127663	0	0	0	149396	18162	0	0	155552	155552	111021		
	N. Bruta	1680	1680	0	0	0	1966	239	0	0	2047	2047	1461	0
	Disponible	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	N. Neta	1680	1680	0	0	0	1966	239	0	0	2047	2047	1461	0
F	Pedido	1680	0	0	0	1966	239	0	0	2047	2047	1461		
	N. Bruta	6720	6720	0	0	0	7864	956	0	0	8188	8188	5844	0
	Disponible	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	N. Neta	6720	6720	0	0	0	7864	956	0	0	8188	8188	5844	0
	Pedido	6720	0	0	0	7864	956	0	0	8188	8188	5844		

Fuente: Elaboración Propia.

Cuadro N° 79: Costos de Materiales de Producción

Materia Prima	Unidades	Cantidad/Unid.	Costo (S./)	Costo/Unid. (S./)
Polistel lanilla dril	Metros	0.7	10.50	7.35
Cierre de 50 cm.	Metros	1.00	1.20	1.20
Hilos 20/2	Yardas	95.09	0.00438	0.42
Hilos 20/3	Yardas	75.99	0.00439	0.33
Cinta reflectante 1 m	Metros	1.00	4.50	4.50
Sesgo 4 m	Metros	4.00	0.30	1.20
Costo Total Aproximado (S./ / chaleco)				15.00
Servicio de Bordado	Unidades	1.00	4.00	4.00
Mano de Obra	Horas	1.00	7.00	7.00
TOTAL S./ /Unidad				26.00
Producción Esperada para el Periodo 2015				33338.00
Costo Estimado Total Periodo 2015				866,788.00

Fuente: Elaboración Propia.

Cuadro N° 80: Costo Totales de Materiales - Periodo 2015

Materiales	Costo Unitario (S./)	Cantidad 1° Trimestre (Unid.)	Cantidad Anual (Unid.)	Costo 1° Trimestre (S./)	Costo Anual (S./)
Chaleco	15.00	9440.00	33338.00	141600.00	500070.00
Polistel lanilla dril	10.50	6608.00	23336.60	69384.00	245034.00
Cierre	1.20	9440.00	33338.00	11328.00	40005.00
Hilos 20/2	0.00438	897649.60	3170110.42	3931.00	13885.00
Hilos 20/3	0.00439	717345.60	2533354.62	3149.00	11121.00
Cinta Reflectante	4.50	9440.00	33338.00	42480.00	150020.00
Sesgo	0.30	37760.00	133352.00	11328.00	40005.00
TOTAL (S./)				141600.00	500070.00

Fuente: Elaboración Propia.

7.1.5. Beneficios Estimados a la Propuesta de Planificación de la Producción

- Ahorro de material al efectuar una mejor planificación.
- Al conocer de mejor manera cuando y cuanto se requieren los materiales se podrían hacer mejores negociaciones con el proveedor, como por ejemplo la compra de tela que se hacen anualmente se podrían efectuar trimestralmente y así formarse alianzas estratégicas.
- Disminución de la subcontratación de personal, ya que se conoce de antemano las necesidades de los pedidos y capacidad requerida.
- Se logra una planificación integrada entre las diferentes áreas para tener una coordinación adecuada que lleve a atender adecuadamente la demanda del cliente.
- Eliminación de islas de información y estandarización de la información, las diferentes áreas de la empresa compartirán la misma información.

CONCLUSIONES

- A través de la implementación de la Norma Técnica Empresarial, es posible mejorar el proceso de producción del chaleco reflectante tal como lo demuestra los resultados estimados de los indicadores de gestión después de la implementación de la norma teniendo que; los defectos en la sección de corte se reducirían a 0.5%, el indicador de calidad que mide las unidades rechazadas también disminuiría a un 0.05%, Se estima que los ajustes en los estándares de consumo del hilo harán que el desperdicio sea el mínimo y finalmente se obtendría una disminución a 0 en los días de retraso de entrega de los pedidos.
- A la realización del diagnóstico de la fábrica de confecciones PARETTO S.A.C. se ha identificado como problemas principales en el proceso de producción del chaleco reflectante; la gran cantidad de defectos en la sección de corte, el desperdicio de hilo, una cantidad elevada de piezas rechazadas y reprocesadas y varios días de retraso en el tiempo de entrega de los pedidos.
- Con los resultados del diagnóstico situacional de la fábrica se elaboró el planeamiento estratégico para esta, en donde se obtuvo como estrategia principal, en vista de la necesidad de normar los procesos y procedimientos para aumentar la estandarización en su producción, el desarrollo de una Norma Técnica para el proceso de producción de chaleco reflectante en base a los parámetros de INDECOPI y la estandarización de requerimientos vía NT para su consulta.

- Se ha evaluado la rentabilidad de la inversión para el desarrollo de la NTE en base a la evaluación económica; donde el valor del VAN Económico es mayor que el VAN Financiero por muy poca diferencia, analizando los resultados en conjunto con los valores de las Tasas Internas de retorno se ha determinado que convendría realizar la inversión con financiamiento externo ya que el valor de la TIR Financiera es mucho más grande que el de la TIR Económica.
- Se realizó la propuesta de planificación de la producción utilizando como base el proceso normado de la producción del chaleco reflectante, el cual permitiría tener una previsión de los pedidos de chaleco reflectantes para el periodo 2015 con un crecimiento superior al 3% esperado por la empresa, crecimiento que se mantendría durante los posteriores periodos dado el aumento de clientes esperado por la empresa al poner en el mercado un producto normado que cumpla con las necesidades más exigentes de presentación y calidad.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda desarrollar la norma técnica para el proceso de producción del producto estudiado ya que con su implementación no solo mejorara dicho proceso si no también será posible desarrollar una filosofía de producción estandarizada que enriquezca el Know How de la empresa contribuyendo así a su diferenciación en el mercado.
- Se recomienda en la elaboración del planeamiento estratégico tener en cuenta los objetivos principales de la empresa ya que de estos dependen que se implemente correctamente la estrategia obtenida (NTE para el proceso de producción del chaleco reflectante), también se hace necesario el apoyo incondicional de la alta gerencia quien incentivará el compromiso del personal operario con capacitaciones sobre los beneficios que trae consigo para la empresa la correcta implementación de la norma técnica.
- Según la evaluación económica y financiera se recomienda realizar la inversión para el desarrollo e implementación de la norma técnica, es recomendable considerar que para la elaboración del presente flujo de caja se utilizó las ventas proyectas de los chalecos reflectantes como únicos ingresos, por lo tanto se comprende que la evaluación económica y financiera se realizó para un solo producto y mas no para toda la fábrica de confecciones.
- Se recomienda realizar la propuesta de planificación de la producción para toda la empresa incluyendo a los demás productos que componen

el resto de la fábrica, esto permitirá tener una planificación integrada y mejor detallada de toda la planta, esto aumentado al hecho de tener una coordinación adecuada entre todas las áreas harán que la empresa pueda satisfacer de la mejor forma la demanda del cliente.

- Se recomienda a la empresa, registrar la Norma Técnica Empresarial NTE – 001 del proceso de producción de chalecos reflectantes siguiendo el proceso correspondiente dado por la Comisión de Normalización y de Fiscalización de Barreras Comerciales No Arancelarias del INDECOPI que en su calidad de Organismo Peruano de Normalización, tiene por función aprobar las Normas Técnicas Peruanas (NTP) recomendables para todos los sectores, con el objetivo de ponerlas a disposición de los interesados.²⁹

²⁹http://www.indecopi.gob.pe/0/modulos/JER/JER_Interna.aspx?ARE=0&PFL=6&JER=405

BIBLIOGRAFÍA

- Adam, Everett. 1991. Administración de la Producción y las Operaciones. Editorial PHH Prentice Hall. México.
- Díaz, A. Producción, Gestión y Control. Editorial Ariel, Economía S.A. España, 1993
- Fernández, E. 1993. Dirección de la Producción I. Fundamentos Estratégicos. Editorial Civitas S:A. España,
- Hillier, F, S, L, G.J 1991. Introducción a la Investigación de Operaciones, México D, F Editorial Mcgraw Hill Interamericana de México.
- Riggs, J.L. 1984. Sistemas de Producción, Planificación, Análisis y Control. Editorial LIMUSA. .
- Guía metodología del BCRP. Fuente: Cuadros de la Nota Semanal. Enero 2013.
- “Balanza Comercial” del BCRP. sin información disponible a septiembre de 2010 comparativa con septiembre de 2012.
- MINEM, convención minera 2013. Memoria del evento.
- ICEX informe del sector textil confecciones 2012.
- Proinversión. Guías de Inversión en el Sector Textil y Confecciones”, Diciembre 2009.
- SENATI, Servicio Nacional de Adiestramiento en Trabajo Industrial. Manual de Adiestramiento en Confecciones Industriales, 2012.
- Norman Gaither y Grez Frazier, 2000, Production and Operations. Management,p.511, Ed. Dryden Press.

