

Universidad Católica de Santa María

Facultad de Ciencias e Ingenierías Físicas y Formales

Escuela Profesional de Ingeniería Industrial



**“PROPUESTA DE APLICACIÓN DE TÉCNICAS DEL ESTUDIO DEL TRABAJO
PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN LOS PROCESOS DE LA LINEA DE
CONFECCION DE ABRIGOS EN UNA EMPRESA TEXTIL DE LA CIUDAD DE
AREQUIPA”**

Tesis presentada por el Bachiller:

Gamarra Pérez, René André

Para optar el título profesional de:

Ingeniero Industrial

Asesor:

Ing. Pacheco Oviedo, Abraham

Arequipa - Perú

2021

UCSM-ERP

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

INGENIERIA INDUSTRIAL

TITULACIÓN CON TESIS

DICTAMEN APROBACIÓN DE BORRADOR

Arequipa, 23 de Marzo del 2021

Dictamen: 001575-C-EPII-2021

Visto el borrador del expediente 001575, presentado por:

2009221731 - GAMARRA PEREZ RENE ANDRE

Titulado:

**PROPUESTA DE APLICACIÓN DE TÉCNICAS DEL ESTUDIO DEL TRABAJO PARA INCREMENTAR
LA PRODUCTIVIDAD EN LOS PROCESOS DE LA LINEA DE CONFECCION DE ABRIGOS EN UNA
EMPRESA TEXTIL DE LA CIUDAD DE AREQUIPA**

Nuestro dictamen es:

APROBADO

**1779 - RODRIGUEZ SALAZAR OSWALDO RENE
DICTAMINADOR**



**1780 - VALENCIA BECERRA ROLARDI MARIO
DICTAMINADOR**



**2349 - PEREZ GOMEZ AYME MIRTHA
DICTAMINADOR**



DEDICATORIA

A Dios.

Por estar conmigo en todo el momento, siendo mi fortaleza en los momentos de adversidad, por cuidarme y protegerme de todo mal y guiar mi camino. A él le debo mi vida y todo lo que realice dentro de ella

A mis padres Jenny y René.

Gracias a ambos por darme la formación, valores y amor que me han brindado todos estos años, por su esfuerzo y dedicación para apoyarme en el logro de mis objetivos y apoyarme en los buenos y no tan buenos momentos alentándome a seguir, gracias.

A mis abuelos.

Leandro, Valeria y Antonia que estuvieron pendientes de mí en todas las etapas de mi vida, me guiaron y motivaron, los quiero y extraño mucho.

A todos mis familiares,

En especial Stephanie y Gaby por acompañarme, aconsejarme y compartir las mejores experiencias en mi vida, gracias por motivarme día a día para no rendirme, las quiero mucho.

Con todo mi cariño

André

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer especialmente a Dios por permitirme dar este gran paso en mi vida. Agradecer profundamente a todas las personas, familiares y compañeros que colaboraron en la realización de este proyecto que marca un hito importante en mi vida y por confiar en mí en todo momento.

A los Ingenieros de la escuela de Ingeniería Industrial, muchas gracias por compartir conmigo su conocimiento y experiencia para poder desarrollar el presente proyecto.

Y a mi alma mater Universidad Católica de Santa María, en especial a la facultad de Ingeniería.



RESUMEN

En el presente trabajo de investigación se analizó el proceso de producción de abrigos en una importante empresa textil situada en Arequipa. La empresa se ve en la necesidad de realizar estudios de investigación y propuestas de mejora luego de conocer los cuellos de botellas en el sistema de producción, lo que ocasiona el incumplimiento fechas de entrega de los contratos. Debido a esto, es necesario optimizar el sistema actual de producción evitando el aumento del costo de producción o pagar penalidades impuestas por los clientes.

Se realizó el análisis de la situación actual de los procesos de producción de abrigos y haciendo uso de las herramientas del estudio de trabajo, se logró optimizar el tiempo estándar de producción de 334.00 minutos a 294.00 minutos por abrigo, optimizando los costos de producción en 8.22 soles por abrigo. Gracias a los métodos propuestos se logró un incremento en la eficiencia de 58.53% a 70.97% utilizando de manera eficiente los recursos otorgados por la empresa y eliminando aquellos elementos que generaban retraso en la producción. Además se identificó los problemas y causales que generan la baja productividad, en el área de corte se encuentra una forma de trabajo correcta para realizar los procesos, en confección se encuentran los elevados tiempos de espera y en el área de acabado un cuello de botella en los procesos de aplicación de botones manualmente, donde se logró incrementar la productividad parcial de mano de obra de 50% a 60%, lo que implica la utilización eficiente de horas-hombre empleadas en la producción. Además se realizó la propuesta de mejora que permite eliminar las 6 demoras y tiempos de espera encontrados en el sistema productivo, las que significaban 30 minutos de retraso. Eliminar el cuello de botella en el área de acabado que de acuerdo a la propuesta, aumentaría el nivel de producción hasta un 70%, la reducción de costo de producción en 2.23 soles por abrigo y eliminar el pago de horas extras por dicho proceso. Además de reducir las distancias de recorrido de 274 metros a 146 metros en el tránsito de los componentes. Para finalizar se evaluó el impacto de la propuesta la cual con un costo de 89,339.10 soles generó un beneficio de 116,490.00 soles en un horizonte de 12 meses dando como beneficio neto 27,150.90 soles lo que incrementaría la productividad hasta un 60% en los procesos de confección de abrigos.

ALABRAS CLAVE: Estudio del trabajo, Productividad, Procesos confección de abrigos.

ABSTRACT

In this research, the production process of coats in an important textile company located in Arequipa was analyzed. The company sees the need to carry out research studies and proposals for improvement after knowing the bottlenecks in the production system, which causes the failure to meet delivery dates of contracts. Due to this, it is necessary to optimize the current production system avoiding the increase of the production cost or paying penalties imposed by the customers.

The analysis of the current situation of the production processes of coats was carried out and using the tools of the work study, it was possible to optimize the standard time of production from 334.00 minutes to 294.00 minutes per coat, optimizing the production costs in 8.22 soles per coat. Thanks to the proposed methods, an increase in efficiency from 58.53% to 70.97% was achieved by efficiently using the resources granted by the company and eliminating those elements that generated delays in production. In addition, the problems and causes that generate low productivity were identified. In the cutting area, there is a correct way of working to carry out the processes, in clothing, there are high waiting times, and in the finishing area, there is a bottleneck in the processes of applying buttons manually, where partial productivity of labor was increased from 50% to 60%, which implies the efficient use of man-hours employed in production. In addition, an improvement proposal was made to eliminate the 6 delays and waiting times found in the production system, which meant 30 minutes of delay. Eliminate the bottleneck in the finishing area that according to the proposal, would increase the level of production up to 70%, reducing the cost of production in 2.23 soles per coat and eliminating the payment of overtime for this process. In addition to reducing the distance traveled from 274 meters to 146 meters in the transit of components. Finally, the impact of the proposal was evaluated, which at a cost of 89,339.10 soles generated a benefit of 116,490.00 soles in a 12-month period, giving a net benefit of 27,150.90 soles, which would increase productivity by up to 60% in the process of making coats.

KEY WORDS: Work-study, productivity, processes made of coats.

INDICE GENERAL

DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTOS	iv
RESUMEN	v
ABSTRACT	vi
INDICE DE TABLAS	xiii
INDICE DE FIGURAS	xv
1. CAPITULO I PLANTEAMIENTO TEÓRICO	1
1.1. ANTECEDENTES	1
1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.2.1. Descripción del problema	1
1.2.2. Formulación del problema	2
1.2.3. Sistematización del problema	2
1.3. OBJETIVOS	2
1.3.1. Objetivo general	2
1.3.2. Objetivos específicos	2
1.4. HIPÓTESIS	3
1.5. JUSTIFICACIÓN	3
1.5.1. Justificación Teórica	3
1.5.2. Justificación Metodológica	3
1.5.3. Justificación Práctica	3
1.5.3.1. Política, Económica y/o Social	4
1.5.3.2. Profesional, Académica y/o Personal	4
1.6. DELIMITACIONES	4
1.6.1. Temático	4
1.6.2. Espacial	4
1.6.3. Temporal	4
1.7. VARIABLES E INDICADORES	5
1.8. ASPECTOS METODOLÓGICOS	6
1.8.1. Técnicas	6
1.8.2. Instrumentos	6
1.8.2.1. Ficha de entrevistas	6
1.8.2.2. Observación	6
1.8.2.3. Registro de datos	7
1.8.3. Población	7
1.8.4. Estrategia	7
1.8.4.1. Contacto con la zona de estudio	7
1.8.4.2. Toma de datos	8
1.8.4.3. Análisis y procesamiento de Datos	8
1.8.5. Criterios para el manejo de resultados	8
2. CAPITULO II MARCO DE REFERENCIA TEÓRICO	10
2.1. ANTECEDENTES DEL TEMA DE INVESTIGACIÓN	10
2.2. MARCO DE REFERENCIA CONCEPTUAL	13
2.3. MARCO DE REFERENCIA TEÓRICO	14
2.3.1. Estudio del Trabajo	14
	vii

2.3.1.1.	Definición de estudio del trabajo	14
2.3.1.2.	Utilidad del estudio del trabajo	15
2.3.1.3.	Procedimientos básicos para el estudio del trabajo	16
2.3.2.	Técnicas del estudio del trabajo.....	18
2.3.2.1.	Definición de técnicas del estudio del trabajo.....	18
2.3.3.	Estudio de métodos.....	19
2.3.3.1.	Definición del estudio de métodos	19
2.3.3.2.	Objetivos y beneficios de la aplicación del estudio de métodos	20
2.3.3.3.	Procedimientos básicos para realizar el estudio de métodos.....	20
2.3.3.4.	Diagrama de análisis del proceso	22
2.3.4.	Medición del trabajo	23
2.3.4.1.	Definición de medición del trabajo	23
2.3.4.2.	Objetivo de la medición del trabajo	23
2.3.4.3.	Procedimientos básicos para realizar medición del trabajo	24
2.3.4.4.	Uso de la medición del trabajo	24
2.3.4.5.	Estudio de tiempos	25
2.3.4.6.	Procedimientos básicos del estudio de tiempos	25
2.3.4.7.	Aplicación del tiempo estándar	26
2.3.5.	Productividad.....	27
2.3.5.1.	Definición de productividad.....	27
2.3.5.2.	Importancia de la productividad en la industria	28
2.3.5.3.	Eficiencia.....	28
2.3.5.4.	Eficacia.....	29
2.3.6.	Diagrama de Ishikawa	29
2.3.6.1.	Definición de diagrama de Ishikawa.....	29
2.3.6.2.	Ventajas del uso del diagrama de Ishikawa	29
2.3.6.3.	Como hacer un diagrama Ishikawa	30
2.3.7.	Las cinco S	31
2.3.7.1.	Definición y etapas de las 5S	31
2.3.7.2.	Objetivo de la implementación 5S	33
2.3.8.	Manual procedimientos de trabajo	33
2.3.8.1.	Objetivo del manual de procedimientos.....	33
2.3.8.2.	Beneficios del manual de procedimientos.....	34
2.3.9.	Análisis Beneficio/Costo	34
2.3.9.1.	El método de la razón beneficio/costo	34
2.3.9.2.	Propósito del análisis costo beneficio	35
2.3.10.	Retorno de la inversión	35
2.3.10.1.	Diferencia entre ROI, ROE y ROA	36
3.	CAPITULO III ANALISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL.....	37
3.1.	LA EMPRESA.....	37
3.1.1.	Rubro	37
3.1.2.	Actividad Principal.....	37
3.1.3.	Breve reseña histórica.....	37
3.1.4.	Misión.....	37
3.1.5.	Visión	38
3.1.6.	Valores.....	38
3.1.7.	Objetivos de la empresa.....	38

3.1.8.	Clientes	39
3.1.8.1.	Sol Alpaca	39
3.1.8.2.	Mallkini	39
3.1.8.3.	Kuehnert	39
3.1.9.	Organigrama	40
3.2.	DESCRIPCIÓN DEL PROCESO CONFECCION DE ABRIGOS CON FORRO	41
3.2.1.	Área de corte.....	41
3.2.2.	Área de confección	43
3.2.3.	Área de acabados	44
3.2.4.	Área de control de calidad	45
3.3.	ANALISIS DEL PROCESO	45
3.3.1.	Diagrama de bloques	45
3.3.1.	Diagrama de análisis del proceso	48
3.3.2.	Diagrama de recorrido	54
3.4.	ANALISIS DE DATA HISTÓRICA	58
3.4.1.	Producción mensual de prendas	58
3.4.2.	Produccion por estilo	59
3.4.3.	Tiempo estándar actual.....	60
3.4.4.	Costos de producción actual	63
3.4.5.	Eficiencia de producción por mes	66
3.4.6.	Productividad.....	68
3.5.	ANALISIS VISUAL.....	69
3.5.1.	Retraso en planchado de costuras.....	70
3.5.2.	Acumulación prendas por aplicación de botones	71
3.6.	ANALISIS DE CAPITAL HUMANO	72
3.6.1.	Análisis de puesto.....	72
3.6.2.	Levantamiento de información primaria	76
3.6.2.1.	Población en análisis	76
3.6.2.2.	Muestra.....	76
3.6.2.3.	Herramientas	76
3.6.2.4.	Resultados obtenidos.....	77
3.7.	IDENTIFICACIÓN DE PROBLEMAS	90
3.8.	MEDICIÓN DE INDICADORES	92
4.	CAPITULO IV PROPUESTA DE MEJORA	94
4.1.	OBJETIVO DE LA PROPUESTA.....	94
4.2.	DEFINICIÓN DE LA PROPUESTA	94
4.2.1.	Árbol de problemas	94
4.2.2.	Identificación de soluciones	95
4.2.3.	Propuesta a realizar.....	97
4.3.	ESTUDIO DE METODOS Y TIEMPOS	97
4.3.1.	Estudio de métodos – Área de Corte	97
4.3.1.1.	Seleccionar	97
4.3.1.2.	Registrar	97
4.3.1.3.	Examinar e Idear	104
4.3.1.4.	Definir	105
4.3.1.5.	Implantar	108

4.3.1.6.	Mantener.....	108
4.3.2.	Estudio de tiempos – Área de Corte	115
4.3.2.1.	Selección de la operación.....	115
4.3.2.2.	Selección del trabajador	115
4.3.2.3.	Actitud frente al trabajador	115
4.3.2.4.	Análisis de comprobación del método de trabajo	116
4.3.2.5.	Obtener y registrar la información	116
4.3.2.6.	Descomponer tarea en elementos	116
4.3.2.7.	Cálculo del número de observaciones	117
4.3.2.8.	Cronometrar y calcular tiempo normal	117
4.3.2.9.	Cálculo de valoración normal de trabajo.....	124
4.3.2.10.	Determinación de suplementos y tolerancias.....	125
4.3.2.11.	Cálculo del tiempo estándar.....	127
4.3.3.	Estudio de métodos – Área de Confección.....	129
4.3.3.1.	Seleccionar	129
4.3.3.2.	Registrar	129
4.3.3.3.	Examinar e idear.....	137
4.3.3.4.	Definir	138
4.3.3.5.	Implantar	146
4.3.3.6.	Mantener.....	146
4.3.4.	Estudio de tiempos – Área de Confección	150
4.3.4.1.	Selección de la operación.....	150
4.3.4.2.	Selección del trabajador	150
4.3.4.3.	Actitud frente al trabajador	150
4.3.4.4.	Análisis de comprobación del método de trabajo	151
4.3.4.5.	Obtener y registrar la información	151
4.3.4.6.	Descomponer tarea en elementos	151
4.3.4.7.	Cálculo del número de observaciones.....	152
4.3.4.8.	Cronometrar y calcular tiempo normal	152
4.3.4.9.	Cálculo de valoración normal de trabajo.....	159
4.3.4.10.	Determinación de suplementos y tolerancias.....	160
4.3.4.11.	Cálculo del tiempo estándar.....	163
4.3.5.	Estudio de métodos – Área de Acabado.....	165
4.3.5.1.	Seleccionar	165
4.3.5.2.	Registrar	165
4.3.5.3.	Examinar e idear.....	172
4.3.5.4.	Definir	172
4.3.5.5.	Implantar	174
4.3.5.6.	Mantener.....	174
4.3.6.	Estudio de tiempos – Área de acabado.....	177
4.3.6.1.	Selección de la operación.....	177
4.3.6.2.	Selección del trabajador	177
4.3.6.3.	Actitud frente al trabajador	177
4.3.6.4.	Análisis de comprobación del método de trabajo	178
4.3.6.5.	Obtener y registrar la información	178
4.3.6.6.	Descomponer tarea en elementos	178
4.3.6.7.	Cálculo del número de observaciones.....	179

4.3.6.8.	Cronometrar y calcular tiempo normal	179
4.3.6.9.	Cálculo de valoración normal de trabajo.....	185
4.3.6.10.	Determinación de suplementos y tolerancias.....	185
4.3.6.11.	Cálculo del tiempo estándar	187
4.4.	PROPUESTA COMPLEMENTARIAS	188
4.4.1.	Plan de incentivos.....	188
4.4.1.1.	Propósito del plan de incentivos para los procesos de confección de abrigo tejido plano	189
4.4.1.2.	Objetivo del plan de incentivos para los procesos de confección de abrigo tejido plano	189
4.4.1.3.	Posibles beneficiarios	189
4.4.1.4.	Condiciones para ser elegibles	190
4.4.1.5.	Descripción de incentivos y metas a cumplir para obtener beneficios 191	
4.4.2.	Manual de procedimientos	192
4.4.3.	Aplicación de la metodología 5S.....	193
4.4.3.1.	Objetivo general de la implementación de 5's	193
4.4.3.2.	Objetivos específicos.....	193
4.4.3.3.	Alcance.....	194
4.4.3.4.	Delimitación de responsabilidades.....	194
4.4.3.5.	Planificación de las actividades.....	194
4.4.3.6.	Implementación de la metodología de las 5s	195
4.4.3.7.	¿Cómo implementar Seiri? (Clasificar).....	195
4.4.3.8.	¿Cómo implementar Seiton? (Organizar)	200
4.4.3.9.	¿Cómo implementar Seiso? (Limpiar)	202
4.4.3.10.	¿Cómo implementar Seiketsu? (Estandarizar).....	203
4.4.3.11.	Como implementar shitsuke (Autodisciplina)	205
4.4.3.12.	Auditorías internas 5s	206
4.4.3.13.	Presupuesto de la aplicación de 5's	206
4.4.4.	Plan de capacitación general.....	207
4.4.4.1.	Objetivo principal del plan de capacitaciones general	207
4.4.4.2.	Objetivos específicos.....	207
4.4.4.3.	Alcance.....	207
4.4.4.4.	Características del grupo	208
4.4.4.5.	Diseño del contenido	208
4.4.4.6.	Temas a tratar	209
4.4.4.7.	Expositores	209
4.4.4.8.	Planificación de actividades	209
4.4.4.9.	Evaluación.....	213
4.4.4.10.	Presupuesto del plan de capacitaciones	213
4.5.	CRONOGRAMA DE LA PROPUESTA	213
4.6.	EQUIPO DE GESTIÓN	215
4.7.	SEGUIMIENTO Y CONTROL	216
5.	CAPITULO V ANALISIS DE LA PROPUESTA.....	218
5.1.	COSTO DE LA PROPUESTA.....	218
5.1.1.	Costo propuesto del estudio de métodos y tiempos.....	218
5.1.2.	Costo de propuesta del Plan de Incentivo.....	220

5.1.3.	Costo propuesta de Manual de Procedimientos.....	220
5.1.4.	Costo propuesta de metodología 5S	222
5.1.5.	Costo propuesto del plan de capacitaciones	223
5.1.6.	Resumen del costo de implementación de las propuestas	224
5.1.6.1.	Costos de implementación por actividad	224
5.2.	BENEFICIOS DE LA PROPUESTA.....	227
5.2.1.	ESTIMACIÓN DE MEJORA DE INDICADORES.....	227
5.2.2.	BENEFICIO CUANTITATIVO	229
5.2.3.	BENEFICIO CUALITATIVO	233
5.3.	ANÁLISIS COSTO-BENEFICIO	234
5.4.	ANÁLISIS DE LA HIPÓTESIS.....	236
CONCLUSIONES.....		238
RECOMENDACIONES		239
REFERENCIAS		240
ANEXOS.....		241

INDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1</i> Variable e Indicadores.....	5
<i>Tabla 2</i> Procedimientos básicos para realizar el estudio de métodos	21
<i>Tabla 3</i> Simbología utilizada en los diagramas.....	22
<i>Tabla 4</i> Procedimientos básicos para realizar medición del trabajo	24
<i>Tabla 5</i> Procedimientos básicos del estudio de tiempos	26
<i>Tabla 6</i> Diagrama de bloques de confección.....	46
<i>Tabla 7</i> Diagrama de análisis del proceso	48
<i>Tabla 8</i> Producción por estilo.....	59
<i>Tabla 9</i> Tiempo estándar actual	60
<i>Tabla 11</i> Productividad	68
<i>Tabla 12</i> Análisis del puesto	73
<i>Tabla 13</i> Medición de indicadores	92
<i>Tabla 14</i> Identificación de soluciones.....	96
<i>Tabla 15</i> DAP actual de corte	99
<i>Tabla 16</i> DAP propuesto de corte	106
<i>Tabla 17</i> Encuesta de satisfacción sobre las capacitaciones	109
<i>Tabla 18</i> Plan de auditoria - Corte	112
<i>Tabla 19</i> Estudio de tiempos - Corte	119
<i>Tabla 20</i> Valoración del trabajo - Corte.....	124
<i>Tabla 21</i> Determinación de suplementos y tolerancias - Corte.....	125
<i>Tabla 22</i> Cálculo tiempo estándar - Corte.....	127
<i>Tabla 23</i> DAP actual de confección.....	130
<i>Tabla 24</i> DAP propuesto de confección.....	139
<i>Tabla 25</i> Plan auditoría - confección.....	148
<i>Tabla 26</i> Estudio de tiempos - Confección	154
<i>Tabla 27</i> Valoración del trabajo - Confección	159
<i>Tabla 28</i> Determinación desuplementos y tolerancias - Confección	161
<i>Tabla 29</i> Cálculo tiempo estándar – Confección.....	164
<i>Tabla 30</i> DAP actual de acabado	166
<i>Tabla 31</i> DAP propuesto de ACABADO	173
<i>Tabla 32</i> Plan de auditoría – acabado.....	175
<i>Tabla 33</i> Estudio de tiempos - Acabado.....	181
<i>Tabla 34</i> Valoración del trabajo - Acabado.....	185
<i>Tabla 35</i> Determinación de suplementos y tolerancias - Acabado	186
<i>Tabla 36</i> Cálculo tiempo estándar – Acabado.....	187
<i>Tabla 37</i> Descripción de incentivos	192
<i>Tabla 38</i> Materiales Puesto trabajo	196
<i>Tabla 39</i> Formato relación frecuencia uso - distancia.....	201
<i>Tabla 40</i> Verificacion limpieza – puesto trabajo	202
<i>Tabla 41</i> Estandarizacion - responsabilidades.....	204
<i>Tabla 42</i> Cumplimiento final 5S	205
<i>Tabla 43</i> Presupuesto implementación metodología 5s	206
<i>Tabla 44</i> Presupuesto plan de capacitación.....	209
<i>Tabla 45</i> Presupuesto plan de capacitaciones.....	213

<i>Tabla 46</i> Cronograma general de la propuesta.....	214
<i>Tabla 47</i> Costo implementar Estudio métodos y tiempos.....	218
<i>Tabla 48</i> Costo implementar Plan de incentivos.....	220
<i>Tabla 49</i> Costo implementar Manual procedimientos.....	220
<i>Tabla 50</i> Costo implementar 5s.....	222
<i>Tabla 51</i> Costo implementar Plan de capacitaciones.....	223
<i>Tabla 52</i> Costo total de implementación.....	224
<i>Tabla 53</i> Costos de implementación por actividad.....	225
<i>Tabla 54</i> Estimación de mejoras.....	228
<i>Tabla 55</i> Beneficio cuantitativo.....	230
<i>Tabla 56</i> Beneficios cuantitativo (monetizado).....	232
<i>Tabla 57</i> Análisis Costo-Beneficio.....	235
<i>Tabla 58</i> Indicadores de Costo-Beneficio.....	236
<i>Tabla 59</i> Anexo – Base datos eficiencias pre-test.....	242
<i>Tabla 60</i> Anexo - Cálculo número de observaciones.....	249
<i>Tabla 61</i> Anexo – Costo aplicación botones manualmente.....	298
<i>Tabla 62</i> Anexo – Costo implementación.....	298
<i>Tabla 63</i> Anexo – costo refrigerio unitario.....	304
<i>Tabla 64</i> Anexo – costo.....	305
<i>Tabla 65</i> Anexo – Análisis de costos.....	307
<i>Tabla 66</i> Anexo – Actividades improductivas.....	309
<i>Tabla 67</i> Anexo – Tiempo estándar propuesta.....	311
<i>Tabla 68</i> Anexo – Beneficio implementación botonera.....	316
<i>Tabla 69</i> Anexo – Cálculo productividad post estudio.....	317
<i>Tabla 70</i> Anexo – Eficiencia post estudio.....	318
<i>Tabla 71</i> Anexo – Eficacia post estudio.....	319
<i>Tabla 72</i> Anexo – Productividad post estudio.....	319
<i>Tabla 73</i> Anexo – Base de datos eficiencia post estudio.....	319

INDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1</i> Etapas del estudio del trabajo	16
<i>Figura 2</i> Técnicas del estudio del trabajo	19
<i>Figura 3</i> Etapas 5S	32
<i>Figura 4</i> Organigrama	40
<i>Figura 5</i> Diagrama de recorrido	55
<i>Figura 6</i> Producción mensual de prendas	58
<i>Figura 7</i> Porcentaje participación por estilo	59
<i>Figura 8</i> Eficiencia corte 2019,2020	66
<i>Figura 9</i> Eficiencia Confección 2019,2020	67
<i>Figura 10</i> Eficiencia Acabados 2019,2020	67
<i>Figura 11</i> Plancha para confección	70
<i>Figura 13</i> Acumulación prendas por botones	71
<i>Figura 14</i> Respuesta pregunta 1	78
<i>Figura 15</i> Respuesta pregunta 2	79
<i>Figura 16</i> Respuesta pregunta 3	80
<i>Figura 17</i> Respuesta pregunta 4	81
<i>Figura 18</i> Respuesta pregunta 5	82
<i>Figura 19</i> Respuesta pregunta 6	83
<i>Figura 20</i> Respuesta pregunta 7	84
<i>Figura 21</i> Respuesta pregunta 8	85
<i>Figura 22</i> Respuesta pregunta 9	86
<i>Figura 23</i> Respuesta pregunta 10	87
<i>Figura 24</i> Respuesta pregunta 11	88
<i>Figura 25</i> Respuesta pregunta 12	89
<i>Figura 26</i> Diagrama de Ishikawa	90
<i>Figura 27</i> Árbol de problemas	95
<i>Figura 28</i> Diagrama de recorrido actual de corte	102
<i>Figura 29</i> Diagrama de recorrido actual confección	134
<i>Figura 30</i> Diagrama de recorrido propuesto confección	143
<i>Figura 31</i> Diagrama de recorrido actual acabado	169
<i>Figura 32</i> Posibles beneficiarios plan de incentivos	190
<i>Figura 33</i> Cronograma de implementación 5s	194
<i>Figura 34</i> Área trabajo inadecuada - Acabados	198
<i>Figura 35</i> Área trabajo inadecuada - corte	200
<i>Figura 36</i> Cronograma general de capacitaciones	211
<i>Figura 37</i> Formato de seguimiento y control	217
<i>Figura 38</i> Anexo – Cotización botonera	299
<i>Figura 39</i> Anexo – Cotización de cronometro	300
<i>Figura 40</i> Anexo - cotización materiales	302
<i>Figura 41</i> Anexo – costo refrigerio	304
<i>Figura 42</i> Anexo – diagrama análisis propuesto	308
<i>Figura 43</i> Anexo – distancia recorrida	309
<i>Figura 44</i> Anexo – Hoja costos	312
<i>Figura 45</i> Anexo – Reducción hoja de costos	315

INTRODUCCIÓN

En la empresa dedicada a la confección de abrigos, que es muy conocida en el rubro textil por la calidad de sus materiales y mano de obra en sus productos. Lamentablemente el sistema de producción presenta cuellos de botella que afectan económicamente a la empresa debido a que los costos de producción aumentan por las horas extras necesarias para poder alcanzar las fechas de entrega del contrato o el pago de penalidades al cliente, es por ello que con la ayuda de las herramientas del estudio del trabajo se podrán identificar los problemas que incurren actualmente en la empresa, además se elaborará una propuesta de mejora que pueda optimizar los procesos de la confección de abrigos y ser presentado a la gerencia para buscar reducir las pérdidas mencionadas.

El presente proyecto de investigación se ha estructurado bajo secuencias lógicas, en la primera sección se inicia identificando una necesidad que necesita ser mejorada, donde se formula y sistematiza el problema, se definen los objetivos y se justifica la elaboración del estudio. En la segunda sección se desarrollan los fundamentos teóricos y conceptuales que se utilizaron para el planteamiento de problema. Luego se procedió a definir y diseñar la forma de investigación, junto con las técnicas y herramientas a utilizar. En la siguiente sección se realizó un análisis situacional de la empresa, considerando la data histórica de la empresa, información recolectada por medio de entrevistas, encuestas y observación directa, se analizó todos los procesos de producción e indicadores de gestión necesarios para cotejar información. Con la situación actual identificada, se procedió a utilizar las herramientas de la ingeniería descritas en marco teórico, que permitan localizar los problemas y cuáles son las causas que los originan. Luego se diseñaron y elaboraron las propuestas de mejora que permitan eliminar o mitigar el problema principal del estudio. Para dar mayor sustento a las propuestas de mejora, se desarrolló un la evaluación de los beneficios que la propuesta nos otorga, considerando los costos incurridos por la implementación y el ahorro que la propuesta nos otorgaría. En la última sección se presentan los resultados

en el desarrollo del proyecto de investigación donde se presentan las conclusiones y recomendaciones que permitan ampliar el alcance del estudio.