- Richard J. Hopeman, 1997. ADMINISTRACIÓN DE LA PRODUCCIÓN Editorial Prentice Hall Internacional.
- ISHIKAWA, KAORU El Control Total de la Calidad (CTC).
- David, Fred R. 2003. Conceptos de Administración Estratégica. 9ª. Edición. Editorial Prentice Hall. México.
- D' Alessio Ipinza Fernando, El Proceso Estratégico, Pearson, Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Manual de Normalización para la Aplicación de Normas Técnicas en MyPES.
- Agujas Consultores LTDA, Manual de Indicadores de Gestión en una Planta de Confección. Av. José Pardo 138 of. 303, Lima 18 – PERU.
- Gabinete Técnico de Arequipa, Manual de Sistemas de Producción
- Norman Gaither y Grez. Frazier, 2000, Production and Operations Management, p.511, Ed. Dryden Press.
- Richard J. Hopeman, 1997. ADMINISTRACIÓN DE LA PRODUCCIÓN Editorial Prentice Hall Internacional.
- http://www.convencionminera.com/perumin31/ws/es/view_directorio.php?id=245&key=1369416771.
- <http://taemperu.blogspot.com/2012/08/clasificacion-de-lasempresas.html>.
- http://www.indecopi.gob.pe/0/modulos/JER/JER_Interna.aspx?ARE=0&PFL=6&JER=405.
- Norma Técnica Camisa Informal para Dama Fuerza Aérea NTMD-0231, República de Colombia, Ministerio de Defensa Nacional.
- Asistencia Técnica – Convenio ADEX – AID/MSP.

ANEXOS

- **Anexo 1:** Almacén de Materia Prima.



- **Anexo 2:** Marcado de Tela.



- **Anexo 3:** Cosido de Cintas Reflectivas.



Fuente: La empresa, Elaboración propia.

- **Anexo 4:** Cosido de Bolsas Inferiores.



- **Anexo 5:** Costura de Cartera de Bolsas Inferiores.



- **Anexo 6:** Inspección del Chaleco Reflectante.



Fuente: La empresa, Elaboración propia.

- **Anexo 7:** Embolsado Chaleco Reflectante.



- **Anexo 9:** Almacén de Producto Terminado.



- **Anexo 8:** Almacenaje del Chaleco Refractante.



Fuente: La empresa, Elaboración propia.

Anexo N° 9: CheckList para la Identificación de Principales Problemas en la Gestión

CHECK LIST - DATOS GENERALES				Página: 1/2	
Empresa:	Fábrica de Confecciones Paretto S.A.C.				
Dirección:					
Representante de la Empresa:			Fecha:		
			Hora:		
LISTA DE COMPROBACIÓN					
Item	Política	SI	NO	Observaciones	
1	Cuenta con una Política de Gestión De Almacenes.				
2	Se han realizado estudios de gestión en almacenes.				
3	Cuenta con una Política de Seguridad Industrial.				
4	Cuenta con una Política de gestión de Almacenes.				
5	Cuenta con una Política de Calidad.				
Item	Sistemas de Gestión	SI	NO	Observaciones	
1	Sistema de Gestión de almacenes.				
2	Sistema de calidad.				
3	Sistema de Gestión de Seguridad.				
4	Cuenta con un Sistema Integrado de Gestión.				
5	Cuenta con un Manual de Buenas Practicas				
Item	Operaciones	Cantidad		Observaciones	
1	Capacidad de Planta.				
2	Volumen de producción mensual				

CHECK LIST - DATOS GENERALES		Página: 2/2	
Empresa:	Fábrica de Confecciones Paretto S.A.C.		
Dirección:			
Representante de la Empresa:	Fecha:		
	Hora:		
LISTA DE COMPROBACIÓN			
Item	OPERACIONES	Cantidad	Observaciones
3	Volumen de producción anual		
4	Nº de Trabajadores Profesionales		
5	Nº de Trabajadores		
Item	Tipo de Empresa	Observaciones	
1	Grande		
2	Mediana		
3	Pequeña		
Item	Área de la Planta	Cantidad (m2)	Observaciones
1	Área Total		
2	Área de Proceso		
3	Área de Almacén de Materia prima		
4	Área de Almacén de Insumos		
5	Áreas Verdes		

Fuente: Elaboración Propia.

**Anexo N° 10: CheckList para Identificar Principales Problemas en el
Proceso Productivo.**

DATOS ESPECÍFICOS				Página: 1/6
Item	Lista Comprobación	SI	NO	Observaciones
1	Materia Prima			
1.1.	¿Qué tipo de materia prima utiliza?			
1.2.	¿Cuál es el volumen de materia prima utilizada?			
2	Insumos			
2.1.	¿Qué tipo de insumos utiliza?			
2.2.	¿Qué cantidad de insumos utiliza?			
3	Avíos			
3.1.	¿Tipo de avíos utiliza para el producto?			
3.2.	¿Cuál es el volumen de avíos que utiliza?			
4	Almacenes			
4.1.	¿Número de almacenes?			

DATOS ESPECÍFICOS			Página: 2/6	
Item	Lista Comprobación	SI	NO	Observaciones
4.2.	¿Número de almacenes?			
4.3	¿Con qué procesos cuenta la planta?			
5	Proceso			
a.	Corte			
a.1.	Tendido			
a.1.1	¿Qué tipos de control de residuos se realizan?			
a.1.2	¿Qué tipos de controles de calidad de realizan?			
a.2.	trazado			
a.2.1	¿Qué tipos de control realizan?			
a.2.2	¿Cuál es el volumen mensual?			
a.2.3	¿Cómo se trata la tela luego del trazado?			

DATOS ESPECÍFICOS				Página: 3/6
Item	Lista Comprobación	SI	NO	Observaciones
a.3.	Corte			
a.3.1	¿Qué tipos de controles de calidad se realizan?			
a.3.2	¿Cuál es el volumen de residuos al mes hay por el corte?			
a.3.3	¿Cómo se tratan estos residuos?			
b.2.	Habilitación (armado)			
b.2.1	¿Qué tipos de control de armado realizan?			
b.2.2	¿Cuál es el volumen de habilitación que hacen al mes?			
b.2.3	¿Cómo se tratan los residuos del habilitado?			
b.3.	Costura recta			
b.3.1	¿Qué tipos de control se realizan?			

DATOS ESPECÍFICOS				Página: 4/6
Item	Lista Comprobación	SI	NO	Observaciones
b.3.2	¿Cuál es el volumen al mes del proceso?			
c.	Etapa de recubre			
c.1.	Recubridora			
c.1.1	¿Qué tipos de control se realizan al proceso?			
c.1.2	¿Qué tipos de control se realizan de verificación del proceso?			
c.2.	Cerradora			
c.2.1	¿Qué tipos de control se realizan al proceso del cerrado?			
c.2.2	¿Cuál es el volumen al mes del proceso?			

DATOS ESPECÍFICOS				Página: 5/6
Item	Lista Comprobación	SI	NO	Observaciones
c.2.2	¿Cuál es el volumen al mes del proceso?			
c.2.3	¿Cómo se tratan estos residuos?			
c.3	Acabado			
c.3.1	¿Qué tipos de control se realizan?			
c.3.2	¿Cuál es el volumen al día?			
c.3.3	¿Cómo se tratan los residuos de este proceso?			
6	Bordados			
6.1.	¿Cuenta con bordadora?			
6.2.	¿Qué Tipo de Sistema de bordado utiliza?			

DATOS ESPECÍFICOS			Página: 6/6
Item	Lista Comprobación	NO	Observaciones
6.3	¿Cuál es el volumen de bordado al mes		
7	Pegado de Cierre		
7.1.	¿Cuál es el volumen de pegado de cierre realiza al mes?		
7.2.	¿Realiza la verificación del proceso?		
7.3.	¿Existen residuos del proceso?		
8	Ficha técnica		
8.1.	¿Realiza verificación mediante Ficha técnica?		
9	¿Qué tipo de mantenimiento reciben los equipos de esta área y cada cuánto tiempo?		
9.1	Oportunidad		
9.2	Preventivo		
9.3	Gestión o sistema		