1. CAPITULO I PLANTEAMIENTO TEÓRICO

1.1. ANTECEDENTES

La empresa textil que es parte del estudio busca incrementar su posicionamiento en el sector textil, decidió implementar la línea de confección de abrigos la cual le permitió encontrar un nicho de alto potencial competitivo. Al ser una línea de producción nueva, no cuenta con antecedentes de investigaciones previas que le permitan desarrollar todo su potencial, incurriendo muchas veces en toma de decisiones empíricas.

1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.2.1. Descripción del problema

En la empresa dedicada a la confección textil de abrigo ubicada en la ciudad de Arequipa, mediante un análisis realizado a través de observación directa, revisión de indicadores y entrevista a operarios y encargados de cada sección, podemos identificar que el sistema de confección no es muy fluido en los puestos de producción como debería de ser. La empresa tiene dificultades en tener una respuesta rápida al cumplimiento de los pedidos de los clientes, debido a que el sistema producción presenta “cuellos de botella” en las diferentes áreas de confección. Este tipo de metodologías en la línea de producción afectan los niveles de productividad, ocasionando el incumplimiento de fechas de entrega y los que es más perjudicial, el aumento del costo de producción incurridos en las horas extra para poder cumplir con los clientes o penalidades por demoras.

La obligación para resolver este problema surge por la necesidad de ofrecer nuestros productos o servicios de calidad por costos relativamente más bajos que nuestros competidores. Debido a este tipo de métodos utilizados en el proceso productivo restan competitividad frente a sus más cercanos competidores, ocasionando niveles bajos de productividad además del incumplimiento de fechas de entrega.

Debido a la situación antes descrita se ve en la necesidad de realizar el presente estudio de investigación que permita realizar una propuesta en la aplicación de técnicas de estudio del trabajo que permita mejorar la productividad en los procesos de confección de abrigos.

1.2.2. **Formulación del problema**

¿Cómo la aplicación de técnicas del estudio del trabajo incrementa la productividad en los procesos de la línea de confección de abrigos en una empresa textil de la ciudad de Arequipa?

1.2.3. **Sistematización del problema**

- ¿Cuál será la situación actual de los procesos de producción de abrigos ?
- ¿Cuáles serán los problemas y causales que generan la baja productividad?
- ¿Cómo realizar una propuesta de mejora que permita eliminar o mitigar el problema identificado?
- ¿Cómo realizar un análisis costo beneficio de la propuesta?

1.3. **OBJETIVOS**

1.3.1. **Objetivo general**

Proponer el uso de técnicas y herramientas de estudio del trabajo para incrementar la productividad en los procesos de la línea de confección de abrigos en una empresa textil.

1.3.2. **Objetivos específicos**

- Realizar el análisis de la situación actual de los procesos de producción de abrigos.
- Identificar los problemas y causales que generan la baja productividad.
- Realiza la propuesta de mejora que permita eliminar o mitigar el problema identificado.

- Evaluar el impacto de la propuesta.

1.4. HIPÓTESIS

Es posible incrementar la productividad, aplicando las técnicas de estudio del trabajo en los procesos de la línea de confección de abrigos en una empresa textil.

1.5. JUSTIFICACIÓN

1.5.1. Justificación Teórica

Se justifica la necesidad de realizar el presente estudio de investigación con el objeto de aportar al conocimiento existente sobre el uso de las técnicas del estudio del trabajo, como instrumento de evaluación en la mejora de productividad en un empresa textil, cuyos resultados podrán sistematizarse en una propuesta, para poder ser incorporado como conocimiento a la industria textil, ya que se estaría demostrando que el uso de las técnicas del estudio del trabajo mejoran la productividad

1.5.2. Justificación Metodológica

Se justifica la necesidad de realizar el presente estudio de investigación ya que con él se aplicarán metodologías como la medición del trabajo con la cual podremos encontrar el tiempo estándar de las operaciones con el propósito de determinar el costo de fabricación, además del estudio de métodos con el cual podremos detectar las demoras y los tiempos muertos en el sistema de producción, una vez sean demostrados su validez podrán ser utilizados en otros trabajos de investigación.

1.5.3. Justificación Práctica

1.5.3.1. Política, Económica y/o Social.

El presente se justifica económicamente ya que ayudara a mejorar económicamente la reducción de costos de producción, así mejorando indicadores de producción como la eficiencia, eficacia, etc. y permitan que los clientes se encuentren satisfechos. Además ayudara en el ámbito social que permita mejorar el ambiente laboral y mejorar los recursos ofrecidos a los trabajadores que permitan desarrollar sus funciones sin contratiempos.

1.5.3.2. Profesional, Académica y/o Personal.

El presente estudio permite al investigador emplear los conocimientos previos que fueron adquiridos a lo largo de los 5 años en el programa de Ingeniería Industrial. Además se presente dar un aporte a la empresa que permita optimizar sus procesos y pueda competir en el sector textil. De justificación personal que permita la consolidación de profesional con mejora económica y ascenso.

1.6. DELIMITACIONES

1.6.1. Temático.

El alcance del tema de investigación es la aplicación del estudio del trabajo.

1.6.2. Espacial.

Se realizará el presente estudio en una empresa textil en la ciudad de Arequipa dentro del área de producción.

1.6.3. Temporal.

El estudio se realiza entre los meses setiembre y diciembre del año 2020.

1.7. VARIABLES E INDICADORES

Tabla 1 Variable e Indicadores

Variable	Dimensiones	Indicadores	Fórmula
Variable independiente: “Aplicación de técnicas de Estudio del Trabajo”	ESTUDIO DE MÉTODOS	Diagrama análisis del proceso	$DAP = \frac{\# \text{ Act. Improductivas}}{\text{Total de actividades}} \times 100$
	ESTUDIO DE TIEMPOS	Tiempo estándar	$TE = Tn \times (1 + \% \text{ valoración})$
Variable dependiente: “Incrementar la productividad”	Eficiencia	Minutos trabajados	$Efi (\%) = \frac{Q \times Tstd}{\text{Min. trab.} - \text{Min. improd.}} \times 100$
	Eficacia	Minutos producidos	$Efic (\%) = \frac{\text{Producción real}}{\text{Producción planificada}} \times 100$
	Productividad	Unidades producidas	$Prod. (\%) = Eficiencia \times Eficacia$

Fuente: Elaboracion propia

1.8. ASPECTOS METODOLÓGICOS

1.8.1. Técnicas

Con el propósito de obtener la mayor cantidad de datos e información necesaria para la investigación de problema a estudiar, se utilizarán las técnicas de observación directa así como el registro de datos y ficha entrevistas que se obtendrán en el proceso de confección del abrigo. Estas técnicas servirán para complementar el trabajo y contribuir al término de la investigación.

Entonces, para profundizar un poco más sobre el funcionamiento de los instrumentos de recolección de datos, serán explicados brevemente.

1.8.2. Instrumentos

1.8.2.1. Ficha de entrevistas

La entrevista estará dirigida exclusivamente a las personas relacionadas al campo de confección de abrigos.

Se entrevistaras escritas a los mandos medios, operarios y jefes los cuales nos puedan brindar un mejor panorama de los procesos que se están llevando a cabo, así como también las mejoras que propondrían implementarse y las debilidades que se tienen.

Se utilizará con el fin de obtener una visión general del estado actual del proceso productivo.

1.8.2.2. Observación

Se realizaran las observaciones directas en un periodo continuo en las diferentes áreas de la confección de abrigos, obteniendo información relacionada al ritmo de trabajo de cada uno de los operarios, analizando cada uno de los procesos que intervienen en las diferentes áreas, además de observar los lugares de trabajo donde no existe una carga de trabajo fluida debido a la demora de procesos anteriores,

también podremos observar los cuellos de botella por la aglomeración del producto en sus puestos de trabajo, los cuales ocasionan un retraso a la producción, las cuales ocasionan pérdida de dinero a la empresa.

1.8.2.3. Registro de datos

Podremos recolectar o almacenar información de los procesos en las diferentes áreas de confección de abrigos. Los formatos de hojas de registro nos podrán ayudaran a tener la información más clara y precisa de los ritmos de trabajo de los colaboradores así como saber el tiempo de ciclo de cada una de las operaciones.

1.8.3. Población

Se tomará la información de las personas que estén involucradas en el proceso de confección de abrigos entre ellos tendremos:

Jefe de producción

Jefe del departamento de procesos

Jefes encargados de corte, confección y acabado

Operarios de máquina y asistentes de confección.

Colaboradores de diferentes áreas de la empresa que tengan contacto directo con el área de producción de abrigos, para obtener una visión externa del trabajo que se realiza.

1.8.4. Estrategia

Se formularán estrategias con la finalidad de estructurar el mecanismo de la investigación

1.8.4.1. Contacto con la zona de estudio

- Preparar los instrumentos para la toma de datos mencionados anteriormente (entrevistas, observación y registro de datos).
- Coordinar con los encargados de producción para poder de los secciones de corte, confección y acabados, para poder acompañarlos en sus labores diarias con el fin de recolectar y lograr la recolección de datos.

1.8.4.2. Toma de datos

- Se realizara el diagnostico situacional de la empresa de acuerdo a las características de la investigación. La recolección de datos deberá estar enfocada en los problemas de producción.
- La recopilación de datos se realizara cumpliendo las técnicas de observación de toma de tiempos y no interrumpiendo las necesidades básicas de los operarios.
- Estos datos serán clasificados por fecha y por población.

1.8.4.3. Análisis y procesamiento de Datos

Los datos obtenidos en las hojas de registro, observación y encuesta serán procesados en el programa Microsoft Excel, el cual ayudara a analizar los resultados mediante gráficos, o tablas cruzadas. Una vez implementado las técnicas del estudio del trabajo utilizaremos el software SPSS con la finalidad de verificar la aceptación de la hipótesis.

Se determinará cuales con los pros y contras de la investigación y el análisis de resultados.

1.8.5. Criterios para el manejo de resultados

El presente proyecto de investigación enfatiza la parcialidad de los datos, antes y después de la implementación de la mejora. La precisión de la recopilación de datos en la compañía nos ayudara a realizar un análisis objetivo acerca de los problemas, además el respeto por la propiedad intelectual; respeto a la privacidad de

proteger la identidad de los individuos que participan en el estudio; honestidad sinceridad, etc.

En esta investigación se hará uso del control estadístico de procesos y herramientas de gestión para determinar cuáles son los principales factores de influencia en la toma de decisiones estratégicas de la empresa.



2. CAPITULO II MARCO DE REFERENCIA TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES DEL TEMA DE INVESTIGACIÓN

ANÁLISIS DE PROPUESTA DE SISTEMA DE MEJORA EN UNA EMPRESA TEXTIL APLICANDO HERRAMIENTAS PARA AUMENTAR SU PRODUCTIVIDAD

- Año de publicación: 2017
- Nombre de la universidad: Universidad Católica de Santa María
- Nombre del autor: Sergio Andrés Miranda Marroquín
- Según Miranda Marroquín (2017) describe que el estudio tuvo como objetivo la implementación de herramientas de mejora en el área de producción de un polo cuello camisa, que le permitirá tener una línea de confección balanceada y fluida aplicando herramientas de gestión de ingeniería industrial como diagrama de Pareto, diagrama de Ishikawa, balance de líneas y 5S. Este trabajo tiene como metodología la aplicación del balance de líneas, motivación y la constante capacitación a los trabajadores. Se compararon los resultados teniendo como impacto un incremento del 5% de eficiencia en la producción de sus líneas y generando ganancias de S/. 6,620.82 soles por año. Además se obtiene una reducción del 18% de reprocesos que se traduce en un total de S/. 93,478.16 soles por año y una utilidad total de S/. 64,239.72 soles por año con las mejoras implementadas.

PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE PRODUCCIÓN MODULAR A UNA EMPRESA DE CONFECCIÓN DE PRENDAS PARA LOGRAR SU OPTIMIZACIÓN DE PROCESOS

- Año de publicación: 2016
- Nombre de la universidad: Universidad Católica de Santa María
- Nombre del autor: Jessy Caren, Cruz Quinto
- Según Cruz Quinto (2016) explica que el proyecto tuvo como objetivo la optimización de procesos mediante la implementación de un sistema de producción modular en la confección de jeans

así poder cumplir con los tiempos de entrega y calidad exigida por los clientes aplicando herramientas de gestión industrial como sistema modular, estudio de tiempos, distribución de planta y balanceo de líneas. Teniendo como resultado inmediato el implementar un sistema de trabajo que mantenga actualizadas la secuencia de operaciones necesarias para la producción de pantalones así los operarios no trabajaran a su manera, produciendo esto la mala calidad y una respuesta lenta a los clientes. La distribución de áreas reduce significativamente los tiempos de transporte y facilita el flujo de procesos.

APLICACIÓN DEL ESTUDIO DE TIEMPOS Y MOVIMIENTOS PARA LA MEJORA DE LA PRODUCTIVIDAD DE PANTALONES DE VESTIR EN LA EMPRESA CONFECCIONES TI MONTY Y PAARIS, SAN MARTIN 2017

- Año de publicación: 2017
- Nombre de la universidad: Universidad Cesar Vallejo
- Nombre del autor: Carlos Francisco Rosales Borja
- De acuerdo a Rosales Borja (2017) describio que el presente proyecto tuvo como objetivo mejorar la productividad a través de la toma de tiempos y movimientos en los procesos de confección de pantalones de vestir. Como conclusión se obtuvo que la aplicación del estudio mejoro a un 89% la productividad en la línea de confección, la aplicación de herramientas de tiempos instalaron en 3.14 min la línea de fabricación de pantalones de igual forma la aplicación del estudio de movimientos mejoro la eficiencia y eficacia en un 94% y 95% respectivamente.

APLICACIÓN DEL ESTUDIO DE MÉTODOS PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL PROCESO DE LA LÍNEA DE CONFECCIÓN DE ROPA EN LA EMPRESA CREACIONES KEVIN DE S.A, LA VICTORIA 2017.

- Año de publicación: 2017
- Nombre de la universidad: Universidad Cesar Vallejo

- Nombre del autor: Omar Eduardo, Álvarez Huarca
- Según Álvarez Huarca (2017) explica que el presente trabajo de investigación tuvo como objetivo mejorar su productividad para confeccionar polos, su estrategia fue cambiar los métodos de trabajo, para que los operarios no realicen operaciones monótonas de esta manera evitar errores en la confección. También rediseño los procesos de la empresa con la finalidad de optimizar tiempos, una constante capacitación al personal para tenga conocimiento de los nuevos métodos de trabajo. Teniendo como resultado la mejora de productividad de 73.94% a un 95.06% en la línea de confección de polos. Además de obtener una eficiencia del 96.56% mejorándola en 13.14% el promedio de la misma antes de implementar las mejoras.

PRODUCTIVIDAD Y COMPETITIVIDAD EN LA INDUSTRIA TEXTIL- CONFECCIONES PERUANA 2012-2015

- Año de publicación: 2016
- Nombre del autor: Raúl Alberto Arrarte Mera, Luis Bortesi Longhi, Efrén Silverio Michue Salguero
- De acuerdo a Arrarte Mera, Bortesi Longhi, & Michue Salguero (2015) explica que el presente artículo de investigación nos indica porque la competitividad en los años 2012-2015 bajo con respecto a nuestros socios de la Alianza del Pacífico, en donde Asociación de Exportadores del Perú (ADEX) y la Sociedad Nacional de Industrias (SNI) sostienen que la disminución de la disminución de la velocidad de la economía nacional es la baja paulatina y constante de las exportaciones en general: -2% en el 2012; -9% en el 2013; -11% el 2014; y -19% en el año 2015. El crecimiento de PBI se reduce de 6% en el 2012 a 5.8% en 2013 y a solo 2.35% el 2014. Se recupera 3.3% para el 2015. La declinación de la ventas en el exterior se produce por el contexto internacional no es favorable para las economías del tercer mundo. En donde la tendencia de venta de textilera de confección esta pronunciada a la baja. Por la disminución de la economía China y la constante

crisis de Europa y EE.UU. Además de países sudamericanos como Venezuela, gran comprador de nuestros productos textiles. El artículo sostiene que frente a los Socios de Alianza del Pacífico: Colombia, Chile, México, se perdió competitividad por efectos del tipo de cambio permitiendo a dicho países tener una mayor competitividad, ya que los productos de nuestros socios en la Alianza del Pacífico se hicieron más baratos que los nuestros.

2.2. MARCO DE REFERENCIA CONCEPTUAL

- Productividad: “Se relaciona con el uso sostenido de los medios entregados por la organización: capital, material o energía” (Prokopenko, 1989).
- Estudio del trabajo: “Es el análisis de cómo se realizan los procesos de manera juiciosa, está orientado a mejorar el empleo de medios invertidos e instaurar estándares de mejora a dichos procesos” (Kanawaty, 1998).
- Estudio de métodos: “Examinar cómo se ejecutan los procesos luego se procese a implantar las mejorar propuestas” (Kanawaty, 1998).
- Medición del trabajo: “Técnicas que permiten cuantificar el tiempo que se invierte en realizar los procesos, por operarios calificados y según los métodos de trabajo preestablecidos” (Kanawaty, 1998).
- Estudio de tiempos: “Herramienta que permite determinar la duración de los procesos, que permite saber el tiempo promedio y la secuencia de operaciones sobre tareas definidas” (Kanawaty, 1998).
- Trabajador calificado: “Es la persona que tiene las condiciones necesarias para realizar un trabajo como conocimiento, cualidades y realizarlo de forma satisfactoria” (Kanawaty, 1998).
- Tiempo estándar: “Tiempo estimado para producir un bien en la empresa, con las siguientes características, operario calificado, a ritmo normal y tareas específicas” (Meyers, 2000).
- Diagrama de procesos: “Grafico que representa los procesos o actividades que constituyen la realización de un bien” (Criollo, 2005).

- Despilfarro en el proceso: “Se considera despilfarro al tiempo que ocupan todas aquellas tareas dentro del proceso que no aportan ningún valor” (Cruelles, 2013).
- Costos de producción: “Costo realizados para la preparación o elaboración de un bien o proyecto” (Pérez, 2005).
- Competitividad: “Condición para que una persona o empresa obtenga ventajas estratégicas para establecerse en un mercado” (Laos, 2000).
- Cuello de botella: “Atascamiento de los procesos por demoras o retrasos en la elaboración o construcción de algún bien” (RAE, 2020).
- Demora: “Retraso en el cumplimiento de alguna función preestablecida desde que es encomendada” (RAE, 2020).
- Tiempo improductivo: “Tiempo muerto en el cual no se procesa a realizar los procesos, estancamiento” (Neira, 2006).
- Entretela: “Tela que se pone, generalmente mediante un sistema de pegado en caliente, como refuerzo entre el tejido y el forro de algunas partes de prendas de vestir” (Lexico, 2020).
- Avíos textiles: “Artículos que se integran a los abrigos, estos atribuyen una mejor presentación como producto terminado” (colaborativo, 2020).
- Tela: “Tejido hecho con fibras textiles, especialmente el fabricado en un telar, que se utiliza para confeccionar ropa” (Lexico, 2020).
- Forro: “Similar a la tela, que la resguarda la parte interna de los abrigos, se caracteriza porque es liviano” (RAE, 2020).
- Componentes: “Partes que componen el abrigo, ejemplo: las mangas se componen por manga mayor y manga menor” (Lexico, 2020).
- Hombreras: “Almohadilla que algunas prendas de vestir llevan por dentro de los hombros para realzarlos” (RAE, 2020).

2.3. MARCO DE REFERENCIA TEÓRICO

2.3.1. Estudio del Trabajo

2.3.1.1. Definición de estudio del trabajo

Según lo expuesto por Kanawaty (1998) explica que el estudio del trabajo puede ser definido como un examen organizado del método de trabajo, el objetivo es utilizar de

forma conveniente los recursos de la empresa e instalar directrices de desempeño de acuerdo a cada una de las actividades que se realizan.

Entonces podemos decir que el Estudio del Trabajo consiste en examinar cómo se realizan las actividades con el objetivo de minimizar los procesos incensarios, o el despilfarro de los recursos de la empresa.

2.3.1.2. Utilidad del estudio del trabajo

Según lo propuesto por Industrial (2020) explica que la implementación de estudio del trabajo como un método que propone mejorar en el proceso, brinda diversas utilidades las cuales permiten su implementación, a continuación se presentan:

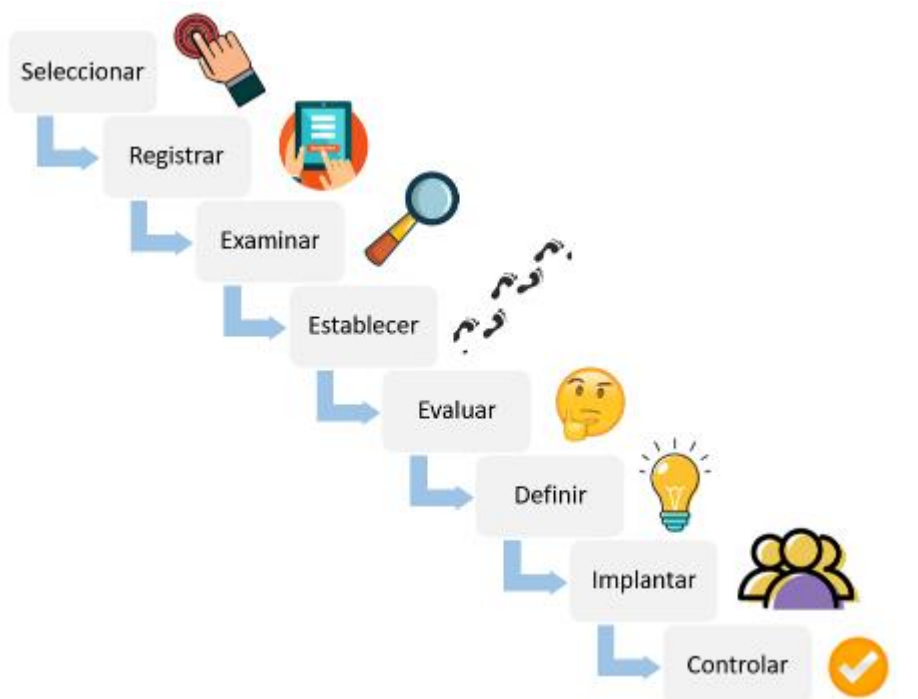
- El estudio del trabajo es pieza clave que permite el crecimiento de la producción en un sistema de producción a través de la utilización de técnicas de reorganización de trabajo, no es muy costosa su implementación de índole monetaria o infraestructural.
- El Estudio de Trabajo, es una técnica que requiere ciertos tipos de pasos, la cual está interesada mejorar la eficiencia del proceso.
- Considerada una herramienta precisa que puede instituir normas de trabajo, además de ella depende la planificación de pedidos, proyectar pedidos de producción y la supervisión de operaciones.
- Ayuda a establecer buenas prácticas en la seguridad e higiene.
- El beneficio del estudio de trabajo puede ser percibido de forma inmediata para luego desarrollar los métodos de los procesos del estudio.

- La implementación de las técnicas son de uso común, debido a esto se puede aplicar a diferentes tipos de organización.
- De gran utilidad debido a que la aplicación es económica y fácil aplicación.

2.3.1.3. Procedimientos básicos para el estudio del trabajo

Ya dijimos que el estudio del trabajo es sistemático. Esto significa que sigue un proceso estructurado para su aplicación a través de fases. En la figura 1 se presenta las ocho etapas que permiten la realización total del estudio:

Figura 1 Etapas del estudio del trabajo



Fuente: (Kanawaty, 1998)

- **Seleccionar** los procesos que presentan problemas en su ejecución.
- **Registrar** o anotar la información relevante del proceso, se aplican las técnicas más apropiadas para poder estudiarla.
- **Examinar** los procesos estudiados con determinación, analizando si es viable su realización, de acuerdo al propósito de la actividad; en el lugar donde se desarrolla, la secuencia de procesos y los recursos que se emplean.
- **Establecer** la forma de trabajo más económica, considerando la situación y emplear las herramientas de gestión, así como el trabajo en equipo de supervisores, trabajadores o analistas, cuyas perspectivas deben revisarse y discutirse.
- **Evaluar** los resultados del método de trabajo mejorado.

- **Definir** el método propuesto y la medición de tiempo, luego exponer la mejora verbalmente o escrita a la gerencia y personas involucradas.
- **Implantar** La propuesta, instruyendo a las personas interesadas en el proyecto, como ejecución de trabajo normal.
- **Controlar** la implantación de nuevo método, dando seguimiento a los resultados obtenidos, contrastándolo con los objetivos.

2.3.2. Técnicas del estudio del trabajo

2.3.2.1. Definición de técnicas del estudio del trabajo

Según Kanawaty (1998) explica que, la dirección con la que funciona el estudio del trabajo, introduce numerosas técnicas que tienen como finalidad una mejora constante de la productividad. Las herramientas más determinantes son el estudio de métodos y la medición del trabajo, las cuales se encuentran relacionadas entre sí, la ingeniería de métodos sintetiza y determina el método de trabajo más económico para poder desarrollarlo, por otro lado la medición del trabajo maneja la herramienta del estudio de tiempos por cronometraje el cual determina el tiempo estándar de los procesos instaurados por la técnica anterior, como resultado de la implementación se obtiene una mejora en la productividad de los procesos. En la figura 2 podremos observar cómo estas dos técnicas se interrelacionan con el estudio del trabajo.

Figura 2 Técnicas del estudio del trabajo



Fuente: (Kanawaty, 1998)

2.3.3. Estudio de métodos

2.3.3.1. Definición del estudio de métodos

Según explica Cruelles (2013), el estudio de métodos es una herramienta relevante del estudio del trabajo, la cual investiga de forma general las secuencias de operaciones, los materiales que ingresan y los instrumentos que intervienen en dichos sistemas de procesos. El estudio métodos desglosa de forma razonable las operaciones. De esta manera se comprende como normalmente se ejecutan las tareas o actividades.

2.3.3.2. Objetivos y beneficios de la aplicación del estudio de métodos

Para Industrial (2020) explica que la ingeniería de métodos tiene por objetivo la reducción de costos unitarios y el aumento progresivo de la productividad de la organización. Permitiendo que se fabriquen mayor cantidad de bienes.

A continuación se especifican el beneficio de la implementación de la ingeniería de métodos:

- Disminuir la duración de la ejecución de los procesos o actividades.
- Cuidar los recursos planificados por la empresa, donde los costos de directos e indirectos no superen lo presupuestado.
- Suministrar un bien o servicio que sea de calidad.
- Incrementa la seguridad de los empleados o trabajadores, como en los puestos de trabajo y los accesorios esenciales de trabajo.
- Aplican un programa que priorice las condiciones de trabajo de los operarios.

2.3.3.3. Procedimientos básicos para realizar el estudio de métodos

Según Industrial (2020), la implementación de estudio de método, se debe seguir una secuencia de pasos que permitan su aplicación exitosa, a continuación detallamos los siete pasos importantes, estos son:

Tabla 2 Procedimientos básicos para realizar el estudio de métodos

Etapas	Análisis del proceso	Análisis de la operación
SELECCIONAR el trabajo al cual se hará el estudio.	Teniendo en cuenta consideraciones económicas, de tipo técnico y reacciones humanas.	Teniendo en cuenta consideraciones económicas, de tipo técnico y reacciones humanas.
REGISTRAR toda la información referente al método actual.	Diagrama de proceso actual: sinóptico, analítico y de recorrido.	Diagrama Operaciones del proceso / Diagrama de recorrido.
EXAMINAR críticamente lo registrado.	La técnica del interrogatorio: Preguntas preliminares.	La técnica del interrogatorio: Preguntas preliminares a la operación completa.
IDEAR el método propuesto	La técnica del interrogatorio: Preguntas de fondo.	La técnica del interrogatorio: Preguntas de fondo a la operación.
DEFINIR el nuevo método (Propuesto)	Diagrama de proceso propuesto: sinóptico, analítico y de recorrido.	Diagrama Operaciones del proceso / Diagrama de recorrido propuestos.
IMPLANTAR el nuevo método	Participación de la mano de obra y relaciones humanas.	Participación de la mano de obra y relaciones humanas.
MANTENER en uso el nuevo método	Inspeccionar regularmente	Inspeccionar regularmente

Fuente: (Kanawaty, 1998)

Es fundamental mencionar que el supervisor del proyecto debe realizar el estudio de métodos que en el ejercicio se encontrara situaciones que sean poco favorables a lo ideal para la aplicación de mejora continua. Por ejemplo, una vez se analicen los resultados se producirá un nuevo método, si no justifican la implementación se recomenzara e ideara una nueva solución.

2.3.3.4. Diagrama de análisis del proceso

Según López Peralta, Alarcón Jimenez, & Rocha Pérez (2014), el diagrama de análisis de proceso suministra información de los procesos que se necesitan para la manufactura de un producto o servicio, ofrece una visión macro de los procesos necesarios para su fabricación. Permite detectar costos ocultos por excesivo transporte del producto, retrasos y almacenamiento temporal, esto permite identificar las áreas que presentan problemas y que pueden mejorar su productividad y eficiencia.

El esquema está diseñado para efectuar un lista de manera gráfica las operación de todos los procesos, la inspección de los procesos, acarreos de la materia, demoras de los procesos y su almacenamiento que sufre el producto durante su elaboración en un sistema productivo.

Tabla 3 Simbología utilizada en los diagramas

Tipo de operación	Símbolo ASME	Descripción de uso
Operación		Tiene lugar cuando se modifica de manera intencionada cualquiera de las características dimensionales, físicas, químicas, mecánicas o estéticas de un material, información u objeto, cuando se une a otro(s), etcétera.
Transporte		Acontece cuando el material, la información u objeto se desplaza de un lugar a otro, principalmente estaciones de trabajo o áreas. Conviene no considerar los movimientos que forman parte de una operación y que son realizados por el operario.
Inspección		Sucede cuando tiene lugar una evaluación, de manera intencionada, de cualquiera de las características dimensionales, físicas, químicas, mecánicas o estéticas de un material u objeto, al concluir una operación de transformación, de transporte, demora o almacenamiento.
Espera		Una espera (demora o retraso) puede ser de dos tipos aquel que es necesario ya que permite modificar intencionalmente las características dimensionales, y aquella demora que no es necesaria y que provoca que se interrumpa de manera abrupta la continuidad en las operaciones, afectando a la siguiente.
Almacenaje		Ocurre cuando de manera intencional o no, cualquier material, información u objeto es resguardado en un área o recipiente específico, con el fin de someterlo a otra operación.
Operación combinada		Ocurre cuando se modifica de manera intencionada cualquiera de las características dimensionales, físicas, químicas, mecánicas o estéticas de un material, pero al mismo tiempo se lleva a cabo una evaluación, de manera intencionada, de la modificación que se está impartiendo al material para determinar su conformidad con una norma o estándar.

Fuente: (López Peralta, Alarcón Jimenez, & Rocha Pérez, 2014)

2.3.4. Medición del trabajo

2.3.4.1. Definición de medición del trabajo

Como indica Kanawaty (1998), la medición del trabajo se define como las técnicas que puedan establecer el tiempo normal que dedica un operario con habilidades calificadas en realizar una tarea establecida según normas de cumplimiento antes establecidas.

2.3.4.2. Objetivo de la medición del trabajo

El propósito de efectuar la medición del trabajo es la determinación de tiempo que se dedica a realizar una actividad o actividades con el propósito de destacar los

tiempos improductivos. De esta manera podemos resaltar esos tiempos que perjudican la productividad de la organización y están camufladas en el tiempo total.

2.3.4.3. Procedimientos básicos para realizar medición del trabajo

Para la implementación la medición del trabajo se debe seguir una secuencia de pasos que permitan su aplicación exitosa, a continuación detallamos los seis pasos:

Tabla 4 Procedimientos básicos para realizar medición del trabajo

Paso	Descripción
Seleccionar	el trabajo que va a ser objeto de estudio.
Registrar	todos los datos relativos a las circunstancias en que se realiza el trabajo, a los métodos y a los elementos de actividades que suponen.
Examinar	los datos registrados y el detalle de los elementos con sentido crítico para verificar si se utilizan los métodos y movimientos más eficaces y separar los elementos improductivos o extraños de los productivos.
Medir	la cantidad de trabajo de cada elemento, expresándola en tiempo, mediante la técnica mas apropiada de medición del trabajo.
Compilar	el tiempo tipo de la operación previniendo, en caso de estudio de tiempos con cronómetro, suplementos para breves descansos, necesidades personales, etc.
Definir	con precisión la serie de actividades y el método de operación a los que corresponde el tiempo computado y notificar que ése será el tiempo tipo para las actividades y métodos especificados.

Fuente: (Kanawaty, 1998)

2.3.4.4. Uso de la medición del trabajo

A continuación se detallan la utilización de establecer los tiempos tipo:

- Comparar las eficiencias de varios métodos de trabajo, en donde el método apropiado a elegir seria el que contenga un menor tiempo.
- Cotejar la eficiencia de diferentes métodos de trabajo, donde el mejor será el que contenga un menor tiempo.
- Distribuir la carga de trabajo dentro de los equipos con el fin de balancear los procesos.

- Estimar el número de equipos o maquinaria que deberían ocuparse los operarios.

Una vez establecidos, los tiempos normales pueden ser aprovechados para:

- Obtener conocimiento en realizar un programa de producción, adjuntando información del equipo de trabajo, manos de obra que son necesarios para cumplir lo planificado y emplear la capacidad de producción.
- Conseguir información para poder realizar presupuesto, concretar el precio de venta y estimar el plazo de entrega de producto.
- Definir normas del uso de instrumentos o el performance de la mano obra para poder ser registradas y ser tomada como base de sistema de incentivos.
- Recibir información de ayude a controlar los costos invertidos en la mano de obra y sostener un costo estándar de producción.

2.3.4.5. Estudio de tiempos

Según Kanawaty (1998), el estudio de tiempos es una herramienta de la medición del trabajo que se utiliza para registrar los tiempos de trabajo y ritmo que corresponde a cada uno de los procesos para realizar una tarea en concreto, efectuándose en condiciones establecidas y para analizar los datos con el propósito de averiguar el tiempo necesario para realizar una operación según normas de ejecución.

2.3.4.6. Procedimientos básicos del estudio de tiempos

A continuación se presentan los pasos necesarios para el desarrollo del estudio de tiempos:

Tabla 5 Procedimientos básicos del estudio de tiempos

Pasos	Descripción
Preparación	Selección de la operación.
	Selección del trabajador.
	Actitud frente al trabajador.
	Análisis de comprobación del método de trabajo.
Ejecución	Obtener y registrar la información.
	Descomponer la tarea en elementos.
	Cronometrar.
	Calcular el tiempo observado.
Valoración	Ritmo normal del trabajador promedio.
	Técnica de valoración.
	Cálculo del tiempo valorado.
Suplementos	Análisis de demoras.
	Estudio de fatiga.
	Cálculo de suplementos y sus tolerancias.
Tiempo estándar	Error de tiempo estándar.
	Cálculo de frecuencia de los elementos.
	Determinación de tiempos de interferencia.
	Cálculo de tiempo estándar.

Fuente: (Criollo, 2005)

2.3.4.7. Aplicación del tiempo estándar

Para Industrial (2020), hoy en día la utilización que podría darse al tiempo estándar es diversa, en seguida se detallan algunas de las aplicaciones del tiempo estándar:

- **Ayudar a la planeación de producción** La utilización del tiempo estándar permite eliminar la planeación de la producción defectuosa basada en supuestos. De esta manera se determina con mayor exactitud la cantidad de bienes que pueden ser fabricados, además se pueden fijar fechas de entrega de los bienes que es la base para realizar un buen trabajo en el área comercial.
- **Concede costos estimados.** Con la determinación de los tiempos estándares en cada proceso se puede presupuestar el costo unitario del producto y cuyas

operaciones o procesos deben ser parecidas a las actuales.

- **Asiste en la elaboración de un sistema de costos estándar.** Se puede determinar el costo de producción de la mano de obra por producto, el tiempo estándar deberá ser multiplicado por el costo unitario de dicho proceso.
- **Es instrumento que establece estándares de producción.** Además de indicar la cantidad de bienes que pueden replicarse por día, apoyan a mejorar los niveles de calidad de los procesos involucrados.
- **Suministra bases sólidas para establecer sistemas de incentivos y su control.** Se tachan los pensamientos de cantidad de producción y se establece incentivos a los operarios, ayudando al incremento de su salario y mejorar los estándares de vida, la empresa será más competitiva aumentando productividad y reduciendo los costos.
- **Colabora en definir las cargas de trabajo.** Ayuda a la administración de trabajo entre los operarios y las máquinas, donde provee información a la gerencia de futuras máquinas y equipos.

2.3.5. Productividad

2.3.5.1. Definición de productividad

De acuerdo a Prokopenko (1989), se puede tomar la productividad como, la relación de lo producido y los recursos que fueron invertidos. Estos recursos pueden ser materiales, energía o capital en la manufacturación de bienes o servicios.

$$\frac{\text{Producto}}{\text{Insumo}} = \text{Productividad.}$$

También puede precisar que la productividad es relación de resultado y el tiempo total de conseguirlo. El tiempo es una medida universal que no puede ser manejada por el humano.

Entonces se puede inferir que al menor tiempo o procesos tenga, podremos inferir que sistema será más productivo.

Según Gutiérrez Pulido & de la Vara Salazar (2013), optimizar los niveles de productividad significa que estás haciendo uso responsable de los recursos de la empresa. Al optimizar la productividad se sabe que el uso de los recursos será excelente y los beneficios o resultados se magnificarán. Las subdivisiones de la productividad son la eficiencia y eficacia, la primera se relaciona con eliminar los paros o demoras. La eficacia se considera con el grado de cumplimiento de actividades previstas a realizar.

$$Prod.(%) = Eficiencia \times Eficacia$$

2.3.5.2. Importancia de la productividad en la industria

Según Prokopenko (1989), en la actualidad, la productividad es un indicador que nos indica el grado de competitividad de los productos o servicios de un país a compradores internacionales. Como por ejemplo: Si la competitividad de la industria cae en relación a productividad del país donde se encuentra su competencia directa, surge ese desequilibrio económico. Entonces al tener un mayor grado de costos de producción, el cliente optará por dirigirse al país donde realizan el mismo producto pero a un menor costo. Por otra parte si esa diferencia de costos la quiere asumir la empresa para no perder al cliente ocasiona que su margen de utilidad se reduzca y no tenga las ganancias esperadas.

2.3.5.3. Eficiencia

Según Criollo (2005), En términos más simples la eficiencia puede ser tomada como la manera en como la organización manejan los recursos de la empresa, estos pueden ser: recursos mano de obra, los materiales a utilizar, la tecnología.

La eficiencia tiene como propósito reducir los tiempos que no generan valor al producto

$$Efi (\%) = \frac{Q \times Tstd}{Min. trab. - Min. improd.} \times 100$$

2.3.5.4. Eficacia

Según Criollo (2005), En términos más simples la eficiencia puede ser tomada como la manera en como la organización manejan los recursos de la empresa, estos pueden ser: recursos mano de obra, los materiales a utilizar, la tecnología. La eficiencia tiene como propósito reducir los tiempos que no generan valor al producto

$$Efic (\%) = \frac{Producción real}{Producción planificada} \times 100$$

2.3.6. Diagrama de Ishikawa

2.3.6.1. Definición de diagrama de Ishikawa

Según Ishikawa (1994), es considerada como una herramienta que permite el análisis entre las características actuales de un sistema de producción y las causas que por razones técnicas que contienen efectos negativos o positivos al sistema. Esto permite que se relacionen las causas con cada uno de los efectos en el sistema. Se asocia con el diagrama de Pareto los cuales pretenden mejorar la calidad de los procesos de acuerdo a las prioridades que se requieran.

2.3.6.2. Ventajas del uso del diagrama de Ishikawa

Según Gutiérrez Pulido (2010), menciona algunas de las ventajas del uso del diagrama:

- Realizar el diagrama promueve el aprendizaje del sistema de producción y la situación en la que se encuentra.
- Incentiva el trabajo en equipo y la participación de los operarios, además sirve como tema de discusión
- Con el surgimiento de las causas del problema y las mejoras planteadas para su eliminación o mitigación se quedan plasmados en el diagrama.
- Es un indicador de conocimiento, el cual indica que tan familiarizado estas con el sistema de producción.
- En el desarrollo de diagrama los problemas y causales se relacionan entre si y como resultado se obtiene la motivación o reto para poder mejorar la calidad del trabajo realizado.
- Su aplicación es sistemática y puede llegar hasta la causa de fondo la cual introduce un problema de fondo.

2.3.6.3. Como hacer un diagrama Ishikawa

Para Roldan (2020), para el creador del diagrama, existen 8 pasos para su desarrollo (Roldan, 2020):

1. Identificar el problema que se desea eliminar
2. El problema principal es situado en la parte derecha del todo, done permita dibujar una línea horizontal que le apunte.
3. Establecer las causas que ocasionen el problema general
4. Se pueden utilizar factores conocidos como las 6M donde encontramos: materiales, mano de obra, métodos, maquinaria, medio ambiente y mantenimiento.

5. Dichos factores se encuentran en las ramas principales, estas ramas surgen de la línea horizontal que choca con el problema principal.
6. Ahora se localizan las causas de segundo nivel, estas son las que motivan a cada uno de los factores 6M a presentar un fallo.
7. Se evalúa de manera consiente si la elaboración de estas causas de segundo grado son las afectan directamente al problema principal. Luego se evalúa el cambio y mejoras que fueran necesarios para eliminar dichos problemas.
8. Seleccionar la causas que generan mayor contratiempo o sean perjudiciales, estas permitirán sacar conclusiones más determinantes para resolver el problema.

2.3.7. Las cinco S

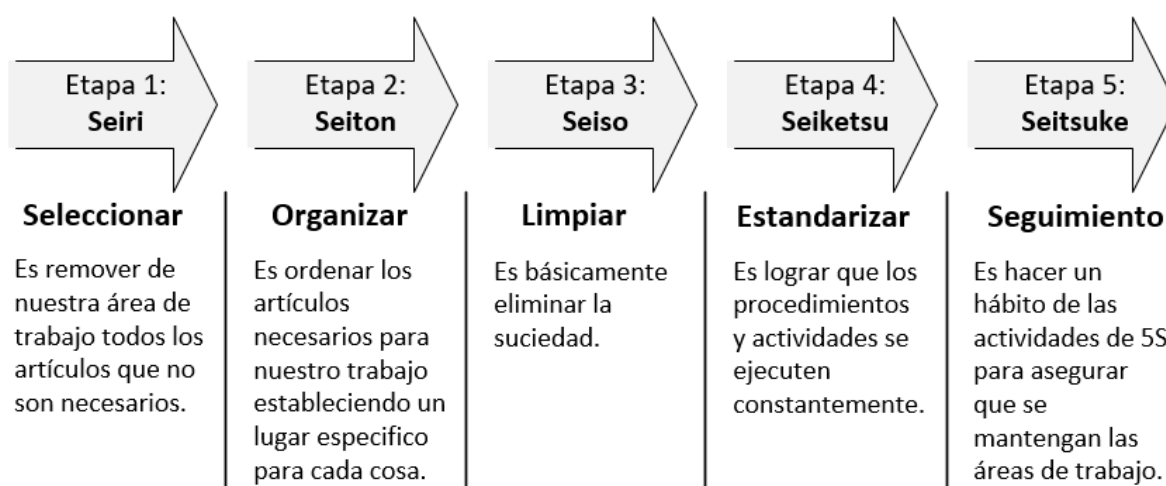
Según Socconini (2019), el método de las 5S fue creado por Hiroyuki Hirano y representa el primer paso para el inicio de algunas herramientas o sistema de mejora.

2.3.7.1. Definición y etapas de las 5S

De acuerdo a Socconini (2019), las 5 S es una disciplina que permite el aumento de la productividad en los puestos de trabajo a través de la estandarización y el uso de hábitos de orden y limpieza. Logrando alcanzar estos objetivos mediante las cinco etapas. Es tan esencial que si no se logra instaurar en la organización es probable que otras técnicas que se apliquen fallen. Debido a que no requiere técnicas o conocimientos especiales para su implementación, solo disciplina constancia y autocontrol por parte de los miembros seleccionados para su consolidación (Socconini, 2019).

Un programa de 5 S se construye mediante el desarrollo de las siguientes etapas:

Figura 3 Etapas 5S



Fuente: (Socconini, 2019)

- **Seiri (seleccionar)**
Consiste en determinar las cosas, objetos que no son necesarios en el puesto de trabajo.
- **Seiton (organizar)**
Radica en poner en orden los objetos o herramientas o también clasificarlos. Determinando el lugar donde serán ubicados con la premisa de que los artículos de mayor uso estén más cercanos al puesto y los que no se utilicen mucho un poco más alejados.
- **Seiso (limpiar)**
Este paso es básicamente limpiar el puesto de trabajo tanto el polvo, aceite o retirando cartones. Identificando de donde sale todo la sociedad.
- **Seiketsu (estandarización)**
Es la instauración de las practicas anteriores puedan ser ejecutadas de manera libre pero que sean permanentes y así los puestos de trabajo se mantengan limpios y puedan trabajar en orden.
- **Shitsuke (seguimiento)**

Es el seguimiento de los nuevos hábitos instaurados en las 5s, donde los trabajadores se comprometen a realizar las actividades.

2.3.7.2. Objetivo de la implementación 5S

Para Socconini (2019), un programa 5 S hace mejoras en la limpieza, la organización y el uso eficiente de las actividades en el trabajo, con esto conseguimos:

- Utilizar de eficientemente los recursos, el tiempo en específico.
- Resaltar los problemas que se observan en su aplicación.
- Garantizar un ambiente de trabajo seguro y placentero para poder realizar los deberes.
- La mejora de la calidad con el incremento de la capacidad de producción
- Tener un lugar presentable ante nuestros clientes.
- Obtener un ambiente limpio donde los clientes puedan fidelizarse.

2.3.8. Manual procedimientos de trabajo

Según Gómez Rondon (1998), el manual tiene por objetivo describir de forma detallada cada una de las acciones a seguir de acuerdo a puesto de trabajo, el desarrollo del manual garantiza la disminución de errores y una fácil inducción a nuevos puestos de trabajo.

2.3.8.1. Objetivo del manual de procedimientos

- Homogeniza e inspeccionar el desarrollo de las actividades en el trabajo y evitar su alteración cometidas por desinformación del proceso.
- Incrementa la eficiencia de los trabajadores expresándoles que deben hacer y cómo deben realizarlo.

- Ayudar a mejorar la organización del trabajo.

2.3.8.2. Beneficios del manual de procedimientos

- Mejora del rendimiento laboral de los trabajadores.
- Permite instaurar mejores soluciones para los problemas.
- Aportar una mejor coordinación y orden en las actividades de los operarios.

2.3.9. Análisis Beneficio/Costo

Según AdminProject (2020), es una herramienta de gestión que ha sido ideado para evaluar el costo versus los beneficios en la propuesta del proyecto. Comienza realizando una lista de los gastos del proyecto y cuáles son los beneficios después de la ejecución exitosa del proyecto. A partir de eso, puede calcular el retorno de la inversión (ROI), la tasa interna de rendimiento (IRR), el valor actual neto (NPV) y el periodo de reembolso.

2.3.9.1. El método de la razón beneficio/costo

Para G. Sullivan, M. Wicks, & T. Luxhoj (2004), el método de costo beneficio es la relación que se obtiene del beneficio final del proyecto contra el costo total por instaurar el proyecto. Sea un proyecto de índole privado o del sector público se debe tener en cuenta el valor del dinero a futuro, el ritmo o flujo desde que se instaura el proyecto.

Para calcular la relación B/C, el primer paso es calcular el total de beneficios incurridos en el proyecto, enviados al presente los beneficios calculados anteriormente, y se divide sobre la suma de los costos también descontados.

$$B - C = \frac{VP \text{ (beneficios del proyecto propuesto)}}{VP \text{ (costos totales del proyecto propuesto)}}$$

Para poder determinar la viabilidad del proyecto bajo esta perspectiva, se debe seguir las siguientes pautas para su elección:

$B/C > 1$, esta variante nos indica que los beneficios que se obtengan serán mayor a los costos totales, en conclusión se debe considerar viable dicha propuesta.

$B/C < 1$, esta variante nos muestra que los costos totales son mayores a los beneficios que se obtendrán, en conclusión se considera inviable la propuesta.

2.3.9.2. Propósito del análisis costo beneficio

Según AdminProject (2020), el propósito del análisis de costo benéfico es el enfoque realizado de manera sistemática que permita visualizar los errores que se podrían cometer en la ejecución del proyecto, el análisis costo beneficio reconocer diferentes opciones de trabajo con el propósito de alcanzar al tiempo de ahorra en invertir en el proyecto.

- Establecer si el proyecto es suficientemente sólido, justificable y factible al determinar si sus beneficios superan los costos
- Ofrecer una base sólida al momento de comparar proyectos, en el momento de precisar que los beneficios son mayores que los costos que la empresa desembolsaría.

2.3.10. Retorno de la inversión

Según Gestion.org (2020), el ROI se define como retorno de la inversión. Es un indicador financiero que coteja los posibles benéficos obtenidos con la inversión total realizada. El indicador del ROI es

utilizado para determinar si el proyecto puede dar resultados positivos e importantes a la empresa.

$$ROI = ((\text{beneficio obtenido} - \text{inversión}) / \text{inversión}) * 100$$

La interpretación de ROI es de la siguiente manera: Si el resultado es positivo, se determina que el proyecto puede obtener una posible rentabilidad. Mientras se incrementa el valor, el proyecto será más beneficioso para la empresa. Si el resultado es negativo, significará que el proyecto posiblemente traiga pérdidas a la empresa.

2.3.10.1. Diferencia entre ROI, ROE y ROA

Según Gestion.org (2020), para el cálculo de retorno de inversión se cuenta con los indicadores ROI, ROE y ROA. El ROE (Return on Equity) es la rentabilidad financiera y mide la rentabilidad del capital.

$$ROE = \text{Beneficio Neto} / \text{Patrimonio Neto}$$

El ROA (Return on Assets) se utiliza para determinar la rentabilidad de los activos de la empresa.

$$ROA = \text{Beneficio Neto} / \text{Activo total.}$$

3. CAPITULO III ANALISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

3.1. LA EMPRESA

3.1.1. Rubro

La empresa pertenece al rubro textil

3.1.2. Actividad Principal

La actividad principal de la empresa es la fabricación de tejido punto y ganchillo.

3.1.3. Breve reseña histórica

La empresa en estudio por temas de confidencialidad se mantendrá al margen su nombre. Es una empresa del rubro textil que pertenece a un grupo de relevancia dentro de la macro región sur en donde sus actividades están enfocadas en la producción y exportación de hilados de Alpaca, en donde su objetivo es hacerla conocida en todo el mundo y mostrar las bondades de este producto andino.

Actualmente la empresa en estudio cuenta con varias unidades de negocio a través de las cuales produce, subcontrata y comercializa prendas de vestir basados en la utilización de fibra de alpaca: prendas de tejido punto, como chompas, ponchos, chalecos, gorros, etc.; confección de tejido plano, como abrigos, casacas y capas; accesorios en tejido plano, como mantas, estolas y chalinas.

Hoy en día la empresa bajo la modalidad de fabricación con marcas privadas está atendiendo mercados de Brasil, Estados Unidos, Australia y Chile para productores de estos países. Además cuenta con cadenas de retails y outlets en el Perú e internacionalmente.

3.1.4. Misión

Transformar la fibra de alpaca y otras fibras naturales en productos de alto valor agregado, satisfaciendo las necesidades del mundo,

promoviendo su uso a nivel global y cuidado de la comunidad y el medio ambiente.

3.1.5. Visión

Ser el referente a nivel mundial en brindar calidez y abrigo con los mejores productos de alpaca y fibras naturales, brindando experiencias únicas a nuestros clientes y comunidad de forma sostenible e innovadora a través de un equipo comprometido y empoderado.

3.1.6. Valores

Los valores de la organización están basados primordialmente en la forma de pensar y actuar de los colaboradores, relacionada con las normas, costumbre y valores que rigen nuestra sociedad.

- **Trabajo en equipo:** Trabajamos en equipo para alcanzar un objetivo.
- **Responsabilidad:** Asumimos el cumplimiento de nuestros compromisos.
- **Entusiasmo:** Tenemos la mejor predisposición para lograr nuestros objetivos.
- **Esfuerzo:** Damos un valor agregado a nuestro trabajo.
- **Creatividad:** Trabajamos con innovación e ingenio.

3.1.7. Objetivos de la empresa

Los objetivos de la empresa son:

- Crear fidelidad con los clientes y expandir el mercado de la industria textil.
- Otorgar un excelente servicio al cliente.
- Dar mayor valor agregado a sus productos.
- Mejorar el ambiente laboral.
- Reducción de costos a través del aumento de la productividad.
- Desarrollar competencias en el personal.

3.1.8. Clientes

Los principales clientes que intervienen en el desarrollo de la producción son:

3.1.8.1. Sol Alpaca

Es una marca exclusiva del grupo Michell & Cia es una empresa líder en la exportación de prendas de alpaca además posee numerosos tiendas ubicadas en las principales ciudades del Perú. Es una empresa que anualmente presenta colecciones para las distintas temporadas, su producción es de prendas lujosas para el uso de damas y caballeros: donde presenta diferentes alternativas para sus clientes como ropa clásica, premium o elaborada manualmente, son elaborados con fibras de Baby Alpaca.

3.1.8.2. Mallkini

Mallkini es un logro del grupo Michell, cuyo propósito es elaborar prendas de altísima calidad utilizando las más finas fibras de alpaca, con una fuerte presencia en la región sur del país.

Además, Mallkini comprometida con el desarrollo de la comunidad, apoyando a la escuela Mirasol ubicada a más de cuatro mil metros de altura, dona el 5% del dinero de compra para hacer realidad los planes de la escuela y cubrir sus necesidades.

3.1.8.3. Kuehnert

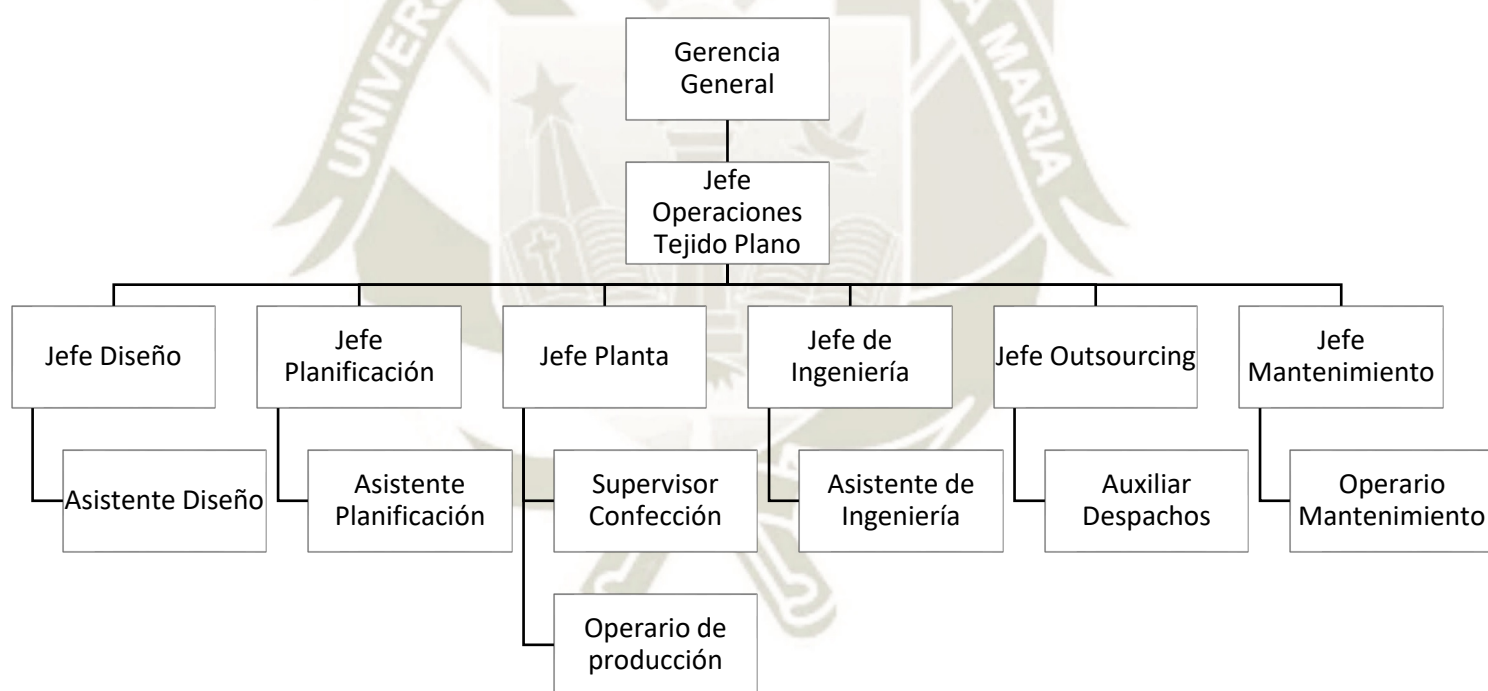
Fundada en 1899, A. Kuehnert & Co. es una agencia especializada que representa a las mejores marcas y fabricantes de ropa del Reino Unido, Europa y Perú. Nuestra línea incluye prendas de punto, prendas de abrigo, bufandas y calzado de fabricación clásica. Con fuertes lazos con

nuestros asociados, garantizamos calidad y atención al detalle en una industria en constante cambio. Con una sólida trayectoria durante más de 100 años, siempre nos hemos enorgullecido de construir relaciones laborales sólidas con nuestros clientes. A quienes nos esforzamos continuamente no solo para brindar lo mejor en estilo contemporáneo, sino también para mantener un servicio al cliente insuperable.

3.1.9. Organigrama

A continuación se presenta el organigrama de la empresa, con el objetivo de identificar las áreas de estudio, la información se obtuvo directamente de la empresa, se trata del organigrama actual vigente.

Figura 4 Organigrama



Fuente: La empresa / Elaboración propia

En la figura 4 se observa que la empresa cuenta con una organización tipo vertical-funcional, la responsabilidad básica de mando recae en el jefe de operaciones. Los jefes de cada área deben pedir la autorización de gerencia para poder actuar. Su estructura está

constituida por las áreas de diseño, planificación, ingeniería, outsourcing y mantenimiento; cada una de ellas realizan tareas diferentes en donde se interrelacionan para el cumplimiento de los objetivos de la empresa.

3.2. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO CONFECCION DE ABRIGOS CON FORRO

La empresa parte del estudio cuenta con una relativa nueva línea de tejido plano donde se confeccionan diferentes tipos de abrigos, pueden ser, con forro, de tela reversible y la confección de edredones. El estudio estará enfocado en el sistema de producción de abrigos con forro en las áreas de corte, confección y acabado. En líneas generales la empresa no cuenta con algún registro de estudio de tiempos que ayuden al departamento de ingeniería en poder estandarizar los tiempos además de determinar la eficiencia de la mano de obra. Existe mucha desorganización porque los procesos y métodos no están bien definidos, muchas de las decisiones que se toman son de forma empírica al no contar con estudios concretos que respalden sus decisiones.