Fuente: Elaboración Propia

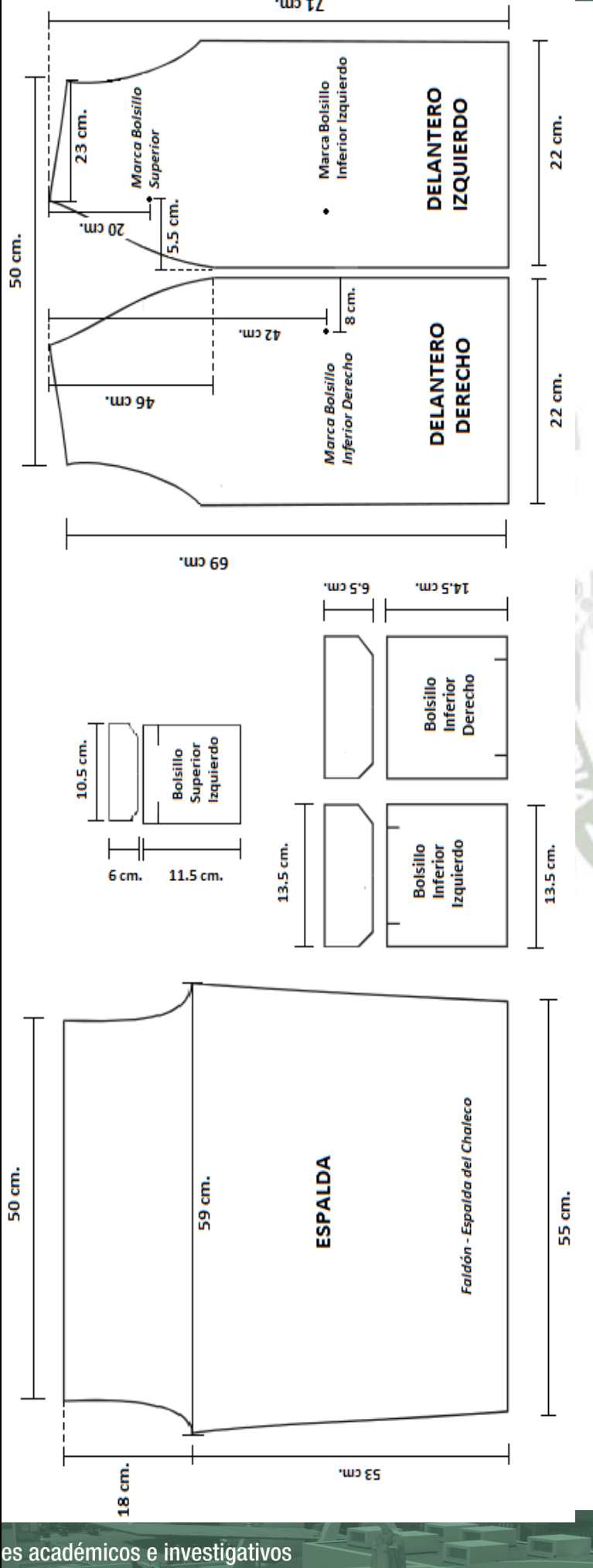
Anexo N° 11: Lista de Cotejo para la Norma Técnica Parte I

NORMA TÉCNICA			
DATOS GENERALES		Página: 1/2	
Título: Técnicas de confección chaleco reflectante		Área:	
Propósito: Aplicar correctamente diferentes técnicas de confección.		Producción	
Nivel de Competencia:		Operaciones	
Título Clasificación	SI	NO	No Aplica
Menciona las diferentes operaciones básicas a mano utilizadas en la confección de prendas para vestir.			
Interpreta las diferentes operaciones básicas a mano.			
Realiza las diferentes operaciones básicas a mano.			
Reconoce por medio de ejemplos el manejo de la máquina de coser doméstica o industrial.			
Adquiere el dominio de la máquina de coser doméstica o industrial por medio de prácticas de balanceo.			
Desarrolla el dominio de la máquina de coser doméstica o industrial por medio de prácticas con puntadas básicas de confección.			
Ejecuta las diferentes operaciones básicas a máquina por medio de prácticas.			
Cita los accesorios de la máquina industrial.			
Reconoce los accesorios de la máquina de coser doméstica e industrial mediante muestras de accesorios.			
Ejecuta las prácticas con los diferentes accesorios de la máquina de coser doméstica e industrial.			
Nombra las técnicas de confección de diferentes prendas de uso complementario.			

NORMA TÉCNICA				
DATOS GENERALES		Página: 2/2		
Título: Técnicas de confección chaleco reflectante		Área:		
Propósito: Aplicar correctamente diferentes técnicas de confección.		Producción		
Nivel de Competencia:		Operaciones		
Título Clasificación		SI	NO	No Aplica
Reconoce las técnicas de confección de diferentes prendas de uso complementario.				
Ejecuta las técnicas de confección de diferentes prendas de uso complementario.				
Reconoce cada instrumento que compone el equipo por medio de la observación de cada uno de sus componentes.				
Identifica acertadamente los instrumentos utilizados en el equipo de confección de prendas por medio de la manipulación de cada uno de estos componentes.				
Realiza con eficacia las diferentes prácticas con el equipo para determinar cada una de sus funciones.				
Menciona correctamente la evolución de la máquina de coser por medio de material didáctico.				
Reconoce adecuadamente los diferentes cambios tecnológicos que ha sufrido la máquina de coser.				
Describe con exactitud diferentes máquinas de coser Industriales o domésticas.				
Cita con acierto los pasos a seguir en el enhebrado de la máquina de coser para el buen funcionamiento.				
Describe correctamente los pasos a seguir en el enhebrado de la máquina de coser para su buen funcionamiento.				
Aplica eficazmente pasos a seguir en el enhebrado de la máquina de coser para el buen funcionamiento.				

Fuente: Elaboración Propia.

FICHA TÉCNICA N°		Página: 2/2		PIEZAS DE LA PRENDA					LOTE:			001			
Fábrica de Confecciones PARETTO S.A.C.				Tallas	Largo tapa-bolsillo	Ancho bolsillo	Largo de bolsillo	Ancho tapa bolsillo	Longitud tapa bolsillo	Posición tapa bolsillo	Posición tapa bolsillo pechera	Talle Delantero	Hombro - Hombro	Ancho hombros Unión	Ancho Pecho
				S	17	13.5	14.5	13	6.5	20	7	68.5	48	17.5	57
				M	17	13.5	14.5	13	6.5	21	8	71	50	18	59
				L	17	13.5	14.5	13	6.5	22	9	73.5	52	18.5	61
				XL	17	13.5	14.5	13	6.5	23	10	76	54	19	63



Incidente	Incidentes en el Corte		Control de Calidad			Piezas para Reproceso		
	Piezas Defectuosas	Observación	Prueba:	Rechazadas	Observación	Cantidad de Piezas	Taller Asignado	Observación
Trazado			Espalda				1	
Superficie			Costuras				2	
Herramientas			Apariencia				3	

Fuente: La Empresa, Departamento de Producción.

**Anexo N° 13: Norma Técnica Camisa Informal para Dama Fuerza Aérea
NTMD-0231, República de Colombia, Ministerio de Defensa Nacional.**

<p>REPUBLICA DE COLOMBIA</p>  <p>MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL</p>	<p>CAMISA INFORMAL PARA DAMA FUERZA AEREA</p>	<p>NTMD-0231</p> <hr/> <p>1DE26</p> <hr/> <p>2007-05-09</p>
--	--	--

Prólogo


La presentación de todos los sectores involucrados en el proceso de normalización técnica, está garantizada por los comités técnicos y el período de consulta pública, éste último caracterizado por la participación del público en general.

La norma técnica NTMD-0231 fue aprobada por el Comité Directivo de Normalización el 2007-05-09.

Esta norma está sujeta a ser actualizada permanentemente con el objeto de que responda en todo momento a las necesidades y exigencias Institucionales actuales.


A continuación se relacionan las empresas que colaboraron en el estudio de esta norma:

DIRACCION INTENDENCIA EJÉRCITO NACIONAL
DIRECCIÓN DE ABASTECIMIENTO DE LA ARMADA NACIONAL
DIRECCIÓN DE LOS SERVICIOS FUERZA AEREA
INDUSTRIAS SALGARI, FABRICATO TEJICONDOR S.A., SAGOR

<p>REPUBLICA DE COLOMBIA</p>  <p>MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL</p>	<p>CAMISA INFORMAL PARA DAMA FUERZA AEREA</p>	<p>NTMD-0231</p> <hr/> <p>2DE26</p> <hr/> <p>2007-05-09</p>
--	--	--

CONTENIDO

- 1 OBJETIVO**
- 2 DEFINICIONES**
 - 2.1 DEFINICIONES
 - 2.2 APLICACIÓN
- 3 REQUISITOS**
 - 3.1 REQUISITOS GENERALES
 - 3.2 REQUISITOS ESPECÍFICOS
 - 3.3 REQUISITOS DE EMPAQUE Y ROTULADO
- 4 PLANES DE MUESTREO Y CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO**
 - 4.1 TOM DE MUESTRAS PARA EVALUAR REQUISITOS GENERALES Y REQUISITOS DE EMPAQUE Y ROTULADO
 - 4.2 TOMA DE MUESTRAS PARA EVALUAR REQUISITOS ESPECÍFICOS
- 5 MÉTODOS DE ENSAYO**
- 6 APÉNDICE**
 - 6.1 NORMAS QUE DEBEN CONSULTARSE
 - 6.2 ANTECEDENTES

<p>REPUBLICA DE COLOMBIA</p>  <p>MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL</p>	<p>CAMISA INFORMAL PARA DAMA FUERZA AEREA</p>	<p>NTMD-0231</p> <hr/> <p>3DE26</p> <hr/> <p>2007-05-09</p>
--	--	--

1 OBJETIVO

Esta norma tiene por objetivo establecer los requisitos que debe cumplir y los ensayos a los cuales debe someterse la camisa informal en poliéster algodón destinada para uso del personal femenino de la Fuerza Área Colombiana.