La línea de confección tejido plano cuenta con tres áreas principales que le permiten llevar a cabo la producción de abrigos.

3.2.1. Área de corte

Es el primer proceso para la producción de abrigos con forro, este tiene por objetivo el transformar los rollos de tela, forro y entretela en los componentes que conforman un abrigo como delantera, espalda, mangas, cuello, etc. El proceso empieza por:

Creación de moldes: El molde es diseñado por un patronista, en donde los componentes son creados y adaptados a sus diferentes tallas, éstos son aprobados por la diseñadora. Los componentes son impresos por un plotter y llevados a la mesa de corte.

Preparar trazo: en donde el operario calcula el número de capas de tela que serán tendidas además seccionar la mesa de corte con las diferentes tallas que entrarán en el tendido.

Tender tela: Donde se empieza a tender la tela hasta el número de capas previamente calculadas. Luego de tender la tela son ingresados los moldes que fueron impresos en el plotter, esta operación es realizada por dos operarios.

Cortar tela: El operario comienza a cortar la tela guiándose de los moldes impresos en los procesos previos. Esta operación se realiza con la ayuda de una cortadora vertical y un solo operario. Cabe mencionar que hasta este proceso el forro y la entretela tienen los mismos procesos que la tela principal de alpaca.

Etiquetado: Los componentes deben ser etiquetados por número de pieza y lote del cual fueron cortados, con el objetivo de que se tenga un orden correlativo de piezas y saber a qué talla corresponde. Los componentes de entretela no son etiquetados.

Preparar para fusionar: Los componentes de tela y entretela son emparejados de acuerdo a cada componente que corresponda, si es necesario los operarios deberán rebajar con una tijera los sobrantes para tener una pieza homogénea.

Fusionar tela: En donde los componentes se unen mediante una maquina fusionadora la cual los fusiona mediante proceso térmico y de presión. Esta máquina cuenta con un control de temperatura hasta los 190°C y una velocidad graduable de 7 metros lineales por minuto. El objetivo principal de fusionarlas es darle una mayor firmeza a cada componente, con el fin de tener la apariencia final deseada.

Preparar para igualar: Los componentes una vez fusionados pasan a ser apilados en un máximo de diez prendas.

Igualar tela: Los componentes apilados pasan a ser rebajados por una cortadora de faja sin fin además de marcar los piquetes de cada

componente. Los piquetes son marca en la tela que ayudan a los operarios de confección en unir correctamente los componentes. Además es importante igualar los componentes porque perdieron su medida inicial por las altas temperaturas de la maquina fusionadora.

Habilitado de prenda: Este procesos de operación e inspección se encarga de verificar los piquetes de los componentes que fueron igualados y marcar la altura de los bolsillos con moldes. Los componentes que no fueron fusionados-igualados, el operario verifica sus medida con moldes de cartón.

3.2.2. Área de confección

El proceso de confección tiene por objetivo coser secuencialmente los componentes, de acuerdo al diseño. Para su ejecución se realiza primero el armado del forro, luego el armado de cuerpo tela para luego ser planchados y pasar ser embolsados (ensamblados). El proceso comienza con:

Armado de cuerpo forro

El procesos de confección de forro comienza con el remalle de las mangas, la manga izquierda presenta un pequeño orificio necesario para voltear la prenda. Seguido se comienzan a remallar el centro de espalda, remalle delanteros, remalle costados y hombros. Las mangas son remalladas al cuerpo y luego se procede a orillar los contornos para que el forro no se corra (deshilache) el forro.

Planchar costuras forro

Luego de armar el forro es enviado a planchar sus costuras, donde el operario enfatiza en planchar todas las uniones que fueron remalladas. Los procesos de planchar costura deben ser realizados después de haberlos confeccionarlos debido a que una vez embolsados (ensamblados) se complica el planchar las costuras.

Armado de Cuerpo tela

El proceso de confección del cuerpo tela comienza con:

- Confección bolsillo: donde el operario comenzara armar el bolsillo en dependiendo del diseño de este. Los más comunes son tipo ojal, bolsillo con tapeta y bolsillo insertado.
- Armado de mangas: las mangas están compuestas por cuatro componentes, la primera acción es unir la manga-codo y la segunda es cerrar manga. Luego de haber realizado la primera acción es enviada a plancha para marquen el ruedo de la manga y planchen las costuras.
- Armado de cuerpo: Esta operación se realiza con la maquina recta. La unión del centro de espalda, unión delanteros, unión de costados y hombros y el pegado de mangas a cuerpo.

Planchar costuras tela

Luego de armar el cuerpo de tela es enviado a marcar el ruedo de prenda y planchar las costuras, el operario abrirá las costuras de la tela de tal modo no quede abultada la costura

Embolsado de prenda

Este es el último proceso de confección en donde el cuerpo forro y el cuerpo tela son unidos o ensamblados, es aquí donde se adicionan diferentes avíos como cintas de retención y hombreras las cuales darán una mejor presentación a la prenda.

3.2.3. Área de acabados

El proceso de acabado de prenda tiene por objetivo es coser o sujetar de manera manual ciertas partes de la prenda donde no pueda ingresar la maquina recta, el proceso empieza por:

Acabado interno

Luego de haber sido ensamblada la prenda, es necesario atracar o sujetar de manera manual ciertos puntos interiores de la prenda con el objetivo de asegurar el forro a la tela. Además se realizan la limpieza de hilos, refilado del contorno delantero.

Dar vuelta a la prenda

En donde el operario volteara la prenda cuidadosamente por el orificio que dejamos en la manga izquierda del forro.

Limpieza de hilos

Se procede a cortar los hilos sobrantes en las costuras, el operario tiene que revisar las costuras del abrigo.

Planchado final

La prenda es enviada a plancha donde el operario eliminara las arrugas de la tela y forro.

Aplicación de botones

La primera parte de este proceso es el marcado de los ojales, con la ayuda de un molde de cartón se marcan el lugar donde será ojalada la prenda dependiendo del número de botones que esta utiliza.

La segunda parte, es la aplicación manual de los botones donde los operarios embarrilan y aseguran dicha aplicación.

3.2.4. Área de control de calidad

El proceso de control de calidad consiste en la inspección minuciosa de las medidas de las prendas y detectar algún fallo que se encuentre en la confección o el deterioro de la tela o forro.

3.3. ANALISIS DEL PROCESO

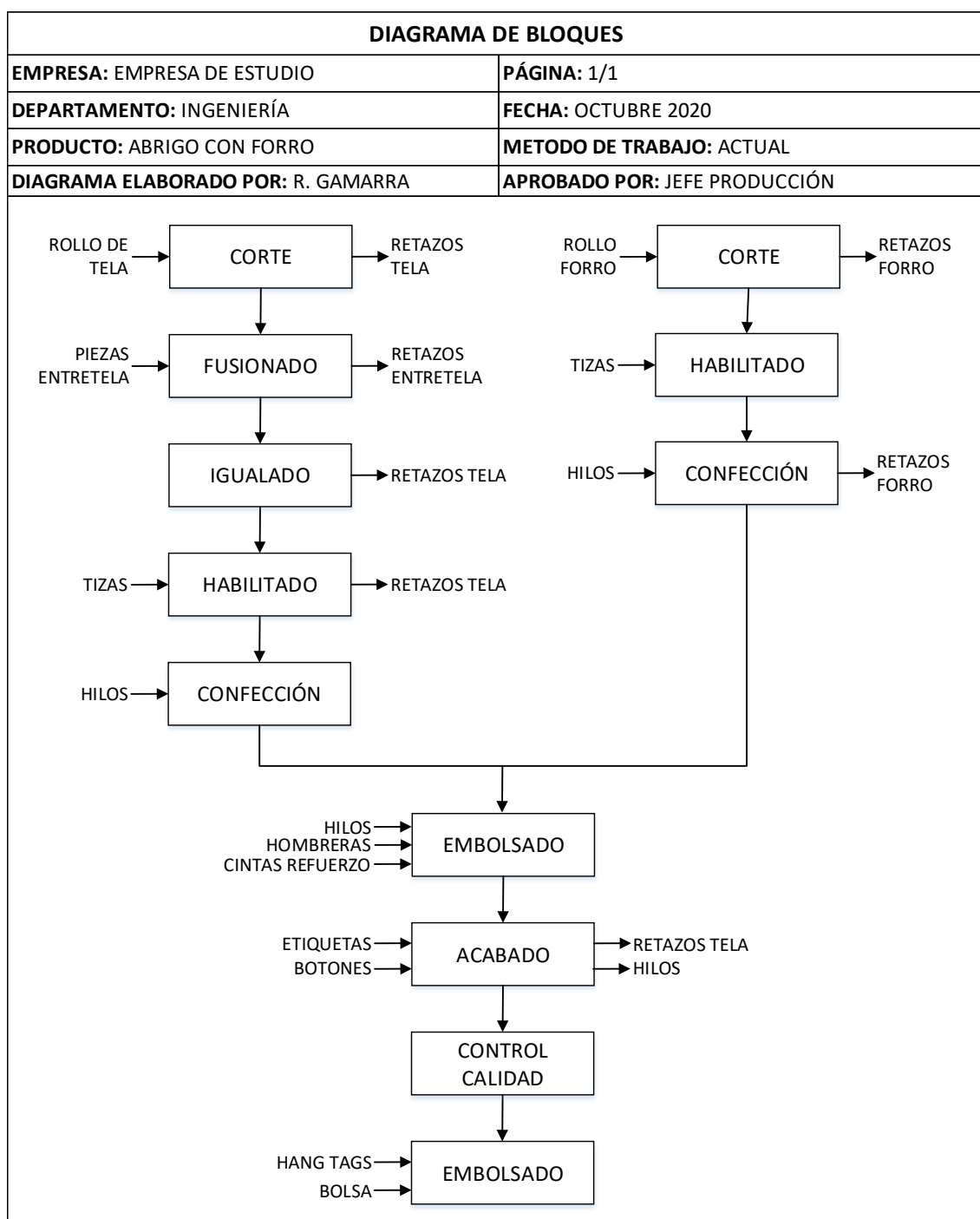
3.3.1. Diagrama de bloques

El sistema de producción está compuesto por tres áreas, el corte, confección y acabados. En corte, los rollos de tela serán transformados en componente (piezas) para luego ser unidos entre si

mediante costura recta, la confección del forro se realiza mediante una maquina remalladora. El acabado de prenda es completamente manual, luego es planchada la prenda y enviada a ojalar para que peguen los botones manualmente.



Tabla 6 Diagrama de bloques de confección



Fuente: Elaboración propia

En el diagrama de bloques podemos ver los inputs del sistema como son: los rollos de tela que pueden ser Tela alpaca, forro y el auxiliar o tricotex. Los hilos, hombreras y avíos ingresan a la sección de confección. Para acabados tenemos los botones. Los outputs en el sistema son las mermas que se manejan en corte, después de haber

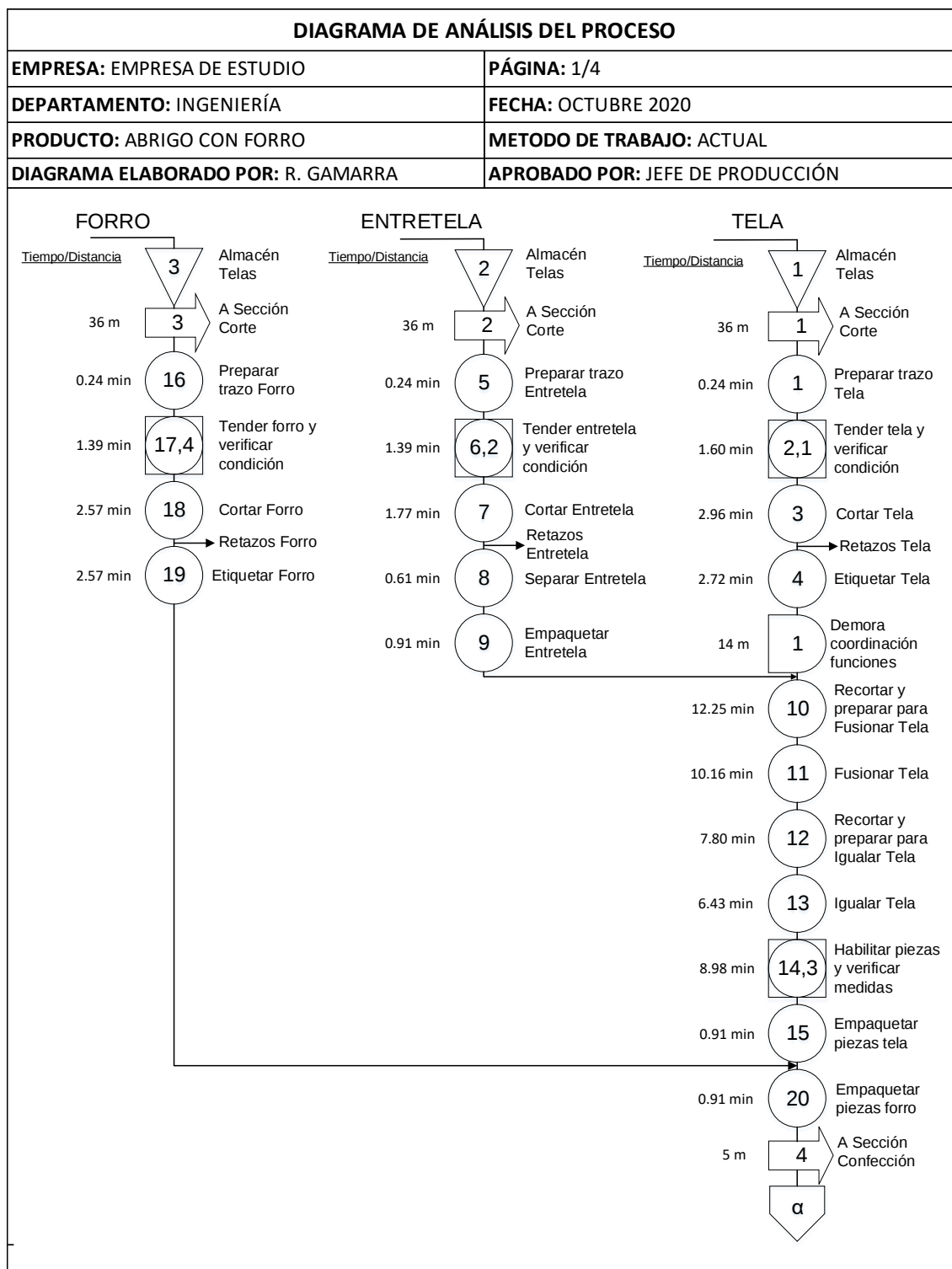
cortado los moldes y retazos de confección después de refilar la prenda internamente.

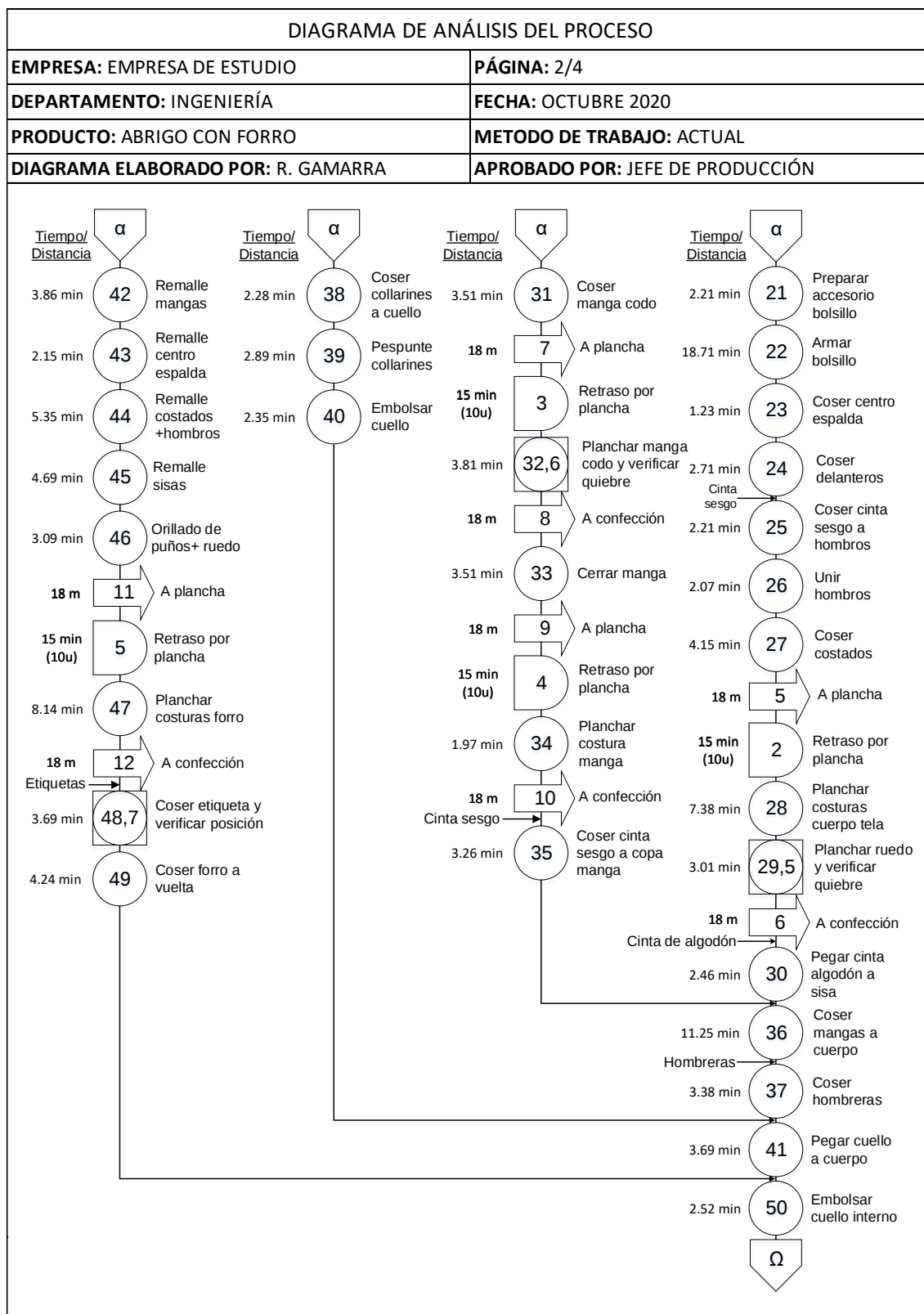
3.3.1. Diagrama de análisis del proceso

El sistema de producción trabaja con tela y forro, como observamos en el diagrama la entretela es un auxiliar para luego ser fusionada con la tela, los procesos provienen del abrigo con mayor rotación en nuestras tiendas.

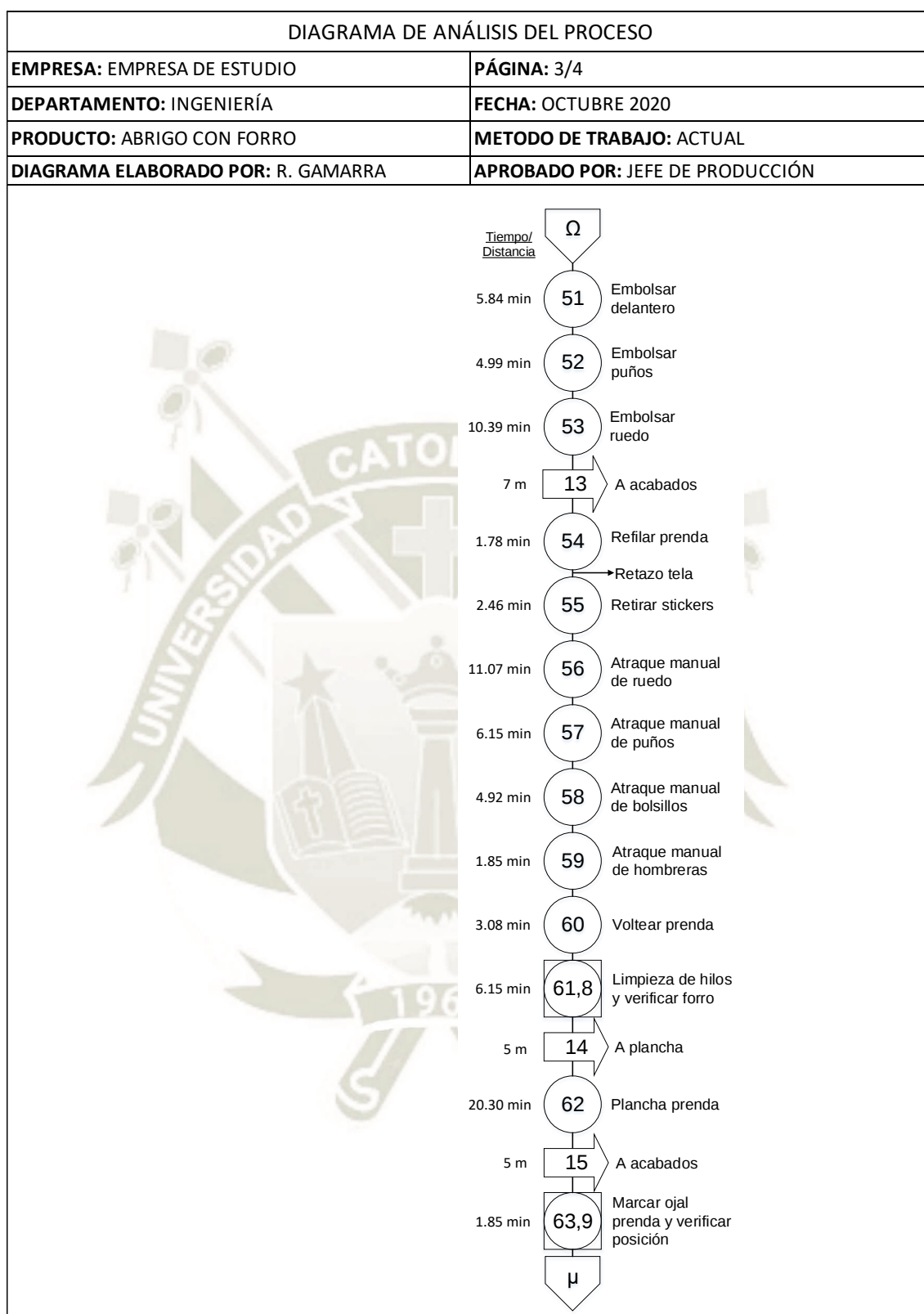
Tabla 7 Diagrama de análisis del proceso

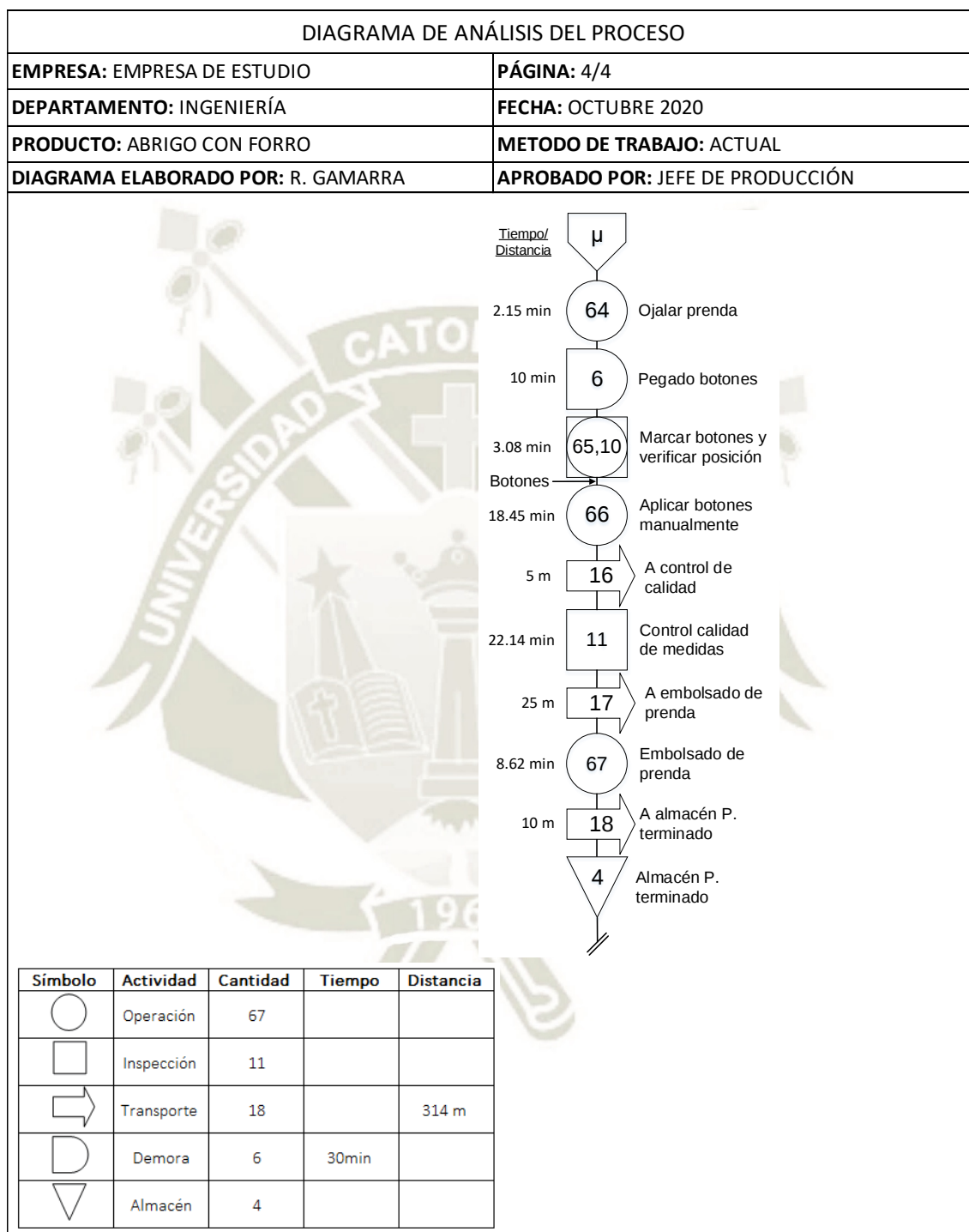












Fuente: Elaboración propia.

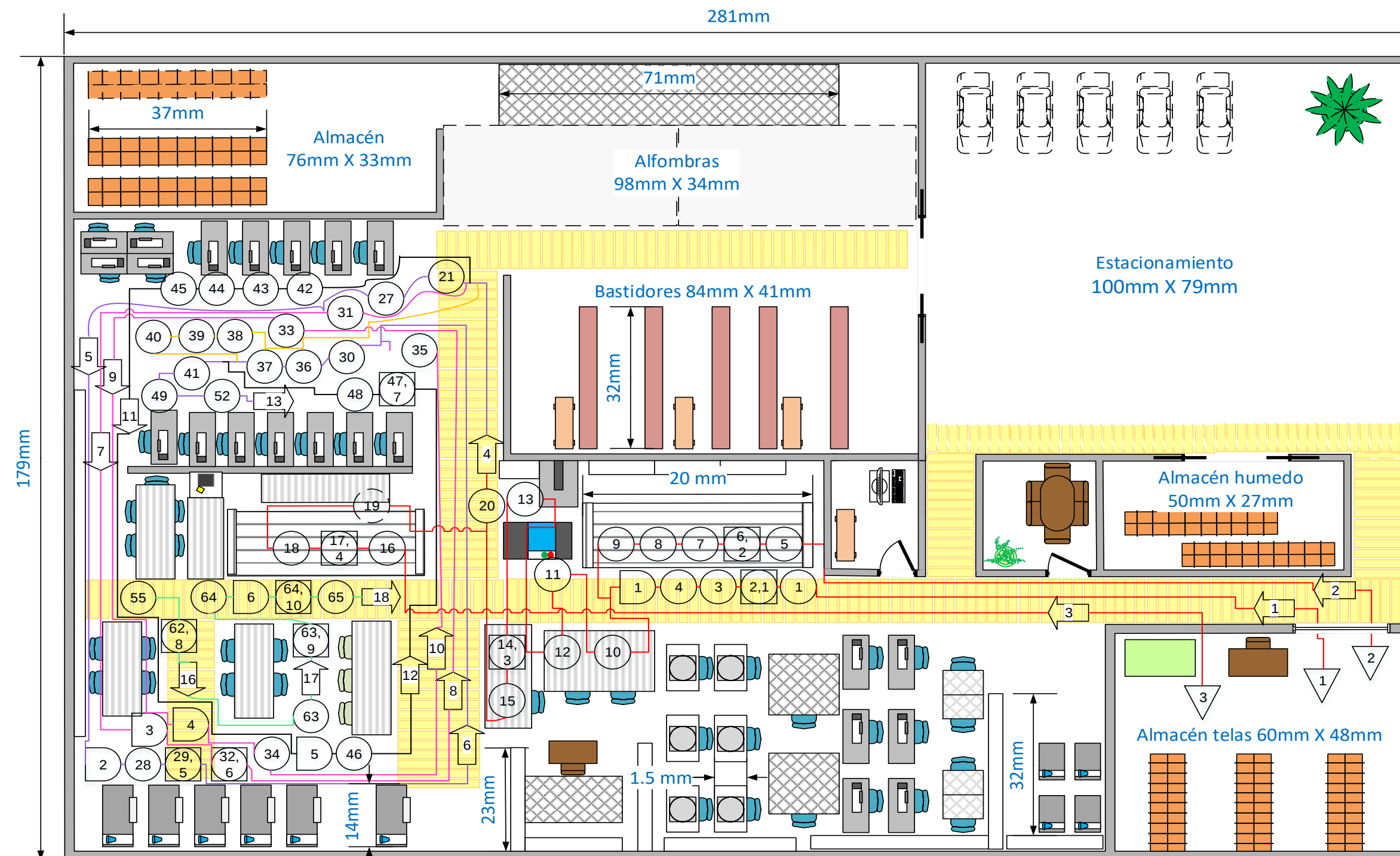
Al analizar el diagrama y sus resultados se evidencia el gran recorrido que hace la prenda para ser confeccionada en las áreas de corte, confección y acabado. Además se evidencian numerosos retrasos o demoras en los procesos de confección. Se determinó que 14 operaciones no agregan valor al sistema 6 demoras y 8 transportes. Además en el estudio de investigaciones se trabajara con todas las operaciones antes del control de calidad, las que involucran 66 operaciones, 10 inspecciones, 16 transportes, 6 demoras y 3 almacenes.