2 DEFINICIONES Y APLICACIÓN

2.1 DEFINICIONES

Además de las definiciones contempladas en las Normas Técnicas Colombianas NTC 641 y NTC 5220, últimas actualizaciones, para efectos de la presente normas se establecen las siguientes:

Almilla. Pieza de tela localizada en la parte superior de la espalda, con la que se unen la espalda y los frentes.

Borde. Dobleza sencillo sin costura de los frentes de la camisa.

Botón teñido en masa. Aquel en el que la materia prima para fabricar el botón es mezclado con los colorantes antes de pasar a la máquina que lo forma.


Camisa Informal. Aquella que puede ser usada con o sin corbata y generalmente es de manga corta.

DEcmc. En evaluación de diferencias de color es un valor numérico que define la diferencia total de color en unidades CMC (Colour Measurement Committee).

Fill and fill. Tela de tejido plano. Tafetán formado por entrelazamiento de hilos de urdiembre que alternan uno azul y uno blanco con trama blanca.

Fusionado. Procedimiento que consiste en unir mediante temperatura y presión, una entretela, técnicamente elaborada e impregnada con una resina termoplástica a la tela de la camisa en diferentes partes (cuellos, puño, etc.) dándoles la característica de planchado permanente.

Matiz. Cada una de las graduaciones que puede recibir un color sin perder el nombre que lo distingue de los demás.

<p>REPUBLICA DE COLOMBIA</p>  <p>MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL</p>	<p>CAMISA INFORMAL PARA DAMA FUERZA AEREA</p>	<p>NTMD-0231</p> <hr/> <p>4DE26</p> <hr/> <p>2007-05-09</p>
--	--	--

Mezcla Intima. Aquella en la que las fibras de poliéster y algodón son mezcladas en la proporción adecuada previa la fabricación del hilo.

Muestra. Cantidad especificada de tela extraída de un lote, que sirve para obtener la información necesaria que permite apreciar una o más características de ese lote.

Muestra patrón. Muestra testigo que contiene las características de diseño, color, matiz o tonalidad y confección. Debidamente aprobada como muestra patrón para efectos de comparación, evaluación y aceptación o rechazo de los lotes correspondientes en caso de ser requerido.

Pechera. Tira de tela vertical sobrepuesta o enteriza localizada sobre el borde derecho de la camisa a lo largo del frente de la misma, en la cual se encuentran ubicados los ojales.

Pespunte. Costura visible localizada sobre una parte determinada de la prenda.

Pinza. Dobleza de tela cosido sobre la espalda de la camisa que adapta la prenda al cuerpo.


Planchado permanente. Calidad por la cual las telas y confecciones retienen los quiebres y pliegues originales y conservan la apariencia de lisura y la apariencia de las costuras después de repetidas lavadas sin necesidad de un planchado posterior.

Tafetán. Tela de tejido plano en el cual cada hilo de trama pasa alternativamente por debajo y por encima de un hilo de urdiembre pasa alternativamente por debajo y por encima de un hilo de trama.

2.2. APLICACIÓN

Para aplicar esta norma técnica en procesos de adquisición, cada Fuerza interesada, debe especificar en los pliegos de condiciones los siguientes aspectos.

2.2.1 Definir las tallas de acuerdo con el numeral 3.1.16 y las cantidades menor de 51 unidades.

<p>REPUBLICA DE COLOMBIA</p>  <p>MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL</p>	<p>CAMISA INFORMAL PARA DAMA FUERZA AEREA</p>	<p>NTMD-0231</p> <hr/> <p>5DE26</p> <hr/> <p>2007-05-09</p>
--	--	--

2.2.2 Determinar plan de muestreo si la cantidad de camisas a comprar es menor de 51 unidades.

2.2.3 Si por necesidades de la Fuerza se prefiere un empaque colectivo diferente al indicado en la norma técnica, se debe indicar en el pliego de condiciones.

2.2.4 En caso de que la Fuerza lo requiera solicitará el código de barras en el rotulado.

3. REQUISITOS

3.1 REQUISITOS GENERALES


3.1.1 Mangas. Debe sujetarse al cuerpo de la camisa mediante costura doble y estar exento de pliegues, burbujas o cualquier otro defecto que afecte su apariencia durante su vida útil. Las puntas del cuello no deben llevar ni ojales ni botones.

3.1.2 Cuello. Debe sujetarse al cuerpo de la camisa mediante costura doble y estar exento de pliegues, burbujas o cualquier otro defecto que afecte su apariencia durante su vida útil. Las puntadas del cuello no deben llevar ni ojales ni botón.

El cuello debe ser tipo formal, debe llevar banda de refuerzo con entretela de fusión sencilla, ojal y botón.

El cuello debe ser fusionado empleando una entretela de doble fusión con las características indicadas en el numeral 3.2.1 y en un refuerzo en cada una de las puntas como elemento estructural, elaborado en un material que no se deforme con el calor. No se quiebre ni se marque en el planchado. El estilo del cuello de la camisa informal, debe terminar en forma de punta de 60 mm \pm 2 mm, medidos sobre el borde con el cuello totalmente extendido.

La camisa informal debe tener un respunte en el cuello de 6 mm a 7 mm medidos desde el borde.

<p>REPUBLICA DE COLOMBIA</p>  <p>MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL</p>	<p>CAMISA INFORMAL PARA DAMA FUERZA AEREA</p>	<p>NTMD-0231</p> <hr/> <p>6DE26</p> <hr/> <p>2007-05-09</p>
--	--	--

3.1.3 Botones y Ojales. Todos los botones empleados en la camisa deben ser de un diámetro de 11 mm \pm 1 mm, deben tener cuatro orificios y deben estar exentos de rebabas.

Deben ir ubicados en el borde izquierdo de la camisa. La distancia entre botón y botón debe ser uniforme a partir del segundo botón de arriba y abajo. La distancia entre el primer botón y el segundo, contando de arriba hacia abajo, es de 80 mm \pm 5 mm,

Debe llevar un botón en cada presilla y adicionalmente debe tener de repuesto mínimo dos (2) botones.

A cada ojal le debe corresponder un botón. Los ojales deben estar reforzados en los extremos.

Los botones de la camisa deben ser de color blanco nacarado.

Los botones deben estar ubicados en el frente izquierdo.

Los botones debe estar sujetos con puntada 301 en maquina botonadora de caja boina (puntada de seguridad).

3.1.4 Defectos. La camisa no debe presentar manchas o decoloración en la tela, ni ningún otro defecto como cortes o huecos, falta de simetría en todo el conjunto o puntadas defectuosas.


3.1.5 Color. Cada camisa debe presentar un color homogéneo en todas sus piezas.

3.1.6 Frentes. Los bordes del frente de la camisa deben ir doblados hacia adentro y fusionados con entretela de fusión sencilla.

Deben tener una pechera escondida con entretela de fusión sencilla en el borde derecho con sus respectivos ojales centrados

La pechera debe ser de 30 mm \pm 5 mm de ancho.

Los frentes de la camisa deben llevar un corte desde la mitad de la sisa hasta la parte inferior de la camisa pasando por la línea media del busto.

<p>REPUBLICA DE COLOMBIA</p>  <p>MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL</p>	<p>CAMISA INFORMAL PARA DAMA FUERZA AEREA</p>	<p>NTMD-0231</p> <hr/> <p>7DE26</p> <hr/> <p>2007-05-09</p>
--	--	--

Entre los ojales del falso deben ir unas costuras sencillas que unan la pechera con el faso, estas costuras no deben notarse en el frente.

3.1.7 Portapresillas. Debe llevar portapresillas, con entretela de fusión sencillas, las cuales deben estar unidas en un extremo por la costura que una la manda al cuerpo de la camisa de tal forma que las presillas queden adecuadamente centradas en el hombro, con las puntas orientadas hacia el cuello.

Deben tener un terminado en punta y deben abotonarse a la camisa por medio de ojal y un botón.

Deben llevar respuntes de 6 mm a 7 mm medidos desde el borde.

3.1.8 Costuras. Las costuras del cierre de los laterales y la unión de las mangas deben ser en fileteadora con puntada de seguridad.

La confección no debe presentar defectos en las costuras.

Los bordes interiores expuestos de la camisa deben estar cosidos con puntadas de seguridad.

La camisa debe tener mínimo 12 puntadas por cada 2.54 cm

3.1.9 Falda. Cada uno de los costados inferiores de la camisa debe tener una curvatura de 50 mm \pm 5 mm.

La falda debe terminar en borde dobladillo.

3.1.10 Partes Fusionadas. La camisa debe tener las siguientes partes fusionadas: cuello, banda de refuerzo, pechera, portapresillas y bordes. Se deben emplear entretelas en tejido plano, pre encogido, de algodón no tinturado, de fusión sencilla o doble según sea el caso.

3.1.11 Confección. La tela empleada para la camisa debe ser cortada a lo largo de la urdiembre para evitar deformaciones en el diseño. No se debe cortar la tela al través.

REPUBLICA DE COLOMBIA  MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL	CAMISA INFORMAL PARA DAMA FUERZA AEREA	NTMD-0231
		8DE26
		2007-05-09

3.1.12 Almilla. La almilla debe ser elaborada en doble tela. Esta debe tener tanto en la unión de la espalda con los frentes como en la unión del hombro un pespunte de 1 mm a 2 mm.

3.1.13 Pinzas. La camisa debe tener dos pinzas en la espalda, sobrecosidas, para ajustarse al cuerpo. Su medida debe ser proporcional a la talla.

3.1.14 Tallas. La designación debe estar de acuerdo con la siguiente tabla.

Nota: Para las tallas la tolerancia debe ser de $\pm 3\%$, así mismo para las tallas diferentes el confeccionista debe escalar.

Tallas y Dimensiones para camisas, medidas fundamentales

Dimensiones	Cota	Tallas				
		8	10	12	14	16
		Medidas en cm				
Largo total control de espalda.	A	64	66	68	70	72
Ancho de espalda a la altura de los hombros.	B	40.5	42.5	44.5	46.5	48.5
Medio contorno de pecho.	C	51	53	55	57	59
Largo de manga.	D	25	26	27	28	29
Contorno del cuello.	E	33	34.2	35.6	36.8	38.1

3.1.15 Dimensiones. Los requisitos dimensionales se deben verificar con base en lo establecido en el número 5.1.

3.2 REQUISITOS ESPECÍFICOS

3.2.1 Tela. La tela de poliéster/algodón en mezcla íntima y de tejido plano, utilizada en la fabricación de la camisa, debe cumplir con los requisitos establecidos. La tela de la camisa debe ser elaborada en tejido tafetán con Fill and Fill azul y blanco en urdiembre y trama blanca.

REPUBLICA DE COLOMBIA  MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL	CAMISA INFORMAL PARA DAMA FUERZA AEREA	NTMD-0231
		9DE26
		2007-05-09

Requisitos de tela poliéster/algodón

Características	Valor	Numeral
Composición, en % Algodón Poliéster	45 a 55 El resto	5.2
Peso en g/m ² (Mín.)	130	5.3
Densidad en hilos/cm Urdiembre (Mín.) Trama (Mín.)	37 22	5.4
Resistencia a la tensión en N (Mín.)	200	5.5
Resistencia al deslizamiento, en N (Mín.)	120	5.6
Resistencia al desgarre, en N (Mín.)	7,3	5.7
Cambio dimensional, en % (Max.)	2	5.8
Solidez del color al lavado -Tipo de lavada -Cambio de color (Mín.) -Manchado (Mín.)	2A 4 3	5.9
Solidez del color al frote -Seco (Mín.) -Húmedo (Mín.)	4 4	5.1
Solidez del color al sudor -Cambio de color (Mín.) -Manchado (Mín.)	4 4	5.11
Solidez del color a la luz -Calificación (Mín.) -Horas de exposición (Mín.)	4 10	5.12

3.2.2 Entretelas. Las entretelas fusionables deben ser de tejido plano 100% algodón pre encogido no tinturado y deben cumplir los requisitos especificados en la siguiente tabla.

REPUBLICA DE COLOMBIA  MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL	CAMISA INFORMAL PARA DAMA FUERZA AEREA	NTMD-0231
		10DE26
		2007-05-09

Requisitos de las entretelas

Características	Valor		Numeral
	Fusión Sencilla	Fusión Doble	
Masa en g/m ²	120	130	5.3
Densidad en hilos/cm	20	20	5.4
Urdiembre			
Trama	20	20	
Cambio dimensional, en %	2	2	5.8

Nota. Para la evaluación de las entretelas el proveedor debe anexar de 1 m por el ancho de la entretela utilizada.

La densidad de la entretela debe ser tal que la diferencia entre el número de hilos de la trama y la urdiembre no es mayor a 3 hilos por cm y permita el fusinado permanente de la misma.

Las partes fusionadas de la camisa deben poseer la propiedad de planchado permanente, la verificación de este requisito debe efectuarse de acuerdo con lo establecido en el numeral 5.15.

3.2.3 Color

3.2.3.1 Evaluación con espectrofotómetro. El color de la tela empleada en la elaboración de la camisa se especifica en la tabla 4 en coordenadas CIELAB 10° - D65.

REPUBLICA DE COLOMBIA  MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL	CAMISA INFORMAL PARA DAMA FUERZA AEREA	NTMD-0231
		11 DE 26
		2007-05-09

Coordenadas CIELAB 10° - D65 para los colores de la tela empleada en la confección de la camisa.

Fuerza	Coordenadas			Decmc (2:1) Máximo
	L	A	B	
Fuerza Aérea	80,3	1,0	-22,2	≤1.5

El valor de DEcmc no debe ser superior al indicado en la tabla 5, la verificación de este requisito se efectúa de acuerdo con lo indicado en el numeral 5.15.

3.2.3.2 Comparación Visual. En caso de discrepancia de alguna de las partes, en relación con los resultados obtenidos con el espectrofotómetro, se debe realizar la evaluación del color visualmente. Para tal caso, la Fuerza debe suministrar una muestra patrón que cumpla en su totalidad las especificaciones establecidas en la presente norma. La muestra no debe presentar una calificación inferior a 4 en la escala de grises cuando se compare con la muestra patrón según lo establece el numeral 5.20.

3.2.4 Apariencia de las costuras y del cuerpo de las partes fusionadas. La apariencia de las costuras de los cuellos, almillas, costados, axilas, manga, falda y demás debe tener una calificación promedio mínimo de 3.0 después de cinco lavadas y no debe mostrar burbujas o delaminaciones en los pliegues fusionados del material de los cuellos y puños después de que la camisa haya sido sometida a 25 lavadas, cuando se ensaye de acuerdo con lo especificado en el numeral 5.16.

3.2.5 Botones. La camisa debe llevar los botones en material poliéster torneado teñidos en masa de cuatro orificios. Los botones deben cumplir los requisitos establecidos en el numeral 5.17.

3.2.6 Hilos. Los hilos deben cumplir con los requisitos de la tabla 5 y la verificación se debe hacer como se indica en los numerales 5.18, 5.19 y 5.21 de la presente norma, así mismo deben ser tono a tono con el azul de la tela de acuerdo con el numeral 5.20.

REPUBLICA DE COLOMBIA  MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL	CAMISA INFORMAL PARA DAMA FUERZA AEREA	NTMD-0231
		12DE26
		2007-05-09

Requisitos para los Hilos

Costura	Tipo de hilo	Tex Mínimo	Resistencia Mínima en N
CIERRES Y PESPUNTES	Poliéster con recubrimiento algodón	24	9,0
	Poliéster con recubrimiento con poliéster	24	10,5
FILITEAR O RECUBRIMIENTO	Spun Poliéster	24	8,5

3.2.7 Teñido. Los hilos de la tela de color azul de la tela deben ser teñidos con colorantes dispersos y tintas cuya verificación debe efectuarse según lo indicado en el numeral 5.13.


3.3 REQUISITOS DE EMPAQUE Y ROTULADO

3.3.1 Empaque. La camisa, en forma individual, se debe envolver doblada uniformemente, utilizando cartón u otro material que le dé forma tanto al cuerpo de la camisa como al cuello. Se debe empacar en una bolsa de polietileno o de otro material transparente de tal forma que permita observar el contenido, que conserve limpia la camisa y que la mantenga en buen estado de conservación hasta el destino final.

En forma colectiva se debe empacar en cajas de cartón de 25 unidades cada una, agrupadas por tallas.

Nota. Otras formas de empaque colectivo deben ser acordadas entre el comprador y el proveedor.

3.3.2 Rotulado. La camisa debe llevar una marquilla tejida o estampada en poliéster o nailon, cosida a la prenda, información en español, de larga durabilidad. La marquilla debe incluir la siguiente información.