3.3.2. Diagrama de recorrido

La planta de confección trabaja con una variedad de componentes, principalmente con: tela y forro. El proceso recaen en sus tres de sus principales áreas: corte, confección y acabados. En donde las pizas antes de ser ensambladas deberán pasar por acabados, para que sean planchadas las costuras y poder unir las. Las tres áreas están contiguas en el lado izquierdo de la figura.

Figura 5 Diagrama de recorrido





	FECHA	REALIZADO POR	
DIBUJADO	8/10/2020	RENÉ ANDRÉ GAMARRA PÉREZ	
ESCALA 1:100	Denominación: PLANO DE DISTRIBUCIÓN DE ÁREAS DE LA EMPRESA TEXTIL - ACTUAL		PÁGINA: 1 DE 1

Fuente: Elaboración propia



Al observar la figura 5 se evidencia que el 50% de los traslados se realizaron en el área de confección y casi un 100% de las demoras se evidencian cuando el producto es enviado a plancha. Estos dos puntos representan un tiempo improductivo en el sistema de confección.

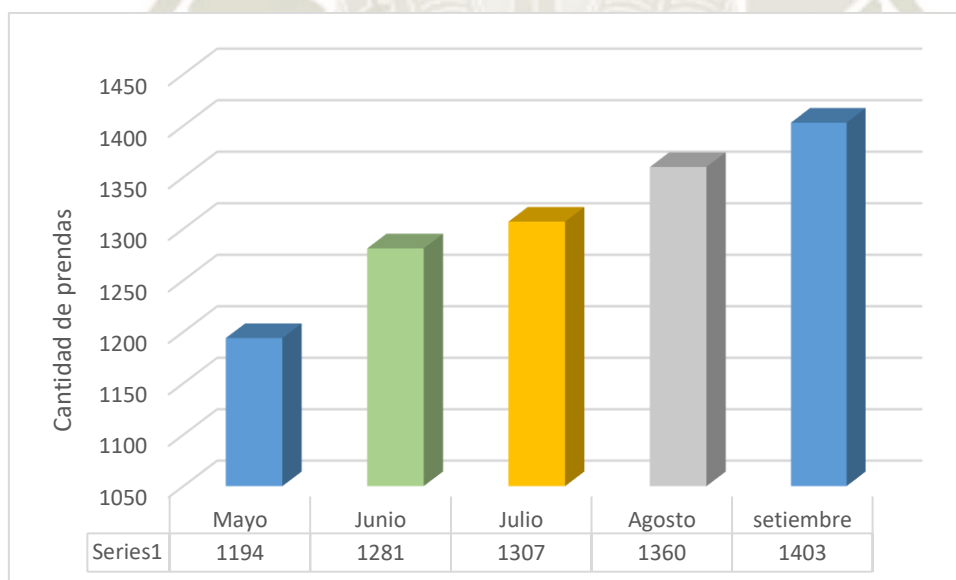
3.4. ANALISIS DE DATA HISTÓRICA

A continuación detallamos los datos históricos y diferentes flujos de información relevantes que pueden ayudar a comprender mejor la situación actual que tiene la empresa. Además será una base importante en donde podremos contrastar los resultados que se obtengan en el presente proyecto de investigación

3.4.1. Producción mensual de prendas

En la figura 6 podemos observar el total de la producción por mes de prendas confeccionadas en la planta de confección tejido plano de los últimos 5 meses del año 2020 obteniendo una producción total de 6,545 prendas (Ver anexo 1). Para los meses de mayo a setiembre se pudieron confeccionar un promedio de 1,300 prendas por mes.

Figura 6 Producción mensual de prendas



Fuente: La empresa/ Elaboración propia

Podemos observar que la producción en mayo bajó drásticamente por la pandemia, la tendencia de producción está en aumento hasta alcanzar la normalidad de todas sus funciones.

3.4.2. Producción por estilo

A continuación en la tabla 8, se muestran el número total de prendas confeccionadas en la planta dentro de los meses de mayo y setiembre, observando que el estilo más confeccionado es el abrigo con forro.

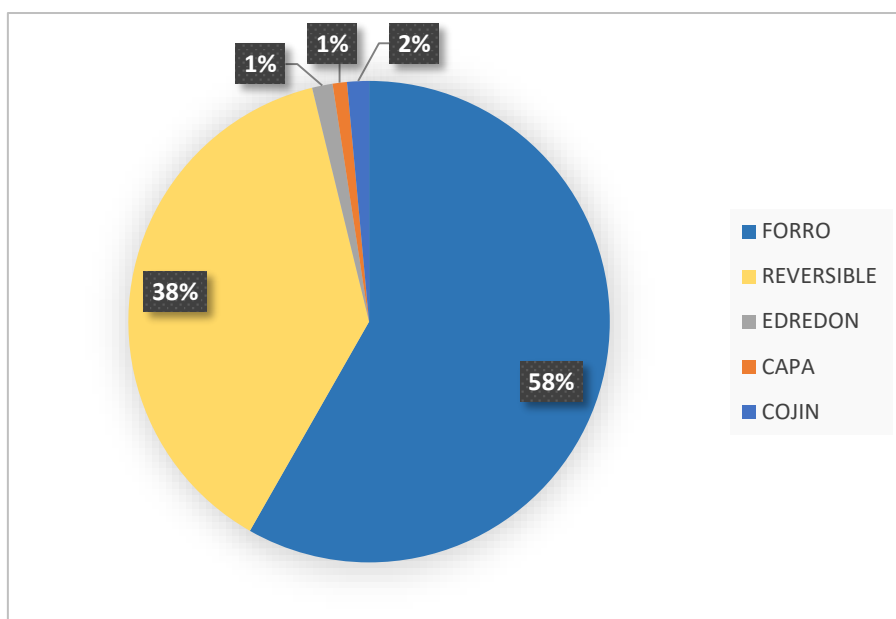
Tabla 8 Producción por estilo

PRODUCCION DE PRENDAS POR ESTILO						
ESTILO	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SETIEMBRE	TOTAL/ ESTILO
FORRO	757	696	697	881	781	3812
REVERSIBLE	373	526	547	463	575	2484
EDREDON	9	21	20	16	24	90
CAPA	4	38	5	0	16	63
COJIN	51	0	38	0	7	96
TOTAL/MES	1194	1281	1307	1360	1403	6,545

Fuente: La empresa / Elaboración propia

De igual forma en la figura 8 se puede observar en valores porcentuales la participación por estilo de los artículos confeccionados en la planta.

Figura 7 Porcentaje participación por estilo



Fuente: La empresa / Elaboración propia

Se observa en el gráfico 7 la participación de los abrigos con forro, con un 58% de la producción proviene de ellos. Entonces podemos inferir que el estilo más valioso producido por la planta es el abrigo con forro.

3.4.3. Tiempo estándar actual

A continuación se presenta los tiempos estándares de producción de abrigo con mayor rotación dentro de las tiendas. Los tiempos de producción por prenda son necesarios para poder determinar el costo de producción y así poder pactar los precios de producción por el volumen del pedido.

Los tiempos estándares actuales están separados por área, son los siguientes:

Tabla 9 Tiempo estándar actual

N°	Operación	Maquina	Tiempo normal	% de Tolerancia	Tiempo Estándar
CORTE DE TELAS					
1	PREPARAR TRAZO-TELA	manual	0.20	21%	0.24
2	TENDER TELA-OP1	manual	1.32	21%	1.60
3	TENDER TELA-OP2	manual	1.32	21%	1.60
4	CORTAR TELA	cortadora	2.45	21%	2.96
5	SEPARAR PAQUETE-TELA	manual	0.50	21%	0.61
6	PREPARAR TRAZO-FORRO	manual	0.20	21%	0.24

7	TENDER FORRO-OP1	manual	1.15	21%	1.39
8	TENDER FORRO-OP2	manual	1.15	21%	1.39
9	CORTAR FORRO	cortadora	2.12	21%	2.57
10	PREPARAR TRAZO-TRICOTEX	manual	0.20	21%	0.24
11	TENDER TRICOTEX OP1	manual	1.15	21%	1.39
12	TENDER TRICOTEX OP2	manual	1.15	21%	1.39
13	CORTAR ENTRETELA	cortadora	1.46	21%	1.77
14	SEPARAR ENTRETELA TALLA	manual	0.50	21%	0.61
	ETIQUETADO				
20	ETIQUETAR TELA	manual	2.25	21%	2.72
21	ETIQUETAR FORRO	manual	2.12	21%	2.57
	FUSIONADO				
22	PREPARAR P/FUSIONAR	manual	10.12	21%	12.25
23	FUSIONAR PRENDA	fusionadora	8.40	21%	10.16
	IGUALAR PRENDA				
24	PREPARAR P/IGUALAR	manual	6.45	21%	7.80
25	IGUALAR FUSIONADO	igualadora	5.31	21%	6.43
	HABILITADO				
26	HABILITAR TELA	manual	7.42	21%	8.98
27	EMPAQUETAR TELA	manual	0.75	21%	0.91
28	EMPAQUETAR FORRO	manual	0.75	21%	0.91
	TOTAL - CORTE		58.44		70.71

Nº	Operación	Maquina	Tiempo normal	% de Tolerancia	Tiempo Estándar
	ARMADO DE FORRO				
29	REMALLE MANGAS	remalladora	3.14	23%	3.86
30	REMALLE CENTRO ESPALDA	remalladora	1.75	23%	2.15
31	REMALLE CUERPO+HOMBROS	remalladora	4.35	23%	5.35
32	REMALLE SISAS	remalladora	3.81	23%	4.69
33	ORILLADO PUÑOS+RUEDO	remalladora	2.51	23%	3.09
34	PEGAR ETIQUETA FORRO	recta	1.56	23%	1.92
35	MARCAR+PEGAR ETIQ. MARCA	recta	3.00	23%	3.69
36	PEGAR FORRO A VUELTA	recta	3.45	23%	4.24
	MANGAS				
37	UNIR MANGA CODO	recta	2.85	23%	3.51
38	CERRADO MANGA	recta	2.85	23%	3.51
39	PEGAR CINTA SESGO COPA MANGA	recta	2.65	23%	3.26
	CUELLO				
40	UNIR COLLARINES A CUELLO	recta	1.85	23%	2.28
41	PESPUNTE COLLARINES CUELLO	recta	2.35	23%	2.89
42	EMBOLSAR CUELLO	recta	1.91	23%	2.35

	ARMARDO CUERPO				
43	PREP. ACCESORIO BOLSILLO	recta	1.80	23%	2.21
44	EMBOLSILLADO	recta	15.21	23%	18.71
45	UNIR CENTRO ESPALDA	recta	1.00	23%	1.23
46	UNIR DELANTEROS	recta	2.20	23%	2.71
47	PEGAR CINTA SESGO HOMBROS	recta	1.80	23%	2.21
48	UNIR HOMBROS	recta	1.68	23%	2.07
49	CERRAR COSTADOS	recta	3.37	23%	4.15
50	PEGAR CINTA INDIA SISA	recta	2.00	23%	2.46
51	PEGAR MANGAS A CUERPO	recta	9.15	23%	11.25
52	PEGAR HOMBRERAS	recta	2.75	23%	3.38
	EMBOLSADO PRENDA				
53	PEGAR CUELLO A CUERPO	recta	3.00	23%	3.69
54	FIJADO INTERNO CUELLO	recta	2.05	23%	2.52
55	EMBOLSAR DELANTERO	recta	4.75	23%	5.84
56	EMBOLSAR PUÑOS	recta	4.06	23%	4.99
57	EMBOLSAR RUEDO	recta	8.45	23%	10.39
	TOTAL - CONFECCIÓN		101.30		124.60

N°	Operación	Maquina	Tiempo normal	% de Tolerancia	Tiempo Estándar
	PLANCHA (FORRO)				
58	PL. COSTURAS FORRO	plancha	6.62	23%	8.14
	PLANCHA (MANGA)				
59	MARCAR+PLANCHAR MG CODO	plancha	3.10	23%	3.81
60	PLANCHAR COSTURA MANGA	plancha	1.60	23%	1.97
	PLANCHA (TELA)				0.00
61	PL. COSTURAS - CUERPO TELA	plancha	6.00	23%	7.38
62	MARCAR+PLANCHAR RUEDO	plancha	2.45	23%	3.01
	ACABADO M.				
63	REFILAR BORDES PRENDA	manual	1.45	23%	1.78
64	RETIRAR STICKERS	manual	2.00	23%	2.46
65	ATRAQUE RUEDO	manual	9.00	23%	11.07
66	ATRAQUE PUÑOS	manual	5.00	23%	6.15
67	ATRAQUE BOLSILLO	manual	4.00	23%	4.92
68	ATRAQUE HOMBRERA	manual	1.50	23%	1.85

69	VOLTEAR PRENDA	manual	2.50	23%	3.08
70	LIMPIEZA DE HILOS	manual	5.00	23%	6.15
	PLANCHA				
71	PLANCHADO FINAL	plancha	16.50	23%	20.30
	BOTONES				
72	MARCAR OJAL CUERPO	manual	1.50	23%	1.85
73	OJALAR PRENDA	ojaladora	1.75	23%	2.15
74	MARCAR BOTONES	manual	2.50	23%	3.08
75	APLICAR BOTONES PRENDA	manual	15.00	23%	18.45
	CONTROL				
76	CONTROL CALIDAD	manual	18.00	23%	22.14
	EMBALAJE				
77	ARMADO HANG TAG	manual	1.00	23%	1.23
78	PREPARAR HANG TAG	manual	1.00	23%	1.23
79	HANG TAG A PRENDA	manual	1.00	23%	1.23
80	APLICACION BOTON REPUESTO	manual	0.50	23%	0.62
81	EMBOLSADO	manual	3.50	23%	4.31
	TOTAL - ACABADO		112.47		138.34
	TOTAL		272.21		333.65

Fuente: La empresa / Elaboración propia

Al observar la tabla 9 podemos observar todas las operaciones que incluye la prenda así como los tiempos de producción por cada sección, en donde corte requiere 71 minutos para la producción por un abrigo, confección necesita un tiempo de 125 minutos y acabados necesita aproximadamente 139 min para concluir la confección del abrigo.

3.4.4. Costos de producción actual

En la industria textil muchos de los contratos se firman con base a un presupuesto presentado en la hoja de costos, lo que significa que la empresa establece los costos de producción antes de producirse el pedido, con la intención de establecer un precio fijo para obtener utilidad. Al obtener estándares de tiempo en las operaciones de trabajo directo, la empresa podrá asignar un precio a los elementos que integran el costo primo de la producción.

Para entender mejor la importancia del manejo de los tiempos y como estos influyen en la competitividad de la empresa detallamos la hoja de costos actual del producto más vendido por la empresa:



Tabla 10 Costeo de producción

HOJA DE COSTOS								IMAGEN PRENDA TERMINADA
ID. FICHA	O-B15775-20		FICHA	THE OUTING COAT		CLIENTE		
CODIGO		CF08	FECHA ACT	31/07/2020		OBSERVACIONES	*TELA PLANA: WT13434-20	
GENERO	FEMENINO		CALIDAD	-				
PRECIO DE MATERIA PRIMA		\$30.00	CONSUMO	RANGOS POR MODELO POR CONFIRMACION DE VENTA				
				1-49	50-149	150-449	450-1349	1350-2499
CONSUMO TELA (m)			1.70	51.00	51.00	51.00	51.00	51.00
AVIOS				0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
COLGADOR DE PLASTICO			1.00	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70
FORRO			1.20	4.80	4.80	4.80	4.80	4.80
TRICOTEX			1.21	1.82	1.82	1.82	1.82	1.82
FIELTRO			0.05	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07
CINTA ALGODÓN			1.35	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11
CINTA SESGO			1.00	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
BOTONES			8.00	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60
HOMBRERA MUJER			1.00	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75
CORTE			59.00	6.88	5.74	4.92	4.59	4.30
CONFECCION			105.00	12.25	10.21	9.42	8.75	8.17
ACABADO			70.00	5.83	4.86	4.49	4.17	3.65
ACABADO FINAL			45.00	4.80	3.43	3.00	2.82	2.67
TOTAL COSTO DE PRODUCCION				91.45	85.92	83.51	82.02	80.47
GASTO 1			30.0%	39.19	36.82	35.79	35.15	34.49
GASTO 2			25.0%	30.48	28.64	27.84	27.34	26.82
GASTO 3			20.0%	22.86	21.48	20.88	20.50	20.12
PRECIO 1				130.65	122.75	119.31	117.17	114.96
PRECIO 2				121.94	114.56	111.35	109.36	107.29
PRECIO 3				114.32	107.40	104.39	102.52	100.59



US \$ FCA Price

Soles FCA Price

	\$ HORA	TARIFA/ MINUTO	RANGOS POR MODELO POR CONFIRMACION DE VENTA					
			1-49	50-149	150-449	450-1349	1350-2499	>2499
PARTICIPACION								
MERMA			0%	0%	0%	0%	0%	0%
TEJIDO	3.90	0.065	40%	50%	60%	63%	67%	70%
CORTE	3.50	0.058	50%	60%	70%	75%	80%	85%
CONFECCION	3.50	0.058	50%	60%	65%	70%	75%	80%
ACABADO	2.50	0.042	50%	60%	65%	70%	80%	85%
OP. MANUAL	2.00	0.033	60%	75%	83%	87%	90%	95%
ACABADO FINAL	3.20	0.053	50%	70%	80%	85%	90%	95%
			100%	100%	100%	100%	100%	100%

Fuente: La empresa / Elaboración propia

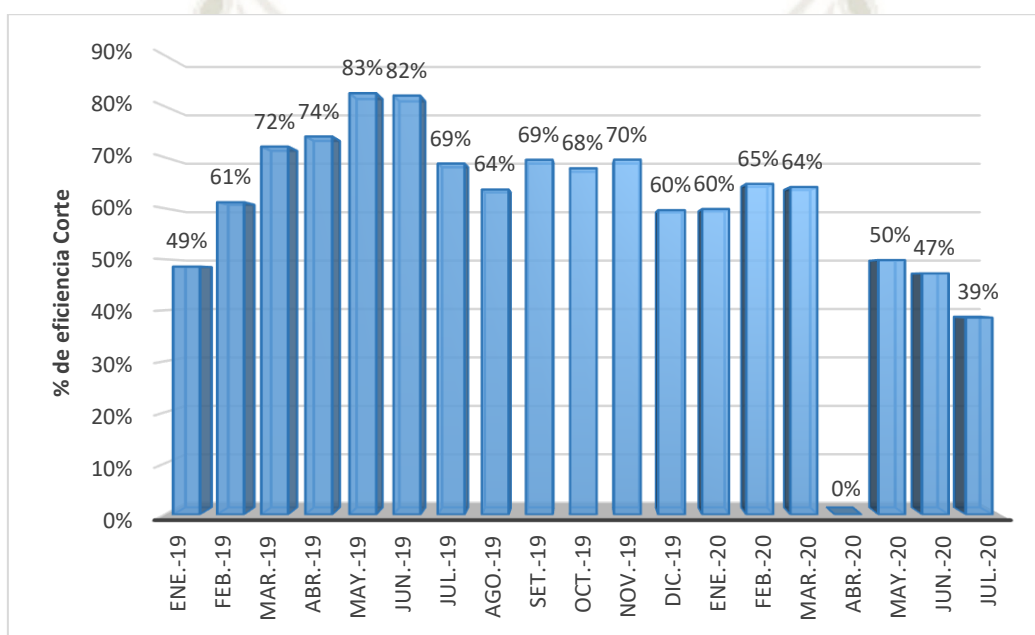
Podemos observar la hoja de costos del producto en donde debemos diferenciar el rango de venta de 450 unidades, donde el precio de

producción es 82.02 dólares y el precio de venta con un rango de ganancia del 30% es de 117 dólares.

3.4.5. Eficiencia de producción por mes

A continuación se presenta la información histórica de las eficiencias de corte, confección y acabado entre los meses de enero del 2019 y julio del 2020, con el objetivo de analizar la tendencia de la eficiencia en las diferentes áreas involucradas.

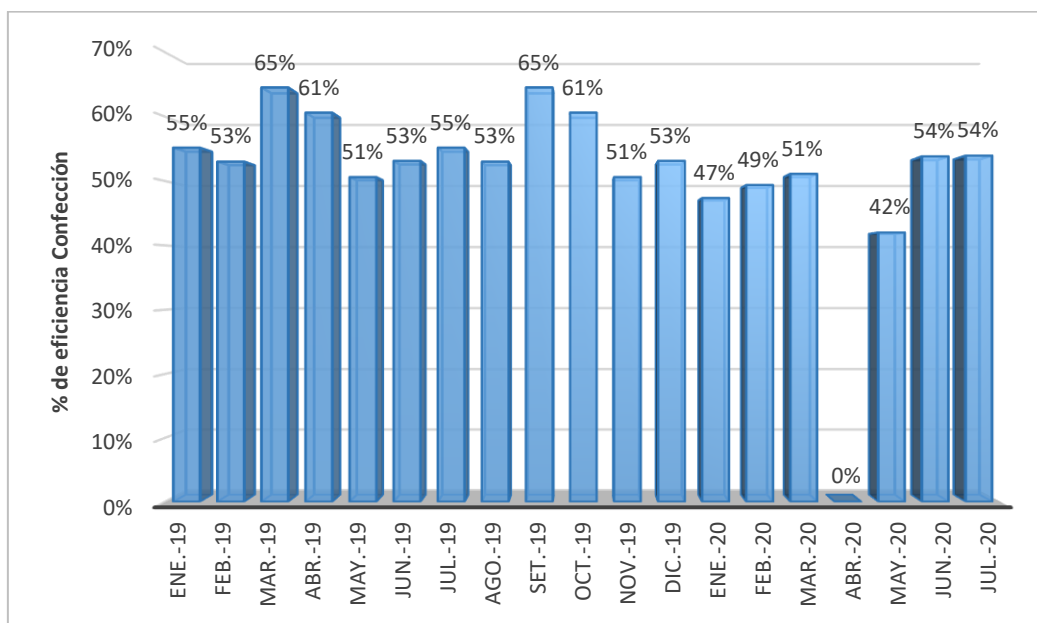
Figura 8 Eficiencia corte 2019,2020



Fuente: Empresa / Elaboración propia

Al observar la figura 8 se evidencia puntos de eficiencia altos en los meses de mayo y junio del 2019 alcanzando un promedio de 82.5% y una baja tendencia de las eficiencias en el 2020, observando que el mes de abril no se reportaron eficiencias debido a la paralización de la industria debido a la pandemia.

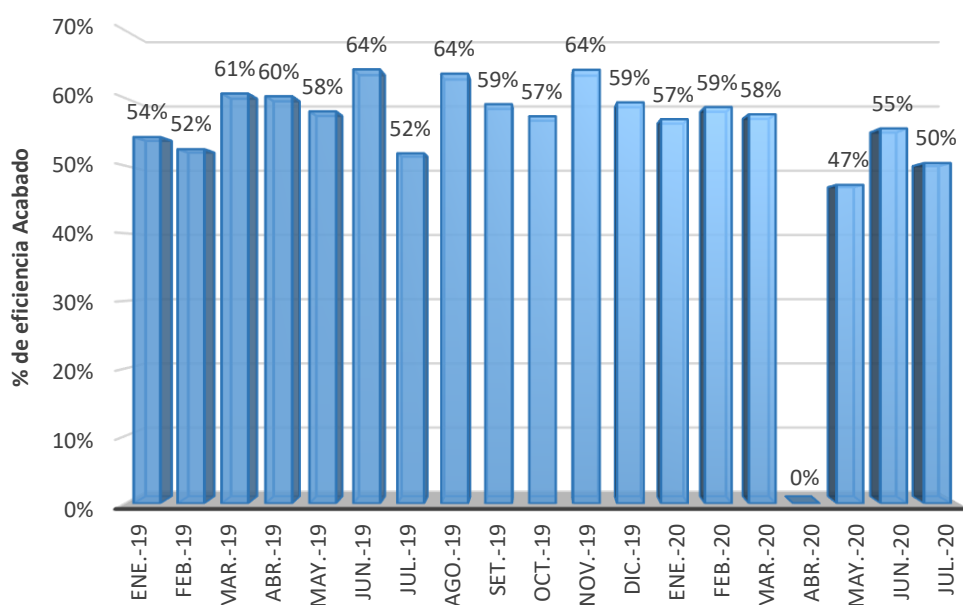
Figura 9 Eficiencia Confección 2019,2020



Fuente: Empresa / Elaboración propia

En la ilustración 9 podemos observar una fluctuación de las eficiencias en confección en donde los puntos más altos se obtuvieron en marzo y septiembre del 2019, además observamos que el mes de abril del 2020 no reportaron eficiencia.

Figura 10 Eficiencia Acabados 2019,2020



Fuente: Empresa / Elaboración propia

Al observar la figura 10 se muestra las eficiencias del area de acabado donde podemos observar que en abril del 2020 no se reportaron eficiencias debio a la paralización de la producción por la pandemia.

3.4.6. Productividad

La medición de la productividad se calcula diariamente debido a que no existe alguna implementación en el sistema (programa) que ayude a calcularlo de manera sencilla, el analista debe obtener la información in situ tanto al comienzo del día con al final, con el propósito de recoger la información de cuantos operarios trabajaron en el modelo debido a que algunos operarios pueden hacer reprocesos o faltaron al trabajo además de cotejar cuantas prendas fueron fabricadas en cada área. Los datos se obtuvieron en un plazo de 10 días indistintamente en cada área.

Tabla 11 Productividad

CORTE					
	EFICIENCIA	EFICACIA			Productividad
DÍA	Eficiencia	P.Real	P.Planificada	Eficacia	
Día 1	58.30%	58	67	86.7%	50.55%
Día 2	65.30%	52	61	85.5%	55.84%
Día 3	74.80%	58	67	86.7%	64.86%
Día 4	62.60%	52	61	85.5%	53.53%
Día 5	69.60%	58	67	86.7%	60.35%
Día 6	71.20%	52	61	85.5%	60.88%
Día 7	66.50%	58	67	86.7%	57.66%
Día 8	42.60%	56	67	83.7%	35.66%
Día 9	71.90%	52	61	85.5%	61.48%
Día 10	75.10%	58	67	86.7%	65.12%
Promedio total	65.79%	554	645	0.86	0.57

CONFECCIÓN					
	EFICIENCIA	EFICACIA			Productividad
DÍA	Eficiencia	P.Real	P.Planificada	Eficacia	
Día 1	62.79%	38	44	86.4%	54.25%
Día 2	56.97%	36	44	81.8%	46.63%
Día 3	57.23%	33	41	81.3%	46.52%
Día 4	50.97%	34	41	83.7%	42.68%
Día 5	58.42%	36	44	81.8%	47.81%
Día 6	58.61%	34	41	83.7%	49.08%
Día 7	54.89%	36	44	81.8%	44.93%

Día 8	49.96%	31	37	83.3%	41.61%
Día 9	58.25%	36	44	81.8%	47.68%
Día 10	51.21%	34	37	91.4%	46.78%
Promedio total	55.93%	348	416	0.84	0.47

ACABADO					
	EFICIENCIA	EFICACIA			Productividad
DÍA	Eficiencia	P.Real	P.Planificada	Eficacia	
Día 1	56.26%	30	37	81.7%	45.95%
Día 2	53.47%	34	43	79.3%	42.42%
Día 3	53.87%	34	43	79.3%	42.74%
Día 4	55.31%	34	43	79.3%	43.88%
Día 5	56.12%	34	43	79.3%	44.52%
Día 6	58.52%	38	46	82.8%	48.43%
Día 7	58.78%	31	40	77.9%	45.79%
Día 8	60.12%	38	46	82.8%	49.75%
Día 9	60.70%	34	43	79.3%	48.16%
Día 10	55.78%	29	37	78.9%	44.04%
Promedio total	56.89%	336	419	0.80	0.46

Fuente: Elaboracion propia.

De acuerdo a la tabla 11, se procedio se determinaron las eficiencias diarias de las tres areas en estudio donde se obtuvo un promedio global de 59.54%. Adicionalmente se calculo la eficacia, obtenida de la diferencia entre el numero de prendas programadas de acuerdo a los tiempos estandar y la cantidad de prendas que realmente se produjeron como una valor de 83%. Como resultado se obtuvo un nivel del 50% de productividad, esto nos indica que los recursos invertidos en la produccion no estan siendo utilizados eficientemente.

3.5. ANALISIS VISUAL

A continuación identificaremos las evidencias visuales que permitan entender mejor las situaciones cotidianas de los procesos y puestos de trabajo, de manera que contribuya y de sustento a los problemas que hemos descrito anteriormente.

3.5.1. Retraso en planchado de costuras

Unos de los problemas más recurrentes en la línea de confección es el retraso de los componentes que son enviados a plancha, la operaria situada en la primera plancha es la encargada de atender esos pedidos enviados del área de confección como podemos ver en la figura 10.

Figura 11 Plancha para confección



Fuente: Empresa

Al observar la figura 11, se evidencia que la operaria está llevando a cabo el planchado final de la prenda, entonces los componentes que necesitan planchar costuras se almacena hasta que termine o se desocupe imposibilitando la fluidez del sistema.

Figura 12 Costura en espera



Fuente: Empresa

Al observar la figura 12, ratificamos que los componentes se encuentran en los anaqueles a la espera que se desocupe la operaria de plancha. Hecho que retrasa las posteriores operaciones de confección.