REPUBLICA DE COLOMBIA  MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL	CAMISA INFORMAL PARA DAMA FUERZA AAEREA	NTMD-0231
		13DE26
		2007-05-09

Maquilla de Almilla


- Nombre del Fabricante y/o importador.
- Composición de tela (Porcentajes de participación de los materiales: Materiales utilizados. No deben listarse participaciones menores del 1%).
- Instrucciones de cuidado, de acuerdo con la NTC 1806 actualización vigente.
- País de origen, si tiene varios, el lugar de origen de la mayor parte de los materiales, y el de mayor valor agregado en su confección.
- Talla
- Para importadores
 - El número de inscripción como importador en la DIAN, de conformidad con el Decreto 1299 de 2006, si están obligados a hacerlo.
 - Para los demás importadores el NIT.
- Para fabricantes Nacionales
El código DIAN, cuando éste se tenga, de conformidad con el Decreto 1299 de 2006 o el NIT o el Número de Registro ante la SIC.

Marquilla de Falda (Ubicada al lado de los botones de repuesto)

- El código de la norma aplicada en su fabricación.
- Número y año del contrato.

Para el empaque colectivo debe ir marcado con la siguiente información.

- Nombre del producto
- Cantidad de unidades que contiene.
- Talla.
- Nombre o marca registrada del contratista.
- Para importadores:
 - El número de inscripción como importador en la DIAN, de conformidad con el Decreto 1299 de 2006, si están obligados, a hacerlo.

REPUBLICA DE COLOMBIA  MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL	CAMISA INFORMAL PARA DAMA FUERZA AEREA	NTMD-0231
		14DE26
		2007-05-09

- Para los demás importadores el NIT.
- Para fabricantes nacionales
 - El código DIAN, cuando éste se tenga, de conformidad con el Decreto 1299 de 2006 o el NIT o el Número de Registro ante la SIC.
- Número y año del contrato y entidad contratante.

Nota. En caso de que la fuerza requiere código de barras esta debe entregar la información correspondiente en el pliego de condiciones.

4. PLANES DE MUESTREO Y CRITERIO DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

4.1 TOMA DE MUESTRAS PARA EVALUAR LOS REQUISITOS GENERALES Y REQUISITOS DE EMPAQUE Y ROTULADO.

4.1.1 Muestreo. De cada lote de productos, se debe extraer al azar una muestra conformada por el número de unidades indicado en la siguiente tabla.

Sobre cada unidad de muestra, se debe efectuar una inspección visual para verificar si estos cumplen las condiciones generales, de empaque y rotulado especificaciones en la presente norma.

Este plan de muestreo corresponde a un muestreo simple, inspección reducida, nivel de inspección general I y un nivel de aceptable de calidad (NAC) del 6.5%, de acuerdo con la Norma Técnica Colombiana NTC-ISO 2859 – 1.

Nota. Para los lotes menores de 51 unidades de camisa formal, el plan de muestreo a aplicar debe ser el acordado entre el proveedor y el comprador

REPUBLICA DE COLOMBIA  MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL	CAMISA INFORMAL PARA DAMA FUERZA AEREA	NTMD-0231
		15DE26
		2007-05-09

Plan de muestreo para evaluar requisitos generales y requisitos de Empaque y rotulado.

Tamaño del lote (unidades)	Tamaño muestra (unidades)	Número de Aceptación	Número de Rechazo
51 - 150	3	0	2
151 - 280	5	1	3
281 - 500	8	1	4
501 - 1200	13	2	5
1201 - 3200	20	3	6
3201 - 10000	32	5	8
10001 - 35000	50	7	10
35001 o más	80	10	13

4.1.2 Criterio de aceptación o rechazo para requisitos generales y requisitos de empaque y rotulado.

Si el número de unidades defectuosas en la muestra es menor o igual al número de aceptación se debe proceder a realizar el muestreo indicado en el numeral 4.2. Si el número de unidades defectuosas en la muestra es mayor que el número de aceptación y menor que el número de rechazo, se debe proceder a realizar el muestreo indicado en el numeral 4.2.

Con la condición que para la próxima entrega se debe aplicar un plan de muestreo simple inspección normal bajo las mismas condiciones.

4.2 TOMA DE MUESTRAS PARA EVALUAR REQUISITOS ESPECÍFICOS

4.2.1 Muestreo. Para verificar los requisitos especificados en la presente norma. Se debe sacar al azar de entre la muestra tomada en el numeral 4.1.1 dependiendo del tamaño del lote, el tamaño de muestra en unidades indicado en la siguiente tabla.

REPUBLICA DE COLOMBIA  MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL	CAMISA INFORMAL PARA DAMA FUERZA AEREA	NTMD-0231
		16DE26
		2007-05-09

Este plan de muestreo corresponde a un muestreo simple, nivel de inspección especial S – 3 inspección reducida y una NAC del 6.5%, de acuerdo con la Norma Técnica Colombiana TNC – ISO 2859-1

Plan de Muestreo para evaluar requisitos específicos

Tamaño del lote (unidades)	Tamaño muestra (unidades)	Numero de Aceptación	Numero de Rechazo
51 - 500	3	0	2
501 - 3200	5	1	3
3201 - 35000	8	1	4
35001 o más	13	2	5

Nota. Para los lotes menores de 51 unidades de camisa formal, el plan de muestreo a aplicar debe ser el acorde entre el proveedor y comprador.

4.2.2 Criterio de aceptación o rechazo para evaluar requisitos específicos.

Si el número de unidades defectuosas en la muestra es mejor o igual al número de aceptación se acepta el lote; si el número de unidades defectuosas es mayor o igual al número de rechazo, el lote se rechaza.

Si el número de unidades defectuosas en la muestra es mayor que el número de aceptación y menor que el número de rechazo se debe aceptar el lote, con la condición que para la próxima entrega se debe aplicar un plan de muestreo simple, inspección normal, bajo las mismas condiciones.

5. MÉTODOS DE ENSAYO

5.1 VERIFICACIÓN DE LA CONFECCIÓN

<p>REPUBLICA DE COLOMBIA</p>  <p>MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL</p>	<p>CAMISA INFORMAL PARA DAMA FUERZA AEREA</p>	<p>NTMD-0231</p> <hr/> <p>17DE26</p> <hr/> <p>2007-05-09</p>
--	--	---

La verificación de la confección debe realizarse mediante inspección visual.

La determinación de las dimensiones debe efectuarse utilizando un instrumento que dé la capacidad y precisión adecuadas, atendiendo a las recomendaciones establecidas en las Normas Técnicas Colombianas respectivas, aplicadas a la metrología y mediciones en general. La prenda debe ubicarse sobre una mesa que permita la disposición completa de la misma y que la parte a medir quede totalmente expuesta, firme, libre de pliegues y ondulaciones. Se toman las medidas en la dirección de la parte a dimensionar.

5.2 DETERMINACIÓN DE LA COMPOSICIÓN DE LA TELA

Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la NTC 481 Método Químico (Solubilidad).

5.3 DETERMINACIÓN DEL PESO DE LA TELA

Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la NTC 230. Método 5.

5.4 DETERMINACIÓN DEL NÚMERO DE HILOS POR UNIDAD DE LONGITUD

Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la NTC 427. Cuenta directa en 25.4 mm.

5.5 DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA TENSIÓN


Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la NTV 754-1. Método del agarre "A".

5.6 DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO DE LOS HILOS EN LA COSTURA

Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la NTC 1386-1.

5.7 DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA AL DESGARRE

Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la NTC 313. Método B.

<p>REPUBLICA DE COLOMBIA</p>  <p>MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL</p>	<p>CAMISA INFORMAL PARA DAMA FUERZA AEREA</p>	<p>NTMD-0231</p> <hr/> <p>18 DE 26</p> <hr/> <p>2007-05-09</p>
--	--	---

5.8 DETERMINACIÓN DEL CAMBIO DIMENSIONAL

Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la NTC 2308 para prendas confeccionadas y de acuerdo con lo indicado en la NTC 908 para telas.

El ensayo de cambio dimensional se debe efectuar empleando un ciclo de lavado normal y una temperatura de $27^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$, el secado se debe efectuar en tambor con las condiciones especificadas para tela de planchado permanente. El ciclo de lavado y secado se repite hasta completar tres (3) veces.

5.9 DETERMINACIÓN DE LA SOLIDEZ DEL COLOR AL LAVADO

Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la NTC 1155.

5.10 DETERMINACIÓN DE LA SOLIDEZ DEL COLOR AL FROTE

Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la NTC 786.

5.11 DETERMINACIÓN DE LA SOLIDEZ DEL COLOR AL SUDOR

Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la NTC 772.

5.12 DETERMINACIÓN DE LA SOLIDEZ DEL COLOR A LA LUZ

Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la NTC 1479.

5.13 DETERMINACIÓN DE COLORANTES


Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la NTMD-0162 Actualización vigente.

5.14 PROCEDIMIENTO PARA EVALUACIÓN DEL COLOR CON COLORIMIENTO

Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la NTMD-0162 Actualización Vigente.

5.15 VERIFICACIÓN DEL PLANCHADO PERMANENTE

Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la NTC 498.

REPUBLICA DE COLOMBIA  MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL	CAMISA INFORMAL PARA DAMA FUERZA AEREA	NTMD-0231
		19DE26
		2007-05-09

5.16 VERIFICACIÓN DE LA APARIENCIA DE LAS COSTURAS Y DEL CUERPO DE LAS PARTES FUSIONADAS

Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la NTC 542 y NTC 2309.

5.17 VERIFICACIÓN DE LOS BOTONES

Los botones deben cumplir los requisitos establecidos en la NTC 2510.

5.18 DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA TENSIÓN DEL HILO

Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la NTC 286.

5.19 DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA TENSIÓN DEL HILO

Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la NTC 842.

5.20 DETERMINACIÓN DE LOS CAMBIOS DE COLOR

Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la NTC 4873-2. Escala AATCC de 9 grados.


5.21 DETERMINACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS HILOS POLIESTER RECUBIERTO ALGODÓN/POLIESTER RECUBIERTO POLIESTER Y SPUN POLIESTER

Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la NTC 2274. Para el spun poliéster se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la NTC 2745.

6. APÉNDICE

6.1 NORMAS QUE DEBEN CONSULTARSE

Para la aplicación de las siguientes normas debe utilizarse la actualización que esté vigente al momento de la verificación de los requisitos. En caso que exista alguna inconsistencia o novedad en su aplicación esta debe ser consultada al Grupo de Investigación y Normalización del Ministerio de Defensa.

REPUBLICA DE COLOMBIA  MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL	CAMISA INFORMAL PARA DAMA FUERZA AEREA	NTMD-0231
		20DE26
		2007-05-09

NTC 230	Textiles. Telas de Tejido Plano. Método para la medición de la masa por unidad de longitud y la masa por unidad de área.
NTC 313	"Primera actualización. Textiles. Telas tejidas. Determinación de la resistencia al desgarre mediante el método de caída de péndulo."
NTC 386	Hilazas. Determinación del número de la carga de rotura y la elongación.
NTC 427	Tejidos. Determinación del número de hilos por unidad de longitud.
NTC 481	"Primera Actualización. Textiles. Análisis cuantitativo de fibras".
NTC 498	Planchado permanente. Telas y confecciones. Especificaciones.
NTC 542	Planchado permanente. Telas y confecciones. Evaluación de costuras.
NTC 641	Fibras y Productos textiles, Terminología.
NTC 754	"Primera actualización. Textiles. Métodos para determinar la resistencia a la rotura y elongación de telas. Método de agarre."
NTC 772	"Primera actualización. Textiles. Método de ensayo para la determinación de la solidez del color a la transpiración."
NTC 786	"Primera actualización. Textiles, Método de ensayo para la determinación de la solidez del color al frote."
NTC 842	Hilazas. Determinación del título. Método de la madeja.
NTC 908	"Tercera actualización. Textiles y confecciones. Cambios dimensionales en telas de tejido plano y de punto por lavado en máquina automática de uso doméstico."

REPUBLICA DE COLOMBIA  MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL	CAMISA INFORMAL PARA DAMA FUERZA AEREA	NTMD-0231
		21 DE 26
		2007-05-09


NTC 1155	"Segunda actualización. Textiles. Método de ensayo para la determinación de la solidez del color al lavado doméstico e industrial."
NTC 1213	"Primera actualización. Textiles. Análisis cualitativo de las fibras. "
NTC 1386	"Primera actualización. Textiles. Determinación de la resistencia al deslizamiento de una costura en telas de tejido plano. Parte 1: Método de abertura fija en la costura."
NTC 1479	"Primera actualización. Materiales textiles teñidos o coloreados. Métodos de la lámpara de arco con xenón para determinar la solidez del color a la luz."
NTC 1806	"Segunda actualización. Textiles. Código de rotulado para el cuidado de las telas y confecciones mediante el uso de símbolos."
NTC 1905	Factores humanos. Designación de tallas. Confecciones para hombres adultos y jóvenes. Ropa interior, ropa de noche y camisas.
NTC 2274	"Tercera actualización. Textiles y confecciones. Hilos con núcleo de poliéster recubierto con fibras naturales o con recubrimientos de fibras sintéticas cortadas."
NTC 2308	"Primera actualización. Textiles y confecciones. Cambios dimensionales en prendas por lavado a máquina automática doméstica."
NTC 2309	Textiles y confecciones. Camisas deportivas (informales) y traje (formales) para hombres y niños. Evaluación después del lavado casero.
NTC 2510	"Primera actualización. Textiles y confecciones. Botones de plástico."
NTC 2745	"Primera actualización. Hilos de coser de fibras cortadas de poliéster alta tenacidad."
NTC 4873	"Primera actualización. Textiles. Ensayo para determinar solidez del color parte 2. Escala de grises para evaluar el cambio de color."

REPUBLICA DE COLOMBIA  MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL	CAMISA INFORMAL PARA DAMA FUERZA AEREA	NTMD-0231
		22DE26
		2007-05-09

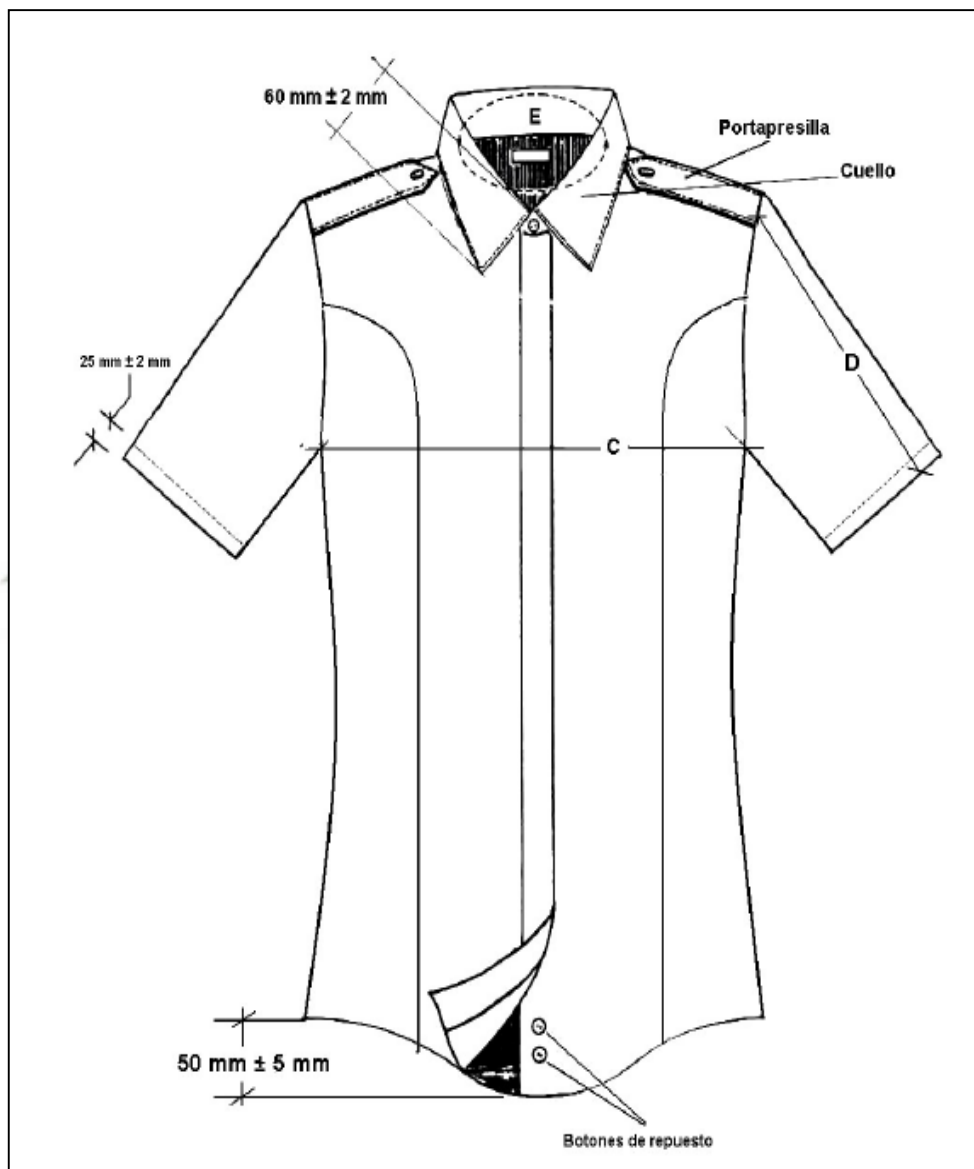
NTC 5220	"Primera actualización. Textiles. Parte 1. Definiciones y Clasificación de fibras textiles naturales y manufacturadas."
NTC-ISO 2859-1	"Procedimientos de muestreo para inspección por atributos. Parte 1: Planes de Muestra determinados por el nivel aceptable de calidad para inspección lote a lote."
NTMD-0151	"Actualización Vigente. Medición instrumental del Color en Textiles."
NTMD-0162	"Actualización Vigente. Determinación de colorantes en las fibras textiles de algodón, poliéster o poliéster – algodón."