3.5.2. Acumulación prendas por aplicación de botones

Luego de haber pasado por un planchado final las prendas quedan listas para proceder a ojalar y aplicar los botones, es ahí donde el producto queda estancado en los anaqueles con la posibilidad que puedan dañarse, maltrato en el forro, acumulación de polvo o rasgadura de la misma tela.

Figura 13 Acumulación prendas por botones



Fuente: Empresa

En la figura 13 podemos ver que el producto se encuentra en una estructura que no está diseñada para almacenar el producto casi terminado, por tal motivo se procedió a embalarlos con plástico para salvaguardar su integridad y no sean dañados por el polvo.

3.6. ANALISIS DE CAPITAL HUMANO

Con la finalidad de distinguir la importancia que trae consigo el capital humano para la empresa enmarcado en un contexto actual, en donde es importante el analizar los factores internos o externos no permiten el buen funcionamiento del grupo de trabajo, a continuación detallaremos el análisis del proceso productivo:

3.6.1. Análisis de puesto

A continuación se desarrolló la tabla 8, en donde analizamos los puestos de trabajo que presentan problemas, con el objetivo de examinar si los operarios cuentan con los conocimientos técnicos,

comunicación efectiva o experiencia que permitan su desarrollo normal en el puesto de trabajo.

Tabla 12 Análisis del puesto

Puesto	Perfil	Situación actual	Brecha identificada
Supervisor área de corte (1)	Conocimiento técnico en corte telas, con buena comunicación, toma de decisiones, liderazgo y motivación, con 8 años de experiencia.	Patronista, con experiencia en desarrollo de moldes para la confección de prendas tejido plano, experiencia laboral por más de 16 años en el rubro	No ha identificado bien las habilidades de cada miembro del equipo para saber cómo y cuándo hacer uso de ellos para mejorar el resultado final.
Supervisor área de confección (1)	Conocimiento técnico en la confección de abrigos tejido plano, con buena comunicación, toma de decisiones, liderazgo y motivación, con 8 años de experiencia.	Supervisora con más de 25 años en el manejo de líneas de confección de tejido plano y confección tejido circular.	Sabe delegar trabajo y se acomoda rápido al cambio de prioridades en el ejercicio. Reúne datos, analiza y compara.
Supervisor área de acabado (1)	Conocimiento en el acabado de prendas y técnicas de planchado, con buena comunicación, toma de decisiones, liderazgo y motivación, con 8 años de experiencia.	Ama de casa, con más de 12 años de experiencia en planchado de chompas y 3 años de experiencia en la supervisión de acabados de abrigos.	Cumple con normalidad su trabajo, es un poco temerosa al cambio.
CORTE			
Puesto	Perfil	Situación actual	Brecha identificada
Operario corte (2)	Conocimiento técnico en los procesos de corte y tendido de tela y forro, con 2 años de experiencia.	- Trabajo en sastrería y confección de abrigos a medida, experiencia 10 años. - Técnico de senati, especialidad corte telas, con experiencia de 3 años.	-Trabajan de manera organizada, su análisis y avance son muy buenos en corte de telas.
Operario etiquetado (1)	Conocimiento técnico del procesos productivo del corte de telas, con 2 años de experiencia	- Sin experiencia previa, con experiencia de 1 año en producción abrigos	- Trabaja de forma eficiente aunque los métodos que utiliza pueden llevarlo al error.

Operario preparados (2)	Conocimiento técnico del procesos productivo del corte de telas, con 2 años de experiencia	- Técnica diseño de moda de María Montessori, con experiencia de 2 años. - Ama de casa sin experiencia previa en el rubro textil.	- Trabajo muy rutinario, las habilidades de los operarios pueden expandirse a otros procesos.
Operario fusionado (2)	Conocimiento técnico manejo de maquina fusionadora y procesos de corte de telas, con 2 años de experiencia	- Operario de maquina tejedora de punto, 8 años de experiencia en el rubro textil - Operario en confección de alfombras, con 6 años experiencia en rubro textil.	- El trabajo es sacrificado, al trabajar con una máquina de alta temperatura el agotamiento es notable al término de la jornada.
Operario de igualado (1)	Conocimiento técnico manejo de maquina cortadora de banda sin fin, con 2 años de experiencia	- Sin estudios previos, lleva operando 4 años la cortadora de banda sin fin.	- Trabajo rutinario, donde el operario es el único que tiene los conocimientos para operar la cortadora.
Operario habilitado (3)	Conocimiento técnico del procesos productivo del corte de telas, con 2 años de experiencia	-Sin estudios previos, con 2 años experiencia en área de corte. -Sin estudios previos, con 2 años experiencia en área de corte. - Operario de maquina tejedora de accesorios de punto.	- Cuentan con un buen ritmo de avance, no tienen buenos métodos de trabajo.
CONFECCIÓN			
Puesto	Perfil	Situación actual	Brecha identificada
Asistente confección (1)	Conocimiento previo en los procesos de confección de telas, encargado de abastecer trabajo a la línea de producción, con 2 años de experiencia.	- Ama de casa, con experiencia 3 años en la línea confección de abrigos.	- Operario proactivo, encargada satisfacer las necesidades de la línea de confección.
Operario confección forro (2)	Conocimiento técnico manejo de maquina remalladora, con 2 años de experiencia	- Con experiencia de 10 años en remalle de polos y 3 años en la confección de remalle de forros. - Con experiencia de 3 años en remalle de polos.	- Trabajan muy bien en equipo, su trabajo es rutinario.

Operario confección tela (7)	Conocimiento técnico manejo maquina recta, con 2 años de experiencia en la confección de abrigos tejido plano.	- En conjunto, operarias con un mínimo de experiencia de 3 años en la confección de abrigos y polo. La mayoría de las operarias no cuenta con estudio previo.	- Trabajan en equipo, apoyo mutuo en resolver los problemas presentes en el día a día. Su trabajo es rutinario.
Operario embolsado tela (3)	Conocimiento técnico manejo maquina recta, con 2 años de experiencia en la confección de abrigos tejido plano.	- En conjunto, operarios con más de 5 años en la confección de abrigos. La mayoría de las operarias no cuentan con estudios previos.	- Trabajan en equipo, apoyo mutuo en resolver los problemas presentes en el día a día. Su trabajo es rutinario.
ACABADO			
Puesto	Perfil	Situación actual	Brecha identificada
Operario planchado (6)	Conocimiento técnico en manejo de plancha industrial, con experiencia en planchado de abrigos tejido plano.	-En conjunto, son amas de casa que llevan trabajando en promedio 2.5 años en el área de acabado-plancha.	- Trabajan de pie toda la jornada de trabajo, no administran bien las prioridades que necesita la empresa.
Operario de ojalado (1)	Conocimiento técnico en manejo ojaladora automática, con 2 años de experiencia.	- Técnica de diseño de modas de María Montessori, con experiencia de 2 años en el área de acabados.	- Tiene buenas condiciones y aptitud para desarrollar el trabajo.
Operario aplicación de botones (2)	Conocimiento de procesos en acabado interno de abrigos y manipulación de agujas de coser, con experiencia de 2 años.	- Amas de casa, sin estudios previos, con experiencia de 2 años en aplicación de botones y acabado de abrigos.	- Su cuota de producción es buena, incurren en varias horas extra, se les acumula el trabajo cuando los abrigos de planta y los abrigos tercerizados necesitan aplicar los botones.
Operario acabado prenda (6)	Conocimiento de procesos en acabado interno de abrigos y manipulación de agujas de coser, con experiencia de 2 años.	-En conjunto, son amas de casa que llevan trabajando en promedio 2.5 años en el área de acabados.	- Tienen un buen ritmo de trabajo, al ser trabajo 100% manual requieren mucha concentración, su trabajo es rutinario.

Elaboración propia

De acuerdo al análisis extraído de la tabla 12 podemos indicar que: 1. Un instructivo de procedimientos, así como capacitación a los trabajadores de corte puedan trabajar como equipo y sea más fluido el sistema de producción. 2. Debemos buscar la forma que el proceso de

planchado de costuras pueda ser autónomo y no dependa tanto de acabados, así el área de confección pueda tener la autonomía de ese proceso y manejar sus prioridades. 3. Debemos hacer un análisis más profundo en los estudios de tiempos para determinar la decisión correcta de contratar personal o evaluar la compra de nuevo equipo.

3.6.2. Levantamiento de información primaria

3.6.2.1. Población en análisis

En total se tiene una población de 42 personas de las cuales: 3 personas son las encargadas de cada sección. En el área de corte se tiene 2 operarios de corte, 1 operario de etiquetado, 2 operarios de preparado (tanto el fusionado como igualado), 2 operarios encargados de fusionar, 1 operario en igualadora y 3 operarios en habilitado.

En el área de confección se tiene 1 asistente de confección, 2 operarios en armado cuerpo forro, 7 operarios en el armado cuerpo tela y 3 operarios en el embolsado de prenda. En el área de acabado se tiene 6 operarios en plancha, 1 operario en ojalado, 2 operarios en la aplicación de botones y 6 operarios en el acabado de prendas.

3.6.2.2. Muestra

Debido a que la población es mayor que 30 personas, se realizó el cálculo de tamaño de muestra de población finita. Como resultado, la población total de los procesos de la línea de confección de abrigos de 42 personas con un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5% debemos realizar un número de 36 encuestas.

3.6.2.3. Herramientas

A continuación se presenta la herramienta para el levantamiento de la información primaria, la cual será una encuesta cerrada donde las preguntas fueron formuladas en

focus group donde se reunieron las personas involucradas al área de confección de abrigos, seleccionando una opción de las que se le proponen.

3.6.2.4. Resultados obtenidos

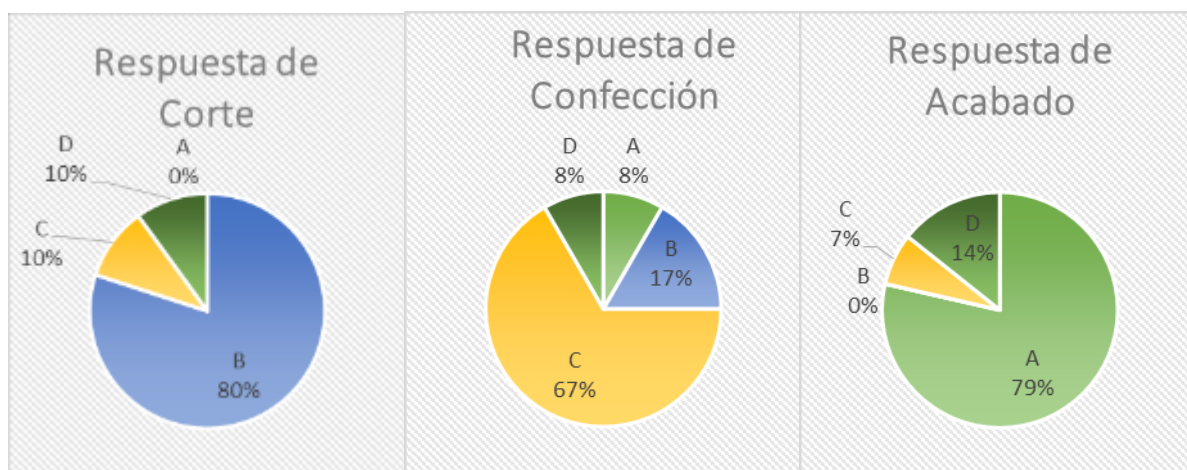
Los resultados obtenidos de corte, confección y acabado se encuentran en el anexo 2. A continuación se interpretará los resultados por cada una de las preguntas propuestas:



1. ¿Qué problemas crees que exista en tu puesto de trabajo?

La presente pregunta se realizó porque es necesario saber los diferentes problemas que los trabajadores perciben en sus puestos de trabajo, los cuales dificultan y generan algún tipo de malestar en la labor cotidiana de su trabajo

Figura 14 Respuesta pregunta 1



Fuente: Elaboración propia

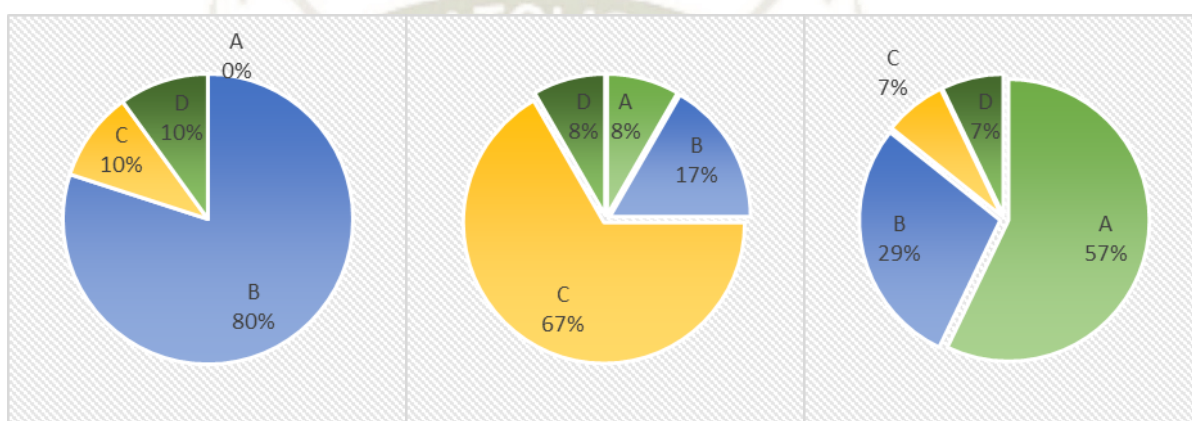
De acuerdo a la figura 14 se puede exponer que:

- En el área de corte se observa que el 80% menciona que los procedimientos de trabajo no están definidos, esto se debe a que no existe algún tipo de estudio de métodos previos, lo que contribuye a una mala coordinación y desorden en las actividades de la organización.
- En el área de confección se observa que el 67% menciona que los tiempos de espera es uno de los problemas más recurrentes en el área, esto se debe los componentes antes de ser ensamblados necesitan de un planchado previo y no son atendidos con la importancia que merecen lo cual genera un tiempo de espera en sistema productivo de confección.
- En el área de confección se observa que el 79% de los trabajadores menciona que el problema más recurrente es la acumulación de prendas, es percibido cuando la producción de planta y la producción tercerizada necesitan la aplicación manual de botones, lo que genera su almacenamiento e incluso lugares donde pueden malograrse.

2. Con respecto a la pregunta anterior: ¿Cómo se podrían mejorar o solucionar estos problemas?

La presente pregunta se realizó para proponer que soluciones se puede implementar para mitigar o solucionar los problemas antes vistos, así el sistema de producción pueda utilizar los recursos de la empresa de una manera óptima.

Figura 15 Respuesta pregunta 2



Fuente: Elaboración propia

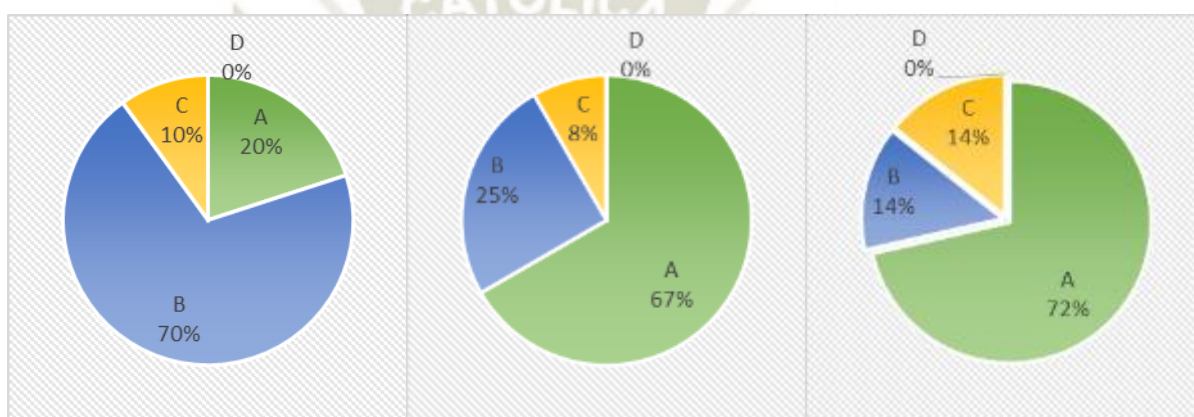
De acuerdo a la figura 15 se puede inferir que:

- En el área de corte se advierte que el 80% menciona que se podría solucionar el problema mejorando los métodos de trabajo, lo cual pueda permitir un aumento de la eficiencia de los empleados indicándoles que deben hacer y como lo deben hacer.
- En el área de confección se observa que el 67% de las personas encuestadas mencionan que el problema más recurrente se podría solucionar eliminando las demoras, lo cual permitiría eliminar las demoras y el transporte excesivo de los componentes para luego ser ensamblados.
- En el área de acabado se observa que el 57% menciona que incluyendo nuevas tecnologías pueda resolver el problema más recurrente, lo cual permitiría disminuir horas-hombre por abrigo en la aplicación de abrigos y disminución de horas extras incurridas.

3. ¿Con que frecuencia se presentan estos problemas?

La pregunta es diseñada para conocer la persistencia de los problemas o concluir que su aparición es cíclica, con el objetivo de determinar qué tan a menudo están expuestos los trabajadores a estos problemas.

Figura 16 Respuesta pregunta 3



Fuente: Elaboración propia

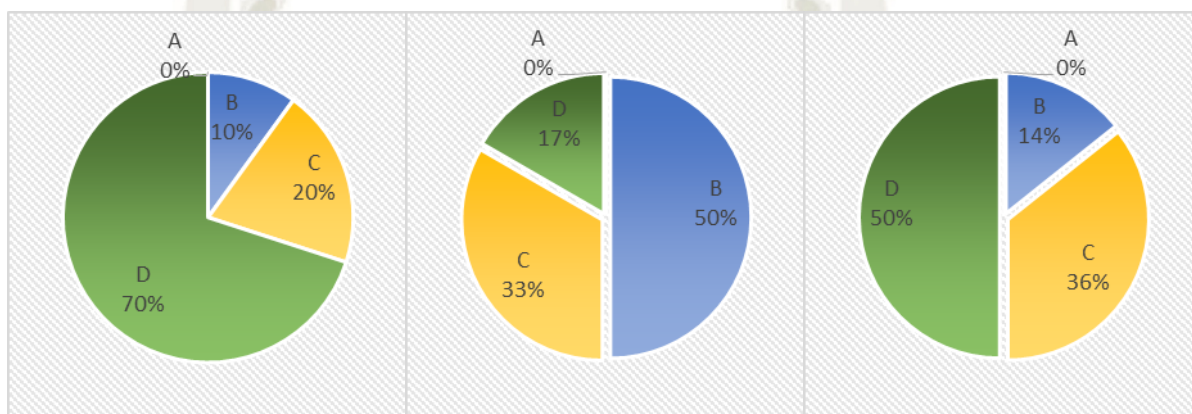
De acuerdo a la figura 16 se puede exponer que:

- En el área de corte el 70% de los trabajadores menciona que los problemas se presentan la mayor parte del tiempo, la persistencia del problema puede causar un bajo desempeño de los trabajadores.
- En el área de confección el 67% menciona que este tipo de problemas se presenta siempre, esto muestra un indicador que las áreas correspondientes a ingeniería no han realizado algún estudio que permita eliminar o disminuir este tipo de problemas.
- En el área de acabado el 72% de los trabajadores menciona que el problema se presenta siempre, de igual forma a confección, los problemas posiblemente se hayan convertido en algo cotidiano a los operarios.

4. ¿Qué tan a menudo recibes capacitaciones o charlas de temas relacionados al trabajo?

La presente pregunta se realizó porque es necesario conocer con qué frecuencia los operarios fueron capacitados o recibieron charlas, con el objetivo de determinar si sus conocimientos, habilidades y aptitudes fueron fortalecidos por alguna de estas o si están cumpliendo los objetivos comunes.

Figura 17 Respuesta pregunta 4



Fuente: Elaboración propia

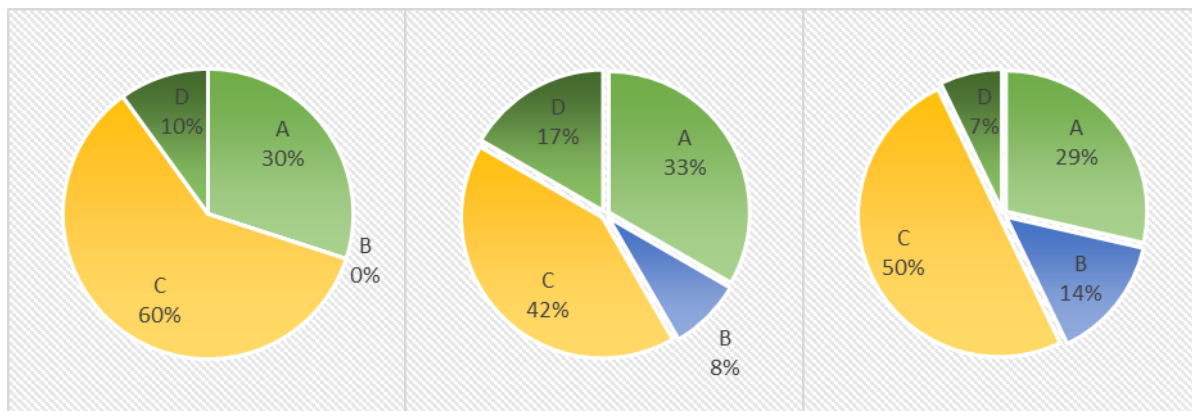
De acuerdo a la figura 17 se puede inferir que:

- En el área de corte el 70% de los trabajadores menciono que no muy a menudo recibe algún tipo de charla, lo que genera un desconocimiento del avance de su trabajo o simplemente los métodos que se deben usar en algún punto de la producción.
- En el área de confección el 50% menciono que moderadamente reciben algún tipo de charla o como se está desarrollando el avance de la producción.
- En el área de acabado el 50% menciono que frecuente mente no recibe algún tipo de charla que permita afianzar sus conocimientos o habilidades.

5. ¿Qué conocimiento tiene al respecto del Estudio del Trabajo?

La presente pregunta se realizó porque es necesario saber el grado de conocimiento que poseen los trabajadores con el eje principal del proyecto.

Figura 18 Respuesta pregunta 5



Fuente: Elaboración propia

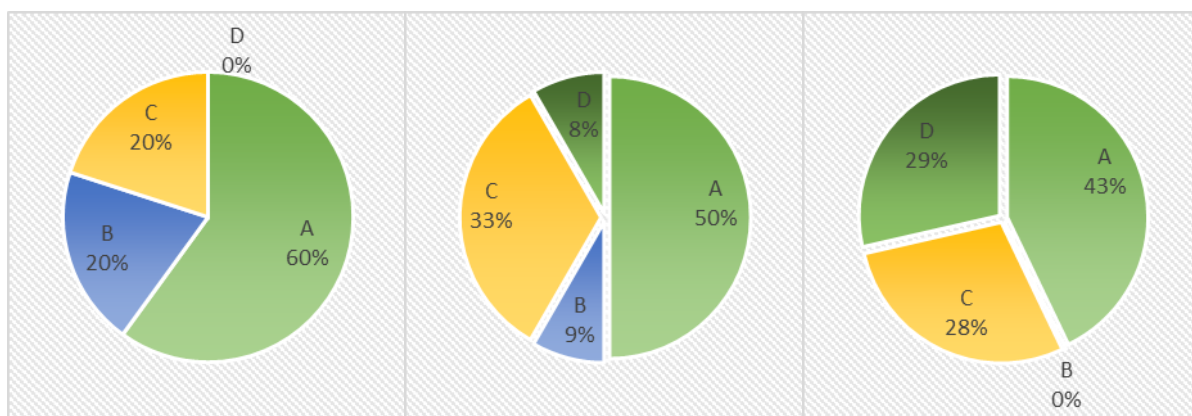
De acuerdo a la figura 18 se puede exponer que:

- En el área de corte el 60% menciona que la definición más acertada del estudio del trabajo es el análisis del puesto de trabajo,
- En el área de confección el 42% de los trabajadores menciona que la definición precisa es, el análisis del puesto de trabajo, este resultado nos muestra que no está muy claro la definición de punto principal del estudio.
- En el área de acabado el 50 % menciona que el análisis del puesto de trabajo es el concepto más acertado del estudio del trabajo, esto nos indica que no están familiarizados con las técnicas del estudio del trabajo.

6. ¿Cuál crees que sea el beneficio de mejorar la productividad en la empresa?

La presente pregunta se realizó porque es importante saber el grado de conocimiento de los trabajadores con respecto al posible resultado de estudio.

Figura 19 Respuesta pregunta 6



Fuente: Elaboración propia

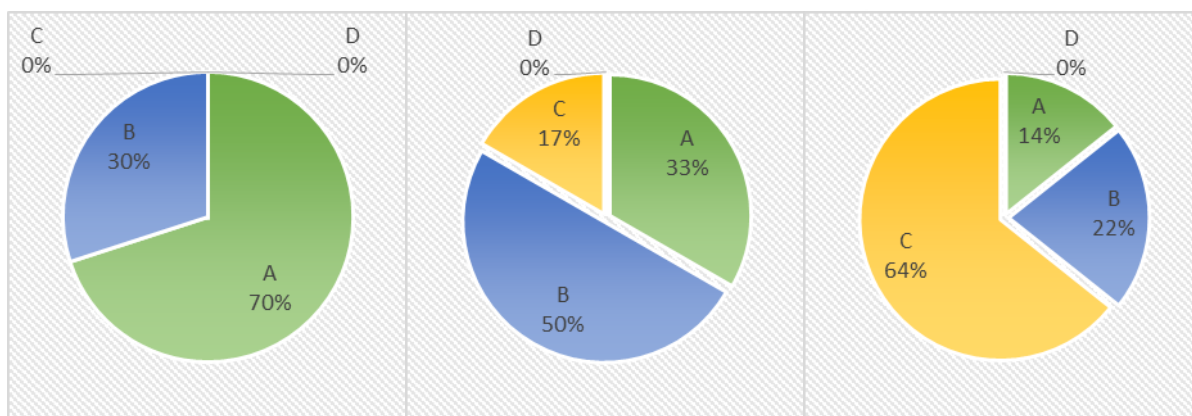
De acuerdo a la figura 19 se manifiesta que:

- En el área de corte el 60% menciona que el beneficio de mejorar la productividad en la empresa es la mejora de beneficios salariales, puede ser una de las cualidades de ser más rentable, debiendo de priorizar primero el concepto de un mejor manejo de los recursos que se emplean en la producción, antes de instalar un sistema de incentivos.
- En el área de confección el 50% refieren que el beneficio de mejorar la productividad en la empresa es la mejora de beneficios salariales, teniendo la misma indicación que el área de corte.
- En el área de confección el 43% menciona que el beneficio de mejora de producción en la empresa es la mejora de beneficios laborales.

7. ¿Con que frecuencia su equipo cumple con los plazos de entrega?

La presente pregunta se realizó porque es necesario determinar si las áreas cumplen con los plazos de entregas a las demás áreas, con el objetivo de determinar si el sistema de productivo es sea fluido o presenta algún tipo de complicación.

Figura 20 Respuesta pregunta 7



Fuente: Elaboración propia

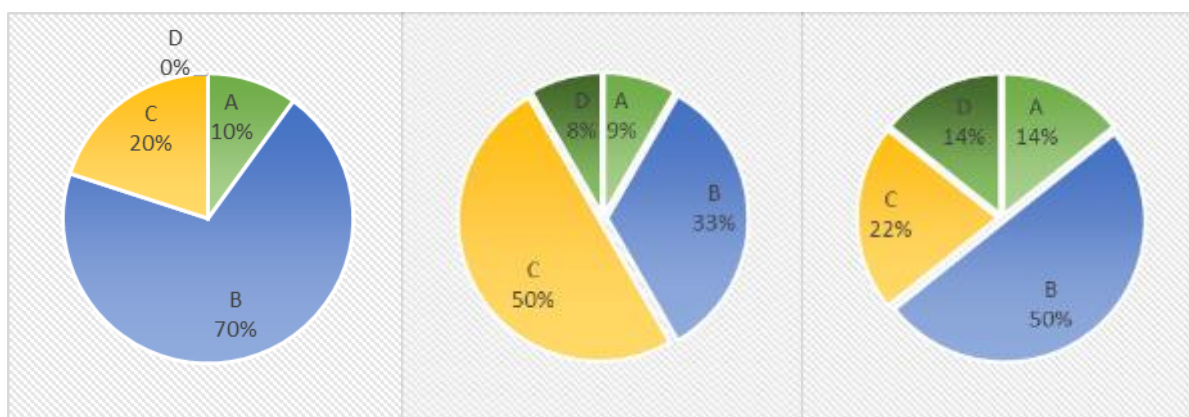
De acuerdo a la figura 20 se puede exponer que:

- En el área de corte el 70% menciona que siempre cumplen con los plazos de entrega, su cumplimiento del área de corte a confección es bueno, así asegura que la confección no se encuentre desabastecida y deba de paralizar sus funciones.
- En el área de corte el 50% menciona que la mayor parte de las veces cumple con satisfacer la cantidad necesaria de prendas hacia acabados, puede que se deba a los problemas que tienen con las demoras del planchado de componentes lo puede impedir el cumplimiento a las demás áreas.
- En el área de acabado el 64% de trabajadores menciona que de vez en cuando cumplen de cuota de producción, puede que se deba al cuello de botella identificado en la aplicación manual de botones.

8. ¿Con que rapidez usted se adapta a las prioridades cambiantes que exige su puesto de trabajo?

La pregunta se realizó porque es necesario conocer las habilidades de cambio de los trabajadores, con el propósito conocer su nivel de respuesta en adaptarse a las ideas propuestas en el estudio.