7. ANTECEDENTES

- NORMA TÉCNICA MINISTERIO DE DEFENSA NTMD-0186-A3 "CAMISA INFORMAL PARA DAMA".
- INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS NTC-2248. TEXTILES Y CONFECCIONES. CAMISAS PARA HOMBRES Y NIÑOS. Bogota, 1986. 5p.
- MIL-S-43939 (GL) SHIT'S, MAN'S. POLYESTER/COTTON DURABLE PRESS.

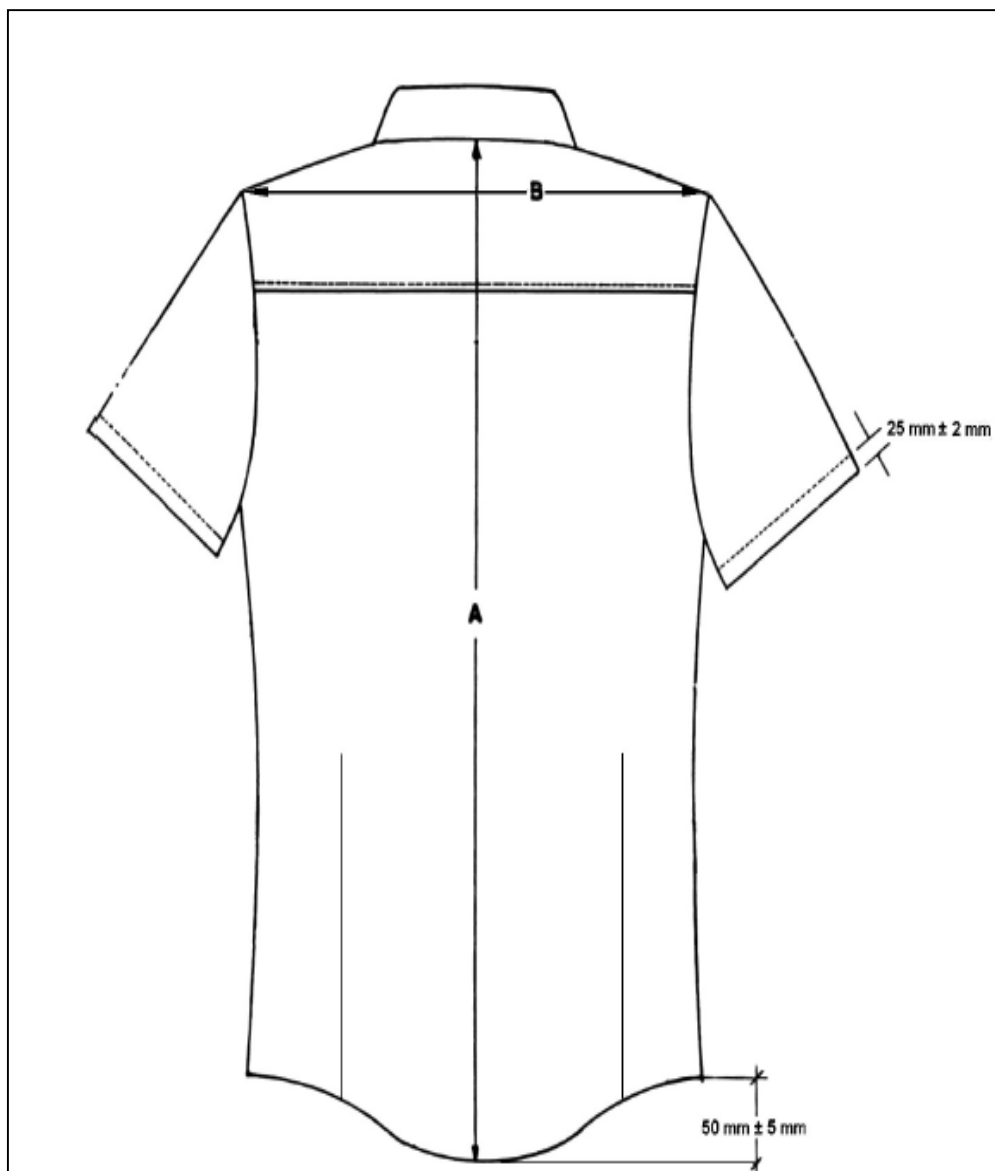
<p>REPUBLICA DE COLOMBIA</p>  <p>MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL</p>	<p>CAMISA INFORMAL PARA DAMA FUERZA AEREA</p>	<p>NTMD-0231</p>
		<p>23 DE 26</p>
		<p>2007-05-09</p>


Camisa para Dama Manga Corta (vista anterior)



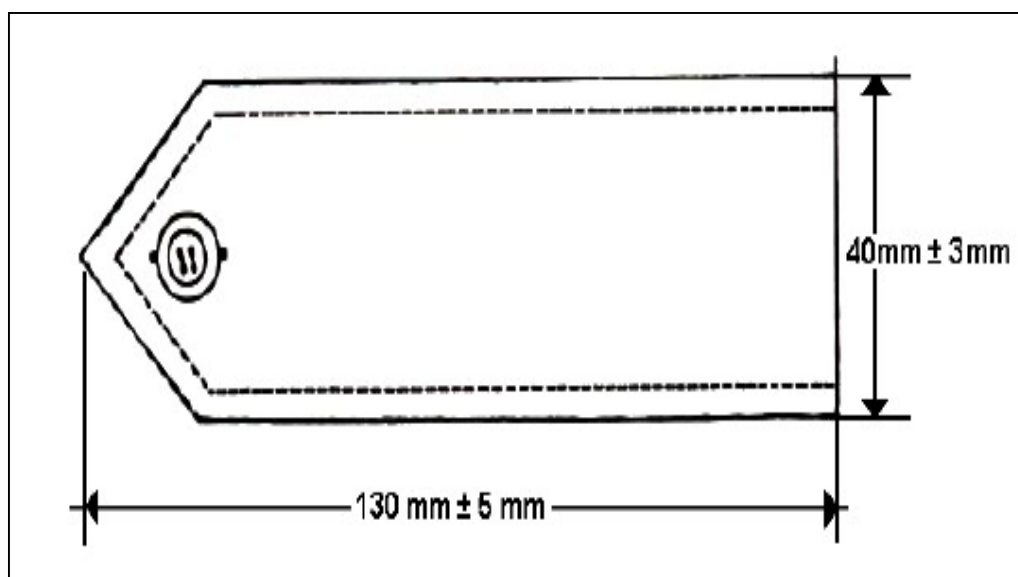
<p>REPUBLICA DE COLOMBIA</p>  <p>MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL</p>	<p>CAMISA INFORMAL PARA DAMA FUERZA AEREA</p>	<p>NTMD-0231</p>
		<p>24DE26</p>
		<p>2007-05-09</p>

Dimensiones Básicas Espalda (vista Posterior)



<p>REPUBLICA DE COLOMBIA</p>  <p>MINISTERIO DE DEFENSA</p>	<p>CAMISA INFORMAL PARA DAMA FUERZA AEREA</p>	<p>NTMD-0231</p>
		<p>25 DE 26</p>
		<p>2007-05-09</p>

Portapresilla



REPUBLICA DE COLOMBIA  MINISTERIO DE DEFENSA	CAMISA INFORMAL PARA DAMA FUERZA AEREA	NTMD-0231
		26 DE 26
		2007-05-09

SUGERENCIAS PARA MEJORAR LA NORMA TÉCNICA

Si tiene alguna sugerencia, observación o recomendación que considere útil tener en cuenta para una futura actualización de esta técnica, puede diligenciar este formato seleccionando una de las siguientes maneras:

1.- Entrando a la página WEB del Ministerio de Defensa, www.mindefensa.gov.com haciendo click en información Ministerio de Defensa, mecanismos de información e interacción y trámites, a través del cual podrá solicitar la actualización, dando sus datos.

2.- Enviando por correo este formulario a la siguiente dirección: Ministerio de Defensa Nacional - Secretaria General – Investigación y Normalización – Oficina 406 Edificio Nuevo. Bogotá Colombia (Sur América).

Norma Técnica: CAMISA INFORMAL PARA DAMA FUERZA AÉREA

Código de la Norma Técnica: NTMD-0231

1. SUGERENCIAS

En forma clara indique las sugerencias que propone y brevemente explique la justificación o el motivo de las mismas. Si requiere hojas adicionales o incluir fotografías o fichas técnicas puede adjuntarlas a este formato.

2. DATOS DE QUIEN PROPONE LAS SUGERENCIAS

Nombre:	Entidad:	Dirección:
Teléfono/fax:	Correo electrónico:	Fecha:

NOTA: Las sugerencias propuestas no constituyen ni obligan a modificaciones en los procesos contractuales en curso y serán objeto de análisis antes de ser aprobadas. Se dará respuesta a su sugerencia en 15 días después de recibir este formato.

GRACIAS POR SUS VALIOSOS APORTES