Figura 21 Respuesta pregunta 8



Fuente: Elaboración propia

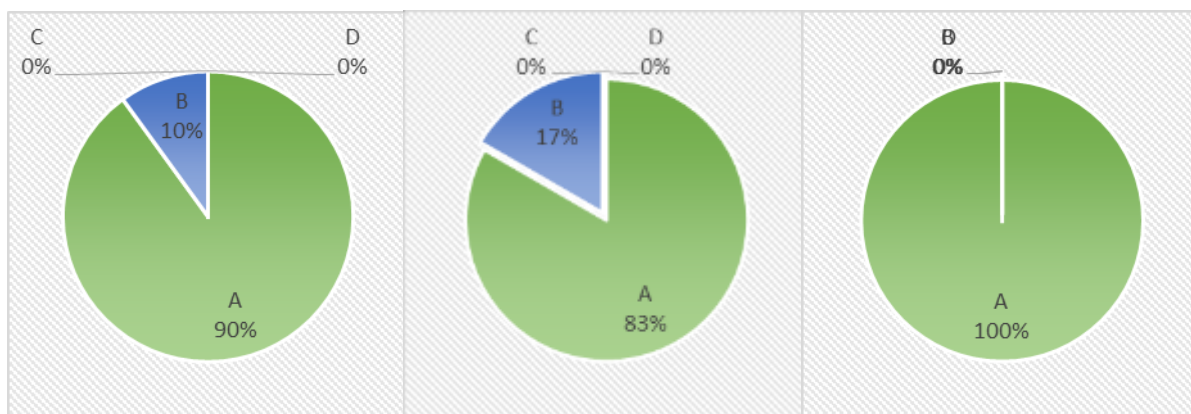
De acuerdo a la figura 21 se puede dilucidar que:

- En el área de corte el 70% menciona que se pueden adaptar a las prioridades de forma muy rápida, donde reconocen el cambio que se debe hacer para poder mitigar los problemas en el área.
- El en área de confección el 50% hace mención que no tienen mucha habilidad en adaptarse al cambio, esto se debe a que los trabajadores tienen miedo al cambio que pueda plantearse en el estudio de investigación.
- El en área de acabados el 50% menciona que se puede adaptar a las prioridades de forma rápida, esto se debe a una buena predisposición al cambio.

9. ¿Qué tan importante es su trabajo para usted?

La presente pregunta se realizó porque es necesario conocer la motivación al logro y la necesidad de superación que asumen los trabajadores de la empresa.

Figura 22 Respuesta pregunta 9



Fuente: Elaboración propia

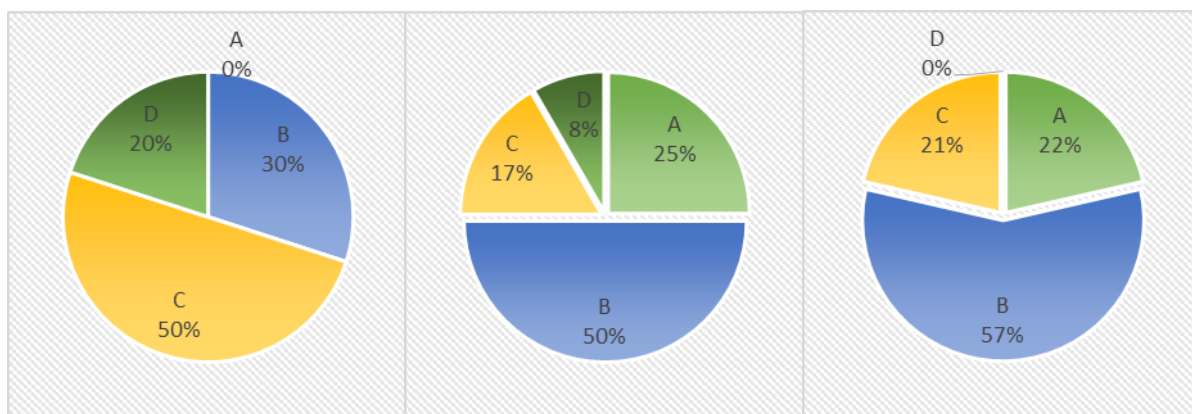
De acuerdo a la figura 22 se puede exponer que:

- En las áreas correspondientes a la confección de tejido plano indican en promedio un 91% de los trabajadores indican que su trabajo es muy importante para ello, esa situación presenta una motivación al logro y cumplimiento de objetivos.

10. ¿Con que frecuencia las tareas que le asigna su supervisor le ayudan a afianzar sus habilidades?

La presente pregunta se realizó con la necesidad de conocer el desarrollo de sus habilidades blandas en la realización de su trabajo cotidiano.

Figura 23 Respuesta pregunta 10



Fuente: Elaboración propia

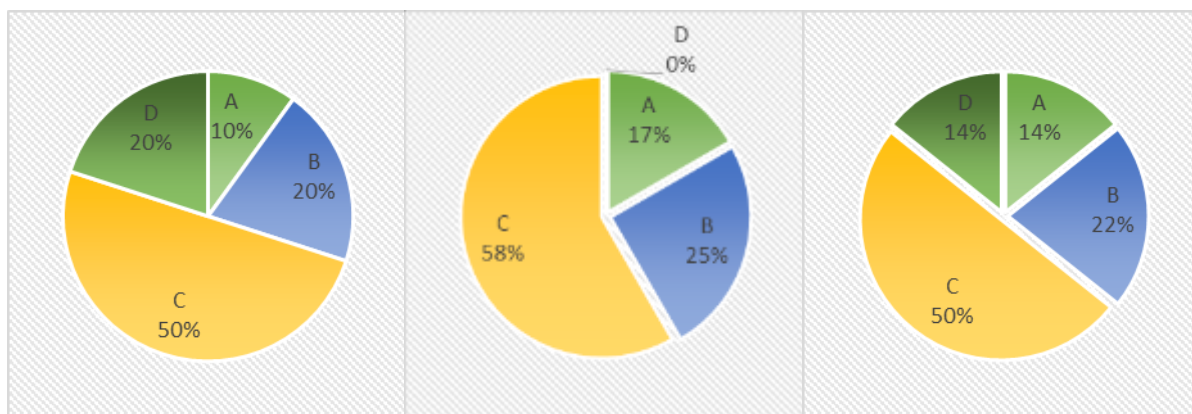
De acuerdo a la figura 23 podemos inferir que:

- En el área de corte el 50% menciona que no muy menudo las tareas asignadas por el supervisor le ayudan a afianzar sus habilidades blandas.
- En el área de confección el 50% menciona que moderadamente a menudo las tareas asignadas por el supervisor le ayudan a afianzar sus habilidades blandas.
- En el área de acabados el 57% de los trabajadores mencionan que moderadamente a menudo las tareas asignadas por el supervisor le ayudan a afianzar sus habilidades blandas.

11. ¿Qué tan orgulloso está de ser parte del grupo de trabajo de la empresa?

La presente pregunta fue formulada porque es primordial conocer el grado de compromiso y la motivación con la que los trabajadores se desenvuelven.

Figura 24 Respuesta pregunta 11



Fuente: Elaboración propia

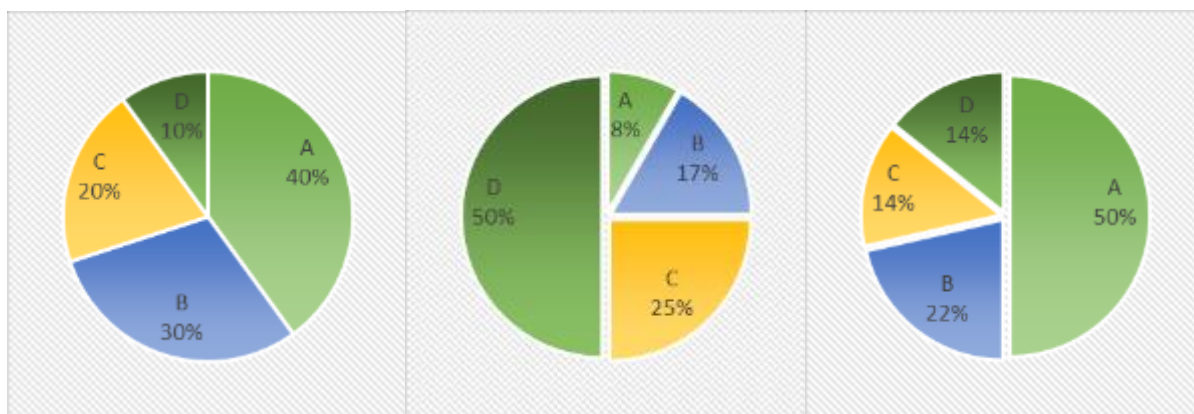
De acuerdo a la figura 24 se puede exponer que:

- En las áreas de corte, confección y acabado obtuvieron un 52%, los trabajadores indicaron que moderadamente se sienten orgullosos de formar parte de la empresa, este índice nos indica que posiblemente los trabajadores no se encuentran motivados y no están muy comprometidos con las necesidades de la organización.

12. ¿Qué factores crees que afecten tu rendimiento laboral en la empresa?

La presente pregunta se realiza porque es necesario saber qué factores pueden afectar su rendimiento laboral con el objetivo de mejorar el desarrollo integral de los trabajadores por medio de planes de acción.

Figura 25 Respuesta pregunta 12



Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a la figura 25 se muestra que:

- En el área de corte un 40% menciona que la motivación es el factor que afecta el rendimiento laboral en empresa.
- En el área de confección un 50% menciona que los factores ambientales afectan su rendimiento laboral, puede ser a causa de ruidos producidos por las maquinas del área de alfombras las cuales no tienen un aislamiento sonoro correcto.
- En el área de acabado un 50% indica que indican que el factor que afecta su rendimiento laboral es la motivación, siendo importante el reconocimiento a su trabajo.

3.7. IDENTIFICACIÓN DE PROBLEMAS

Para poder realizar un análisis detallado en la identificación de los problemas se realizó: un análisis de procesos, el cual nos dio un visión total del proceso productivo, un análisis de data histórica el cual proporciono indicadores de gestión, un análisis visual que ayuda a retrata los problemas mencionados y un análisis del capital humano enfocado a todos los puestos de trabajo del sistema de producción. Dichos análisis permiten indiscutiblemente identificar los problemas que se presentan.

Con ayuda de la figura 26, expresamos las causas en cada uno de los aspectos referentes al problema.

Figura 26 Diagrama de Ishikawa



Fuente: Elaboracion propia.

Mediante la elaboración del diagrama de Ishikawa en base a los análisis realizados en los procesos de trabajo, se detectaron los siguientes problemas:

- En el área de corte se detectó que la poca dirección del supervisor en cuanto al manejo del personal y supervisión de tareas acompañado de la falta de procedimientos de trabajo, ocasionan que no tengan una buena coordinación y orden en las actividades
- Debido a que la empresa no cuenta con estudios previos de métodos y estudio de tiempos, los mandos medios no pueden desarrollar mejoras en el proceso, debido a que no han desarrollado estándares de tiempo para cada procedimiento y después comparar sus resultados.
- Los tiempos de espera en el área de confección son frecuentes esto se debe a que los componentes antes de ser ensamblados necesitan de un planchado previo, al ser enviado a plancha los componentes no son atendidos inmediatamente y permanecen en los estantes hasta que la operaria de plancha se desocupe, esto genera que los procesos posterior en confección encuentren tiempos de espera y no encuentre una fluidez adecuada, según el diagrama de análisis del procesos se detectaron 5 demoras en confección.
- El constante movimiento de los componentes a plancha significan una gran cantidad de distancia recorrida, según el diagrama de análisis del proceso existen 8 transportes en el proceso que equivale a 144 metros de recorrido, lo que implica tiempos muertos en el sistema de producción.
- El supervisor no tiene una buena comunicación y es poco empático con los trabajadores. Trata como números a los trabajadores y no como personas lo que los desmotiva y crea un ambiente laboral tenso, de acuerdo a los resultados de la encuesta la pregunta 12 mencionan que tienen poco reconocimiento a su trabajo.
- Otro problema detectado es una baja eficiencia en la planta, esto conlleva directamente al problema de productividad y al aumento directo del costo de producción. Los precios de venta están relacionados con las eficiencias que se deben obtener para dicho volumen. De acuerdo a

la data historia la empresa trabaja con un promedio de 58.5% y el promedio que deben alcanzar dichas áreas es del 76% de acuerdo a la hoja de costos.

- En determinadas horas del día, en el área de confección se perciben ruidos relativamente altos que pueden perjudicar la eficiencia de los operarios.
- El evidente cuello de botella en el área de acabado donde los procesos son netamente manuales los operarios de aplicaciones de botones no se abastece de la carga de producción de la planta y la producción que llega de tercerización.

3.8. MEDICIÓN DE INDICADORES

Con el fin de determinar y cuantificar los indicadores de diagrama de análisis del proceso, tiempo estándar, eficiencia y eficacia se utilizó la información del análisis de procesos, data visual y capital humano. Con el objetivo de tener conocimiento de los valores actuales de dichos indicadores y su interpretación dentro de la empresa:

Tabla 13 Medición de indicadores

Nº	Indicador	Fórmula	Medición actual	Interpretación
1	Diagrama análisis del proceso	$DAP = \frac{\# \text{ Act. Improductivas}}{\text{Total de actividades}} \times 100$	El resultado actual de las actividades que no generan valor a los procesos es 5.94%. (ver tabla 7)	Las actividades que no generan valor en las 101 actividades para la producción de abrigos fueron localizadas y como resultado obtuvimos 6 actividades que no generan valor, generando demoras en el sistema de producción.
2	Tiempo estándar	$TE = T_n \times (1 + \% \text{ valoración})$	La medición actual de tiempo estándar es de 334 min por prenda. (ver tabla 9)	El tiempo de confección total para un abrigo es: corte 70.71 minutos, confección 124.60 minutos y acabado con 138.34 minutos.

3	Eficiencia	$Efi (\%) = \frac{Q \times Tstd}{Min. trab. - Min. improd.} \times 100$	La medición actual de los años 2019-2020 es: corte obtuvo 64%, confección 54% y acabado 57%. (ver figura 7-9)	Los porcentajes de eficiencia están obtenidos de data histórica de la empresa podemos compararlos con los promedios que la empresa espera conseguir en corte 75%, en confección 70% y acabados 79%, observando que no llegan a lo planificado.
4	Eficacia	$Efic (\%) = \frac{Producción\ real}{Producción\ planificada} \times 100$	El valor actual de la eficacia promedio obtenida en el estudio previo a realizar las propuestas fue de 83% (ver tabla 11)	Los resultados obtenidos previos al análisis de las propuestas fueron: una eficacia del 86% en corte, 84% en confección y 80% en acabados.
5	Productividad	$Prod. (\%) = Eficiencia \times Eficacia$	La medición actual de la productividad estimado por el estudio previo a la propuesta es de 50% (ver tabla 11)	Los datos obtenidos en la productividad fueron: corte con un 57%, 47% en confección y acabados con 46% de productividad.

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 13 se observa que, un 13% de las actividades de proceso no generan valor y ocasionan demoras al sistema de producción, equivalen a 14 operaciones de un total de 103. El tiempo estándar actual de un abrigo con forro es 334 minutos por unidad. Las eficiencias obtenidas promedian un 61.7% por debajo de 74.7% de lo presupuestado por la empresa. Además la eficacia medida antes de realizar la propuesta es del 83%.

4. CAPITULO IV PROPUESTA DE MEJORA

4.1. OBJETIVO DE LA PROPUESTA

En base a lo observado y las deficiencias presentadas en el capítulo 3 podemos indicar que la finalidad de la propuesta es: Incrementar la productividad en la planta de confección, mejorar la eficiencia de cada una de las áreas de producción y estandarizar los tiempos que se emplean para producir un abrigo con forro.

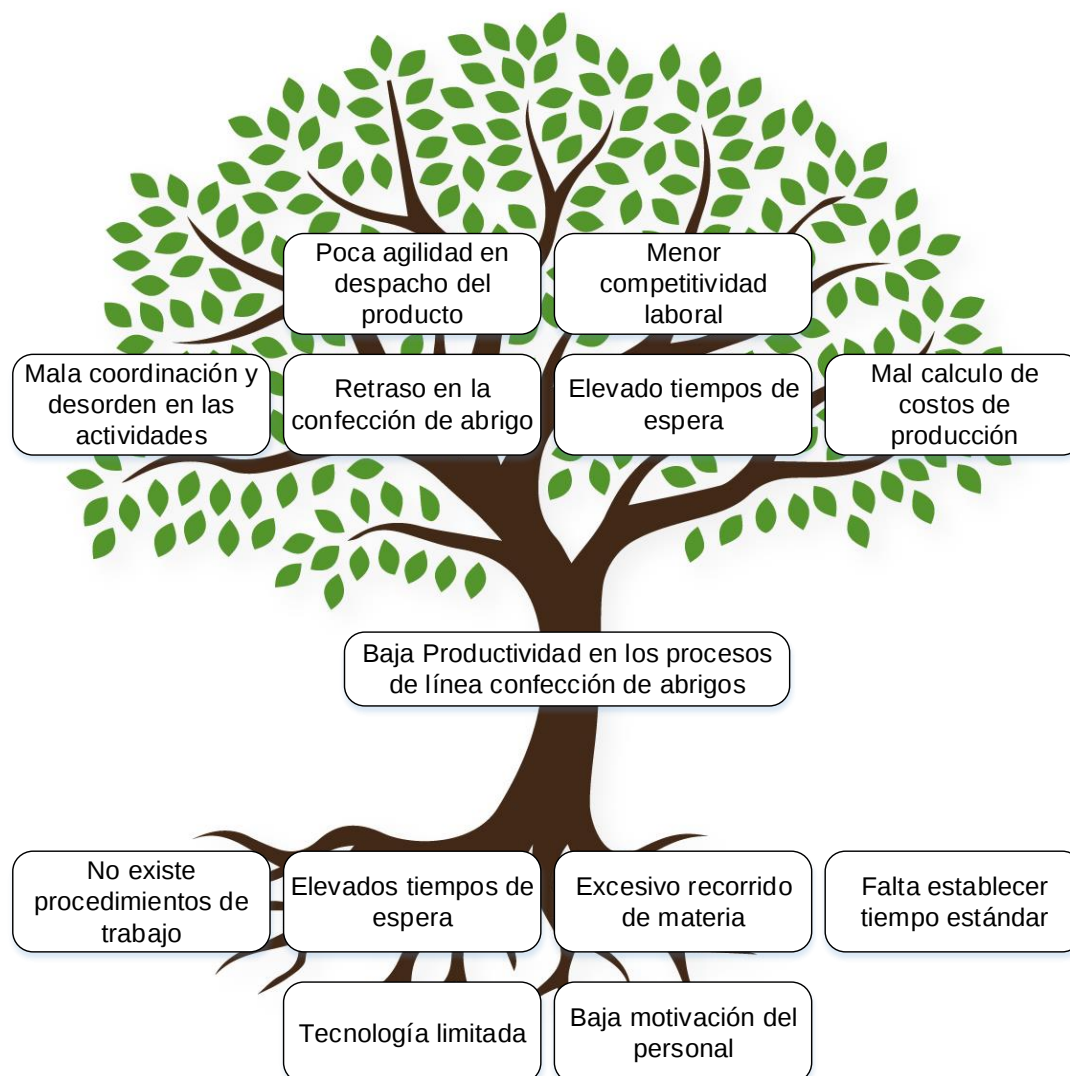
4.2. DEFINICIÓN DE LA PROPUESTA

Con el objetivo de determinar los problemas que causan la baja productividad y los efectos dentro de la empresa, se plantea desarrollar el árbol de problemas para luego desarrollar sus posibles soluciones.

4.2.1. Árbol de problemas

Con la finalidad de diagramar el problema y entender mejor lo que está ocurriendo (problema principal), porque está ocurriendo (las causas) y que es lo que está ocasionando (efectos) utilizamos los problemas obtenidos en el capítulo previo y así poder definir una solución.

Figura 27 Árbol de problemas



Fuente: Elaboración propia.

En la figura 27 se muestra el árbol de problemas mediante el cual se evidencian la problemática que experimenta la empresa, además se muestran los efectos que deliberadamente causan la baja productividad en cada una de las áreas en las cuales suceden dichos problemas.

4.2.2. Identificación de soluciones

Con el propósito de reducir o eliminar la problemática principal, se utilizaron las causas que lo originan y se propuso algunas alternativas de solución, tal como se puede ver en la tabla 13.

Tabla 14 Identificación de soluciones

Problemas Raíz	Posible solución del problema
No existe procedimientos de trabajo	Elaborar capacitaciones de habilidades blandas y duras
	Elaborar procedimientos de trabajo
Elevados tiempos de espera	Realizar estudio de métodos.
	Eliminar operaciones que no generen valor
Excesivo recorrido de materia	Efectuar estudio de métodos del puesto de trabajo.
	Ejecutar una distribución de planta
Falta establecer tiempo estándar	Efectuar medición de trabajo y determinar normas de tiempo
	Realizar muestro de trabajo
Tecnología limitada	Invertir en nueva maquinaria.
Baja motivación del personal	Idear e implantar sistemas de remuneración por rendimiento.
	Darles reconocimiento por sus avances

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo a la tabla 14, se detalló las alternativas viables:

- La elaboración de procedimientos y realizar capacitaciones de habilidades blandas y duras, sería la alternativa más factible para poder corregir la mala coordinación y desorden en las actividades.
- Al no poseer estudios previos de la planta, la mejor alternativa para poder eliminar los tiempos de espera y recorridos excesivos es ejecutar un estudio de métodos de los puestos de trabajo que lo requieran y poder definir e implementar un nuevo método de trabajo.
- La poca agilidad en el despacho del producto en el proceso de aplicación manual de botones origina un cuello de botella en

donde una alternativa factible sería invertir nueva maquinaria y ayude a potenciar la productividad de dicha operación.

4.2.3. Propuesta a realizar

Conforme con los puntos vistos anteriormente, la propuesta más acertada es usar las técnicas del estudio del trabajo que ayuden mejorar la competitividad de la empresa mejorando su productividad usando la misma cantidad de recursos. La implementación de las propuestas es viable para la empresa ya que la mayoría de estudios no requiere de grandes cantidades de inversión lo que es factible para los intereses de la empresa debido a la coyuntura el volumen de producción se ha visto afectado. Las propuestas se realizarán a partir del siguiente punto.

4.3. ESTUDIO DE METODOS Y TIEMPOS

4.3.1. Estudio de métodos – Área de Corte

4.3.1.1. Seleccionar

Teniendo en cuenta de que todas las actividades del sistema productivo de la empresa son susceptible de ser seleccionadas para proceder a la realización de una mejora de métodos de trabajo. Para la ejecución de investigación se selecciona el área de corte, debido a que presenta una mala coordinación y desorden en sus actividades, considerando que las mejoras que se introduzcan sean beneficiosas para mejorar el proceso.

4.3.1.2. Registrar

Luego de seleccionar el área a estudiar, se prosigue con el siguiente paso del estudio de métodos llevando a cabo el registro de la información referente al método actual de los procesos de corte. Este paso es sumamente importante, en donde se procede a registrar todas las operaciones de trabajo tomando en cuenta las actividades que generen y no generen

valor dentro del proceso de corte; debido a que la exactitud con la que se registre la información dependerá la eficacia en el desarrollo de la mejora de métodos y por resultado, el incremento de la productividad.



Tabla 15 DAP actual de corte



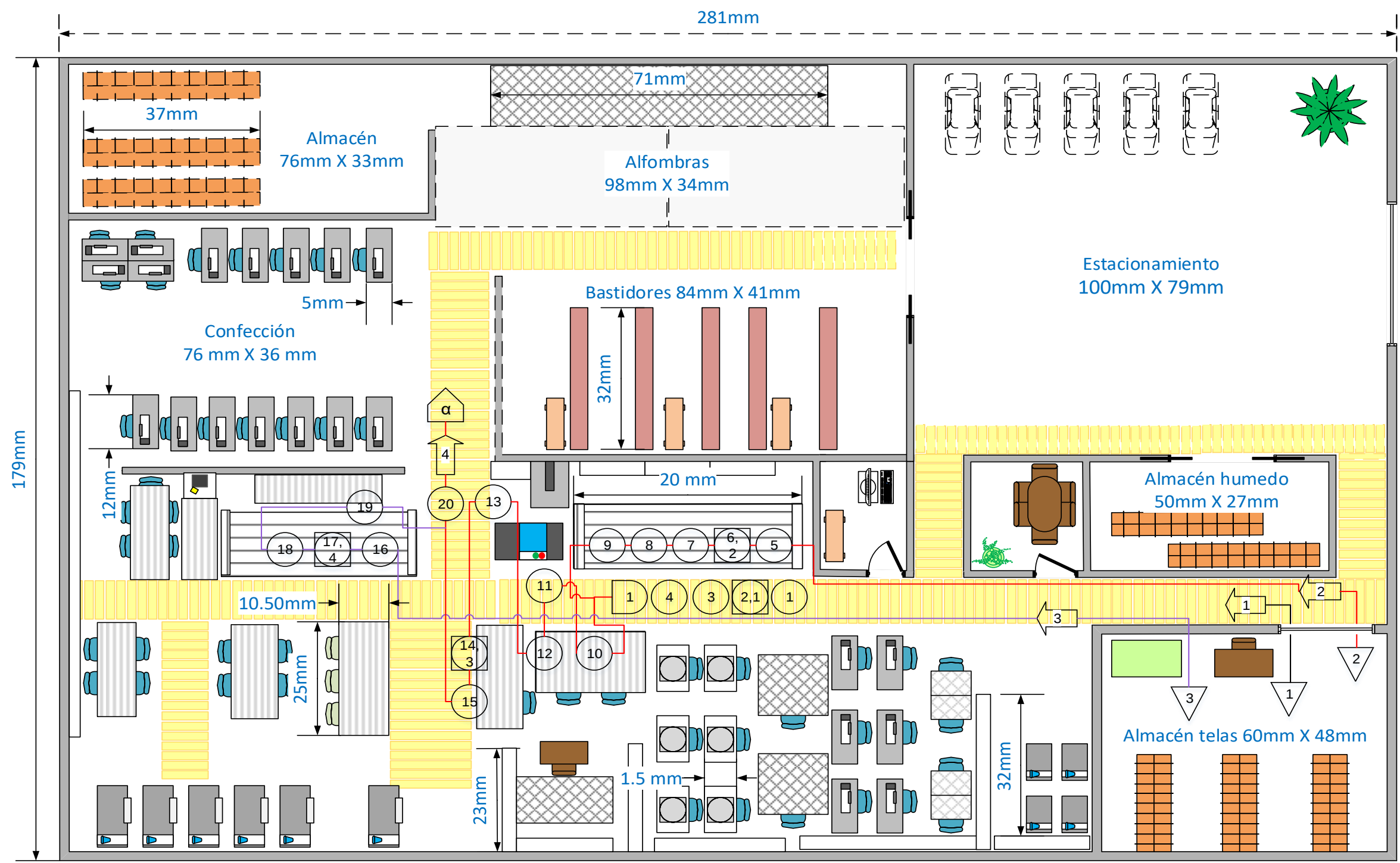
DIAGRAMA DE ANÁLISIS DEL PROCESO DETALLADO										
EMPRESA: EMPRESA TEXTIL DE ESTUDIO				ACTIVIDAD			MÉTODO ACTUAL			
DEPARTAMENTO: PRODUCCIÓN - CORTE				OPERACIÓN		○		17		
PRODUCTO: ABRIGO CON FORRO				INSPECCIÓN		□		-		
DIAGRAMA ELABORADO POR: R. GAMARRA				OP.COMBINADA		◻		4		
MÉTODO DE TRABAJO: ACTUAL				TRANSPORTE		⇒		4		
APROBADO POR: JEFE PRODUCCIÓN				DEMORA		D		1		
FECHA: 11/2020				ALMACÉN		▽		3		
PÁGINA: 1/1				TIEMPO: 80.65 min			DISTANCIA: 113 m			
ACTIVIDAD	C	D	T	SÍMBOLOS						OBSERVACIONES
	u	m	min	○	□	◻	⇒	D	▽	
Almacén telas alpaca									x	
A sección corte		36					x			1 operario y carretilla
Preparar trazo tela			0.24	x						2 operarios, cálculo cuerpos mesa
Tender tela y verificar condición			1.60			x				2 operarios, revisar tela
Cortar tela			2.96	x						1 operario con maq. Cortadora
Etiquetar tela			2.72	x						1 operario con cintadora
Demora coordinación trabajo			14.00					x		Demora por falta de indicaciones con jefe de corte
Almacén tela entretela									x	
A sección corte		36					x			1 operario y carretilla
Preparar trazo entretela			0.24	x						2 operarios, cálculo cuerpos mesa
Tender entretela y verificar condición			1.39			x				2 operarios
Cortar entretela			1.77	x						1 operario con maq. Cortadora
Separar entretela			0.61	x						1 operario con cintadora
Empaquetar entretela			0.91	x						1 operario
Preparar y recortar para fusionar tela			12.25	x						2 operarios
Fusionar tela			10.16	x						Maquina termofusionable
Preparar y recortar para igualar tela			7.80	x						2 operarios
Igualar tela			6.43	x						Maquina cortadora de banda
Habilitar piezas y verificar medidas			8.98			x				3 operarios, en mesa preparados
Empaquetar piezas tela			0.91	x						1 operario
Almacén tela forro									x	
A sección corte		36					x			1 operario y carretilla
Preparar trazo forro			0.24	x						2 operarios, cálculo cuerpos mesa
Tender forro y verificar condición			1.39			x				2 operarios
Cortar forro			2.57	x						1 operario con maq. Cortadora
Etiquetar forro			2.57	x						1 operario con cintadora
Empaquetar piezas forro			0.91	x						1 operario
A sección confección		5					x			
Almacenar en confección			0.50	x						1 operario

Fuente: La empresa / Elaboración propia.



Figura 28 Diagrama de recorrido actual de corte





	FECHA	REALIZADO POR	
DIBUJADO	8/11/2020	RENÉ ANDRÉ GAMARRA PÉREZ	
ESCALA 1:100	Denominación: DIAGRAMA DE RECORRIDO DEL ÁREA CORTE - ACTUAL		PÁGINA: 1 DE 1

Fuente: La empresa / Elaboración propia.

De acuerdo al desarrollo de los diagramas (tabla15 y figura 28), observamos una considerable demora de 14 min en el sistema productivo, esto sucede después de haber cortado y etiquetado las telas, en donde los operarios no organizan las actividades que van a realizar y muchas veces no realizan todas las operaciones de trabajo, como resultado el área de corte les devuelve los pedidos que están incompletos, esto ocasiona retrasos en las dos áreas.

4.3.1.3. Examinar e Idear

Luego de haber registrado toda la información con respecto al área de corte haciendo uso de las herramientas de registro consideradas pertinentes, se procede a analizar y examinar los registros; con el objetivo de hallar la mejor manera de realizar el trabajo.

Del diagrama de procesos y recorrido se puede determinar que del total de las 32 operaciones, 1 no genera valor además presenta una demora de 14 min en el proceso productivo y gracias a la observación directa se determina las causas que generan baja productividad.

A continuación, se presentan las preguntas de interrogación usadas en el área de corte:

¿Podemos mejorar el funcionamiento del trabajo?

Idear

Si, pudiendo controlar y uniformar el cumplimiento de las rutinas de trabajo y evitando su alteración. Integrando un manual de procedimientos permitiremos que los puedan realizar sus diferentes tareas sin ningún tipo de inconveniente. Evitaremos la duplicidad de funciones, cuando los operarios seleccionan su carga de trabajo personalmente y evitaremos las omisiones de trabajo, en donde los lotes son enviados a confección, pero son rechazador porque no cuentan con algún proceso fundamental como el habilitado de

prenda o el marcado de bolsillos que son importantes para una pronta confección.

¿Qué procesos se pueden optimizar?

Idear

Se identificó que las operaciones 10, 11, 12 y 13 identificadas como preparar para fusionar tela (PPF), fusionar tela (F), preparar para igualar tela (PPI) e igualar tela (I) representan el 60% del tiempo total invertido en el área. Dichas operaciones no cuentan con algún tipo de medición que permita cuantificar el trabajo para cualquier tipo de modelo de abrigo. Al crear una tabla para cuantificar dichos procesos estaremos optimizando y reduciendo los tiempos de cronometraje de dichas operaciones.

4.3.1.4. Definir

Una vez identificadas las actividades que no generan valor en el sistema productivo se establece el método de trabajo propuesto, facilitando el desempeño del trabajador y mejorando la producción de su trabajo.

Tabla 16 DAP propuesto de corte



DIAGRAMA DE ANÁLISIS DEL PROCESO DETALLADO										
EMPRESA: EMPRESA TEXTIL DE ESTUDIO				ACTIVIDAD			MÉTODO PROPUESTO			
DEPARTAMENTO: PRODUCCIÓN - CORTE				OPERACIÓN		○		17		
PRODUCTO: ABRIGO CON FORRO				INSPECCIÓN		□		-		
DIAGRAMA ELABORADO POR: R. GAMARRA				OP.COMBINADA		◻		4		
MÉTODO DE TRABAJO: PROPUESTO				TRANSPORTE		⇒		4		
APROBADO POR: JEFE PRODUCCIÓN				DEMORA		D		-		
FECHA: 11/2020				ALMACÉN		▽		3		
PÁGINA: 1/1				TIEMPO: 61.11 min			DISTANCIA: 113 m			
ACTIVIDAD	C	D	T	SÍMBOLOS						OBSERVACIONES
	u	m	min	○	□	◻	⇒	D	▽	
Almacén telas alpaca									x	
A sección corte		36					x			1 operario y carretilla
Preparar trazo tela			0.24	x						2 operarios, cálculo cuerpos mesa
Tender tela y verificar condición	2		3.04			x				2 operarios, revisar tela
Cortar tela			2.60	x						1 operario con maq. Cortadora
Etiquetar tela			2.60	x						1 operario con cintadora
Almacén tela entretela									x	
A sección corte		36					x			1 operario y carretilla
Preparar trazo entretela			0.25	x						2 operarios, cálculo cuerpos mesa
Tender entretela y verificar condición	2		2.44			x				2 operarios
Cortar entretela			1.57	x						1 operario con maq. Cortadora
Separar entretela			0.61	x						1 operario con cintadora
Empaquetar entretela			0.91	x						1 operario
Preparar y recortar para fusionar tela			10.89	x						2 operarios
Fusionar tela			9.07	x						Maquina termofusionable
Preparar y recortar para igualar tela			6.05	x						2 operarios
Igualar tela			5.15	x						Maquina cortadora de banda
Habilitar piezas y verificar medidas			7.26			x				3 operarios, en mesa preparados
Empaquetar piezas tela			0.61	x						1 operario
Almacén tela forro									x	
A sección corte		36					x			1 operario y carretilla
Preparar trazo forro			0.24	x						2 operarios, cálculo cuerpos mesa
Tender forro y verificar condición	2		2.44			x				2 operarios
Cortar forro			2.11	x						1 operario con maq. Cortadora
Etiquetar forro			2.42	x						1 operario con cintadora
Empaquetar piezas forro			0.61	x						1 operario
A sección confección		5					x			
Almacenar en confección			0.50	x						1 operario

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 16 se observa, el diagrama propuesto se elimina la demora de 14 minutos que es ocasionada por la mala coordinación y desorden de las actividades, mejorando la fluidez en el sistema de producción.

4.3.1.5. Implantar

Una vez ideado como eliminar las causas que generan tiempos improductivos en los procesos de corte, se procede a realizar el informe correspondiente a la gerencia donde se expone la situación actual de las actividades de corte y se indica la propuesta de mejora. Posteriormente se realiza el manual de procedimientos de trabajo y se elabora un programa de capacitación de habilidades blandas y duras.

Como parte de los procedimientos de implementación se vio en la necesidad de crear un manual de procedimientos debido a que no se encontraba desarrollado, el mismo cuenta los pasos necesarios y específicos acorde a la propuesta planteada. El manual propuesto se encuentra en el anexo 4

4.3.1.6. Mantener

Después de ser aceptada e implementada la propuesta, se procede hacer un mantenimiento la cual se basa en hacer:
Realiza un cronograma de capacitaciones con la intención de mejorar las actitudes y habilidades de los trabajadores incluyendo formatos como satisfacción de la capacitación. Un plan de auditoria de los procesos, con el propósito de verificar el cumplimiento de los procedimientos.

Tabla 17 Encuesta de satisfacción sobre las capacitaciones

<u>Encuesta de satisfacción sobre las capacitaciones</u>					
Tema de la capacitación:					
Objetivo de la capacitación:					
Nombre del capacitador:					
A continuación, se solicita marcar con X el nivel de escala que refleje su opinión frente a los criterios de evaluación					
Tema	Muy insatisfecho	Insatisfecho	Neutral	Satisfecho	Muy satisfecho
Metodología					
Los objetivos planteados son claros y de ayuda					
El contenido realizado en la cartilla para el entendimiento del objetivo propuesto					
La información es clara.					
Material					
El material entregado es de utilidad para la realización del trabajo					
La cartilla es fácil de comprender					
El contenido es de utilidad.					
La cartilla es suficiente para adquirir conocimiento sobre el objetivo del tema.					
Organización					
Se plantearon los objetivos de manera clara					
<u>Sugerencias:</u>					

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo a la tabla 17 se desarrolló un formato donde los trabajadores evaluarán las capacitaciones planteadas además de sugerir y dar su punto de vista.

Plan de auditoría

En búsqueda de mantener afianzados los cambios propuestos, se desarrolla un plan de auditoria de procesos el cual valorara el cumplimiento de los métodos de trabajo en el área de corte.





Tabla 18 Plan de auditoria - Corte

PLAN DE AUDITORÍA					REG.SI.01		
					Versión: 1.0		
					Fecha: 17/11/2020		
Líder del equipo auditor:	René Gamarra						
Auditores:	Marco Cabrera, Mario Gómez						
Proceso a auditar:	Procesos corte tejido plano						
Objetivos de la auditoria:	Analizar y verificar el cumplimiento de los procedimientos de acuerdo al manual de funciones y procedimientos de trabajo implementado.						
Alcance de la auditoria:	Todos los procesos productivos del área de corte tejido plano.						
Criterio de la auditoria:	Manual funciones y procedimientos de trabajo V1.0						
Idioma	Español						
AGENDA							
Nº	Actividades	Fecha	Hora Inicio	Hora Final	Equipo Auditor	Recursos	Observaciones
1	Auditoria	11, 13 y 15 Enero	8:00 a.m. 11 enero	4:15 a.m. 15 enero	R.Gamarra	Formatos	Receso de 1:30 pm a 2:00 pm
Nº	Actividades	Fecha	Hora Inicio	Hora Final	Equipo Auditor	Recursos	Observaciones
0	Reunión inicial	11/01/2021	8:00 a. m.	8:30 a. m.	Equipo auditor		
1	Conformidad preparar trazo-tela	11/01/2021	8:30 a. m.	8:50 a. m.	R.Gamarra		Observación directa, revisión manuales
2	Conformidad tender tela	11/01/2021	8:50 a. m.	10:50 a. m.	R.Gamarra		Observación directa, revisión manuales
3	Conformidad cortar tela	11/01/2021	10:50 a. m.	1:30 p. m.	R.Gamarra		Observación directa, revisión manuales
4	Conformidad Separar paquete-tela	11/01/2021	2:00 p. m.	2:15 p. m.	R.Gamarra		Observación directa, revisión manuales

5	Conformidad preparar trazo-forro	11/01/2021	2:15 p. m.	2:45 p. m.	R.Gamarra		Observación directa, revisión manuales
---	----------------------------------	------------	------------	------------	-----------	--	--

N°	Actividades	Fecha	Hora Inicio	Hora Final	Equipo Auditor	Recursos	Observaciones
10	Conformidad tender forro	11/01/2021	2:45 p. m.	4:15 p. m.	R.Gamarra		Observación directa, revisión manuales
7	Conformidad cortar forro	13/01/2021	8:00 a. m.	10:00 a. m.	M.Cabrera		Observación directa, revisión manuales
8	Conformidad preparar trazo-tricotex	13/01/2021	10:00 a. m.	10:30 a. m.	M.Cabrera		Observación directa, revisión manuales
9	Conformidad tender tricotex	13/01/2021	10:30 a. m.	12:00 p. m.	M.Cabrera		Observación directa, revisión manuales
10	Conformidad cortar entretela	13/01/2021	12:00 p. m.	1:30 p. m.	M.Cabrera		Observación directa, revisión manuales
11	Conformidad separar entretela talla	13/01/2021	2:00 p. m.	2:15 p. m.	M.Cabrera		Observación directa, revisión manuales
12	Conformidad etiquetar tela	13/01/2021	2:15 p. m.	4:15 p. m.	M.Cabrera		Observación directa, revisión manuales
13	Conformidad etiquetar forro	15/01/2021	8:00 a. m.	9:30 a. m.	M.Gomez		Observación directa, revisión manuales
14	Conformidad preparar p/fusionar	15/01/2021	9:30 a. m.	10:45 a. m.	M.Gomez		Observación directa, revisión manuales
15	Conformidad fusionar prenda	15/01/2021	10:45 a. m.	12:15 p. m.	M.Gomez		Observación directa, revisión manuales
16	Conformidad preparar p/igualar	15/01/2021	12:15 p. m.	1:30 p. m.	M.Gomez		Observación directa, revisión manuales
17	Conformidad igualar fusionado	15/01/2021	1:30 p. m.	2:45 p. m.	M.Gomez		Observación directa, revisión manuales
18	Conformidad habilitar tela	15/01/2021	2:45 p. m.	3:45 p. m.	M.Gomez		Observación directa, revisión manuales

19	Conformidad empaquetar tela	15/01/2021	3:45 p. m.	4:00 p. m.	M.Gomez	Observación directa, revisión manuales
20	Conformidad empaquetar forro	15/01/2021	4:00 p. m.	4:15 p. m.	M.Gomez	Observación directa, revisión manuales

Fuente: Elaboración propia.



En la tabla 18 se muestra el programa de auditoria de los procesos del área de corte, tiene una duración de tres siendo desarrollado lunes, miércoles y viernes. Donde los auditores revisaran el buen cumplimiento de los procesos.

4.3.2. Estudio de tiempos – Área de Corte

A continuación se utiliza el estudio de tiempos donde se registrara los tiempos de trabajo y actividades correspondientes a las operaciones de las tareas definidas en el área de corte, con el fin de analizar los datos y poder calcular el tiempo requerido para efectuar las tareas en dicha área.

4.3.2.1. Selección de la operación

En el primer paso para desarrollar el estudio de tiempos es seleccionar todos los procesos que comprende el área de corte, los cuales no tienen una medición actualizada y presentan problemas en poder determinar el costo de fabricación del producto.

4.3.2.2. Selección del trabajador

De acuerdo a las características del tipo de sistema de producción los trabajadores de corte serán seleccionados por su experiencia y sus conocimientos necesarios para efectuar dicha operación en la cual se encuentran especializados.

- Corte de telas: Fernando Paz
- Etiquetado: David Velásquez
- Preparados: Noemí Checca
- Fusionado: Paula Pacsi
- Igualado: Sonia Puma
- Habilitado: Elvira Huaranca

4.3.2.3. Actitud frente al trabajador

El especialista debe comunicar en forma general de la realización del estudio a las personas involucradas, exponiendo cuidadosamente el objetivo del estudio e indicándoles que deben realizar el trabajo a un ritmo habitual, realizar pausas a las que están acostumbrados y exponer las dificultades que vayan apareciendo.

El analista no debe obstaculizar al operario y entorpecer sus movimientos, en especial distraer su atención.

El analista no debe estar cerca del operario, causando la impresión de tener a alguien encima.

El analista debe evitar toda conversación con el operario, debido a que distorsionaría el trabajo del operario y su trabajo de análisis del proceso.

4.3.2.4. Análisis de comprobación del método de trabajo

Se realiza un análisis empleando las observaciones in situ del puesto de trabajo que se utilizan en el estudio de métodos del área de corte, donde se define las operaciones a realizar. Además, las entrevistas a los encargados, donde se define la secuencia del proceso productivo y los problemas que se tienen. Con el fin de estandarizar los métodos de trabajo y poder realizar el estudio de tiempos sin necesidad de modificar nuevamente los puestos de trabajo.

4.3.2.5. Obtener y registrar la información

Con ayuda de la información obtenida en los puestos de trabajo se procede a identificar los problemas en la coordinación de las actividades a realizar por parte de cada uno de los operarios. En donde los operarios de corte de telas, etiquetado e igualado son los únicos operarios especializados en dichos puestos, lo que significa que ningún otro operario puede realizar los procesos por no estar lo suficientemente capacitados.

4.3.2.6. Descomponer tarea en elementos

Después de registrar todos los datos sobre la operación y el operario y de comprobar el método que se utiliza es el mejor en las circunstancias existentes en el área de corte, se procedió a descomponer las tareas en elementos:

CORTE DE TELAS

- Preparar trazo-tela
- Tender tela-operario #1
- Tender tela-operario #2
- Cortar tela
- Separar paquete-tela
- Preparar trazo-forro
- Tender forro- operario #1
- Tender forro- operario #2
- Cortar forro
- Preparar trazo-tricotex
- Tender tricotex operario #1
- Tender tricotex operario #2
- Cortar entretela

- Separar entretela talla

ETIQUETADO

- Etiquetar tela
- Etiquetar forro

FUSIONADO

- Preparar para fusionar
- Fusionar prenda

IGUALAR PRENDA

- Preparar para igualar
- Igualar fusionado

HABILITADO

- Habilitar tela
- Empaquetar tela
- Empaquetar forro

4.3.2.7. Cálculo del número de observaciones

Para calcular el número de observaciones o tamaño de muestra a estudiar, se ha tomado como base el método estadístico con un nivel de confianza de 94.45% El número de observaciones para realizar el estudio de tiempos en el área de corte se encuentra adjunto en el anexo 3. Después de definir los elementos del proceso y determinar el número de observaciones, se procede a cronometrar y registrar los tiempos de cada uno de los procesos.

4.3.2.8. Cronometrar y calcular tiempo normal

En esta etapa del estudio se elige el método de lectura con cronometro de vuelta a cero, en donde el analista recoge la información de los 23 procesos, al acabar cada elemento se

reinicia el cronometro a cero y se pone en marcha inmediatamente para poder cronometrar el elemento siguiente. El cálculo del tiempo normal se realiza multiplicando el tiempo observado por la valoración determinada por el analista, obteniendo así el valor normal de las operaciones de corte.



Tabla 19 Estudio de tiempos - Corte



ESTUDIO DE TIEMPOS - ÁREA DE CORTE																			
DEPARTAMENTO: Ingeniería del proceso						OPERARIOS: Varios						PÁGINA: 1/3							
PRODUCTO: Abrigo con forro						MÁQUINA: Cortadora vertical, fusionadora y cortadora banda sin fin.													
ELABORADO POR: René Gamarra						FECHA: NOVIEMBRE 2020													
Nº	ELEMENTO		Tiempo observado (ciclos)															Total TN	TN
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
	CORTE DE TELAS																		
1	PREPARAR TRAZO-TELA	To	0.17	0.23	0.16	0.28	0.25	0.18	0.15	0.18	0.21	0.16							
		V	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02							
		Tn	0.17	0.23	0.16	0.29	0.26	0.18	0.15	0.18	0.21	0.16						2.01	0.20
2	TENDER TELA-OP1	To	1.50	1.25	1.05	1.45	1.00	1.12											
		V	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02											
		Tn	1.53	1.28	1.07	1.48	1.02	1.14										7.52	1.25
3	TENDER TELA-OP2	To	1.50	1.25	1.05	1.45	1.00	1.12											
		V	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02											
		Tn	1.53	1.28	1.07	1.48	1.02	1.14										7.52	1.25
4	CORTAR TELA	To	2.32	1.90	1.75	2.45													
		V	0.02	0.02	0.02	0.02													
		Tn	2.37	1.94	1.79	2.50												8.59	2.15
5	SEPARAR PAQUETE-TELA	To	0.62	0.50	0.42	0.45													
		V	0.00	0.00	0.00	0.00													
		Tn	0.62	0.50	0.42	0.45												1.99	0.50
6	PREPARAR TRAZO-FORRO	To	0.15	0.25	0.16	0.28	0.25	0.18	0.15	0.18	0.20	0.17							
		V	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02							
		Tn	0.15	0.26	0.16	0.29	0.26	0.18	0.15	0.18	0.20	0.17						2.01	0.20
7	TENDER FORRO-OP1	To	0.91	0.95	1.05	1.15	0.90	1.00	1.00	0.92									
		V	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02									
		Tn	0.93	0.97	1.07	1.17	0.92	1.02	1.02	0.94								8.04	1.00
8	TENDER FORRO-OP2	To	0.91	0.95	1.05	1.15	0.90	1.00	1.00	0.92									
		V	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02									
		Tn	0.93	0.97	1.07	1.17	0.92	1.02	1.02	0.94								8.04	1.00

ESTUDIO DE TIEMPOS - ÁREA DE CORTE																				
DEPARTAMENTO: Ingeniería del proceso					OPERARIOS: Varios										PÁGINA: 2/3					
PRODUCTO: Abrigo con forro					MÁQUINA: Cortadora vertical, fusionadora y cortadora															
ELABORADO POR: René Gamarra					banda sin fin.										FECHA: NOVIEMBRE 2020					
N°	ELEMENTO		Tiempo observado (ciclos)															Total TN	TN	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15			
9	CORTAR FORRO	To	1.61	1.65	1.55	1.86	1.85	1.75												
		V	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02												
		Tn	1.64	1.68	1.58	1.90	1.89	1.79											10.48	1.75
10	PREPARAR TRAZO- TRICOTEX	To	0.25	0.25	0.17	0.17	0.25	0.15	0.17	0.18	0.25	0.15								
		V	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02								
		Tn	0.26	0.26	0.17	0.17	0.26	0.15	0.17	0.18	0.26	0.15							2.03	0.20
11	TENDER TRICOTEX OP1	To	0.88	0.93	1.08	1.15	0.90	1.02	1.00	0.92										
		V	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02									
		Tn	0.90	0.95	1.10	1.17	0.92	1.04	1.02	0.94									8.04	1.00
12	TENDER TRICOTEX OP2	To	0.88	0.93	1.08	1.15	0.90	1.02	1.00	0.92										
		V	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02									
		Tn	0.90	0.95	1.10	1.17	0.92	1.04	1.02	0.94									8.04	1.00
13	CORTAR ENTRETELA	To	1.32	1.25	1.45	1.42	1.20	1.00												
		V	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02												
		Tn	1.35	1.28	1.48	1.45	1.22	1.02											7.79	1.30
14	SEPARAR ENTRETELA TALLA	To	0.54	0.42	0.53	0.48	0.55	0.50												
		V	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00												
		Tn	0.54	0.42	0.53	0.48	0.55	0.50											3.02	0.50
	ETIQUETADO																			
15	ETIQUETAR TELA	To	2.48	2.18	2.00	2.15	1.98	1.85												
		V	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02												
		Tn	2.53	2.22	2.04	2.19	2.02	1.89											12.89	2.15
16	ETIQUETAR FORRO	To	1.80	2.15	1.85	2.10	2.12	1.75												
		V	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02												
		Tn	1.84	2.19	1.89	2.14	2.16	1.79											12.01	2.00

ESTUDIO DE TIEMPOS - ÁREA DE CORTE																			
DEPARTAMENTO: Ingeniería del proceso							OPERARIOS: Varios							PÁGINA: 3/3					
PRODUCTO: Abrigo con forro							MÁQUINA: Cortadora vertical, fusionadora y cortadora												
ELABORADO POR: René Gamarra							banda sin fin.							FECHA: NOVIEMBRE 2020					
Nº	ELEMENTO		Tiempo observado (ciclos)															Total TN	TN
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
	FUSIONADO																		
17	PREPARAR P/FUSIONAR	To	8.19	8.43	9.40	9.90	8.74	8.24	9.32	9.75									
		V	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00									
		Tn	8.19	8.43	9.40	9.90	8.74	8.24	9.32	9.75								71.97	9.00
18	FUSIONAR PRENDA	To	7.00	8.00	7.12	6.78	8.25	7.52	7.95	7.35									
		V	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00									
		Tn	7.00	8.00	7.12	6.78	8.25	7.52	7.95	7.35								59.97	7.50
	IGUALAR PRENDA																		
19	PREPARAR P/IGUALAR	To	5.48	5.50	4.80	5.15	4.50	5.10	4.50	5.00									
		V	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00									
		Tn	5.48	5.50	4.80	5.15	4.50	5.10	4.50	5.00								40.03	5.00
20	IGUALAR FUSIONADO	To	3.95	4.38	4.02	4.75	3.98	4.10	4.85	4.00									
		V	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00									
		Tn	3.95	4.38	4.02	4.75	3.98	4.10	4.85	4.00								34.03	4.25
	HABILITADO																		
21	HABILITAR TELA	To	6.40	6.65	5.76	5.52	6.20	5.27	5.60	6.60									
		V	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00									
		Tn	6.40	6.65	5.76	5.52	6.20	5.27	5.60	6.60								48.00	6.00
22	EMPAQUETAR TELA	To	0.50	0.42	0.48	0.50	0.54	0.52	0.50	0.57									
		V	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00									
		Tn	0.50	0.42	0.48	0.50	0.54	0.52	0.50	0.57								4.03	0.50
23	EMPAQUETAR FORRO	To	0.50	0.42	0.53	0.48	0.55	0.50	0.50	0.55									
		V	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00									
		Tn	0.50	0.42	0.53	0.48	0.55	0.50	0.50	0.55								4.03	0.50

Fuente: Elaboración propia



En la tabla 19 se observa los tiempos normales, en donde los tiempos observados se multiplican por obtenida por el analista y como resulta de su multiplicación obtenemos el tiempo normal de corte.

4.3.2.9. Cálculo de valoración normal de trabajo

Simultáneamente al cronometraje de cada uno de los elementos el analista valoro el desempeño estándar de los trabajadores calificados. A esta valoración se adiciono los valores de la tabla según habilidad, esfuerzo, las condiciones y la consistencia percibidas por el analista.

A continuación se presenta los resultados de la valoración del trabajo por operario:

Tabla 20 Valoración del trabajo - Corte

HABILIDAD		ESFUERZO	
0.15	A1	0.13	A1
0.13	A2 – Habilísimo	0.12	A2 – Excesivo
0.11	B1	0.1	B1
0.08	B2 – Excelente	0.08	B2 – Excelente
0.06	C1	0.05	C1
0.03	C2 – Bueno	0.02	C2 – Bueno
0.00	D – Promedio	0	D – Promedio
-0.1	E1	-0	E1
-0.1	E2 – Regular	-0.1	E2 – Regular
-0.2	F1	-0.1	F1
-0.2	F2 – Deficiente	-0.2	F2 – Deficiente
CONDICIONES		CONSISTENCIA	
0.06	A – Ideales	0.04	A – Perfecto
0.04	B – Excelentes	0.03	B – Excelente
0.02	C – Buenas	0.01	C – Buena
0	D – Promedio	0	D – Promedio
-0	E – Regulares	-0	E – Regular
-0.1	F – Malas	-0	F – Deficiente

Fuente: Elaboración propia

Operario	Valoración
Fernando Paz	2%
David Velásquez	0%
Noemí Checca	0%
Paula Pacsi	0%
Sonia Puma	0%
Elvira Huaranca	0%

Al observar los resultados de la tabla 20 podemos determinar que los operarios realizan las tareas con normalidad, el estudio no implica algún esfuerzo extra además, tienen

condiciones de trabajo promedio y la regularidad de su trabajo estuvo dentro del promedio.

4.3.2.10. Determinación de suplementos y tolerancias

Al igual que en la valoración del trabajo, en esta etapa se determina los suplementos que son sumamente sensibles en el estudio de tiempos, pues en esta etapa se requiere del más alto grado de objetividad por parte del especialista y un buen sentido de justicia.

Tabla 21 Determinación de suplementos y tolerancias - Corte



SUPLEMENTOS POR DESCANSO					
SUPLEMENTO CONSTANTES		H	M	SUPLEMENTO VARIABLES	
· Por Necesidades Personales		5	7	E. CONDICIONES ATM. (CALOR, Índice Enfriamiento: ml cal / cm ² /	
· Suplemento base por fatiga		4	4	· Medida en Termómetro 16, 14 y	0 0
				· Medida en Termómetro 10	3 3
				· Medida en Termómetro 8	10 10
				· Medida en Termómetro 6	21 21
				· Medida en Termómetro 4	45 45
				· Medida en Termómetro 2	100 100
SUPLEMENTO VARIABLES		H	M		
A. SUPLEM.POR TRABAJAR DE PIE		2	4	F. CONCENTRACION INTENSA	
B. SUPLEM. POR POSTURA				· Trabajos de cierta precisión	0 0
· Ligeramente incómodo		0	1	· Trabajos de precisión ó	2 2
· Incómodo, Ej.: inclinado		2	3	· T. de gran precisión ó muy	5 5
· Muy Incómodo Ej.: Tendido,		7	7	G. RUIDOS	
C. USO DE FUERZA O ENERGIA				· Ruido Continuo	0 0
· Levantar peso de 2.5 Kg.		0	1	· Intermitentes y fuerte	2 2
· Levantar peso de 5.0 Kg.		1	2	· Intermitentes y muy fuerte	5 5
· Levantar peso de 7.5 Kg.		2	3	· Estridente y fuerte	5 5
· Levantar peso de 10.0 Kg.		3	4	H. TENSION MENTAL	
· Levantar peso de 15.0 Kg.		5	8	· Proceso bastante complejo	1 1
· Levantar peso de 20.0 Kg.		9	13	· Proceso complejo: atención en	4 4
· Levantar peso de 25. Kg. (Máx. mujer)		13	20	· Es muy complejo	8 8
· Levantar peso de 30.0 Kg.		17	--	I. MONOTONIA	
· Levantar peso de 35.5 Kg.		22	--	· Trabajo algo monótono	0 0
D. MALA ILUMINACIÓN				· Trabajo bastante monótono	1 1
· Ligeramente por debajo de		0	0	· Trabajo muy monótono	4 4
· Bastante por debajo de Estimado		2	2	J. TEDIO	
· Absolutamente insuficiente		5	5	· Trabajo algo aburrido	0 0
				· Trabajo aburrido	2 1
				· Trabajo muy aburrido	5 2

SUPLEMENTOS CONTANTES	%
Por necesidades Personales	7
Suplemento base por fatiga	4
SUPLEMENTOS VARIABLES	
Trabajo de pie	4
Postura anormal	1
Uso de fuerza o levantamiento de peso	2
Intensidad de luz	0
Condiciones aire	0
Tensión visual	2
Tensión auditiva	0
Tensión mental	1
Monotonía mental	0
Monotonía física	0
Total	21%

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 21 se muestra los resultados de la valoración del especialista donde analizo que los operarios trabajan de pie en su jornada diaria, cargan un peso aproximado de 4.5 kg a 5 kg en el tránsito de los componentes hacia otro punto de

trabajo y se analizó que requieren una precisión visual para poder conseguir las medidas exactas de los componentes.

4.3.2.11. Cálculo del tiempo estándar

En esta etapa del cálculo del tiempo estándar se realiza en las oficinas, aunque puede haber oportunidades en que el analista decida apoyarse nuevamente en la observación de las operaciones. Los cálculos son básico y se pueden efectuar en poco tiempo en hojas de cálculo.



Tabla 22 Cálculo tiempo estándar - Corte

ESTUDIO DE TIEMPOS - ÁREA DE CORTE					
CALCULO DE TIEMPO ESTANDAR					
DEPARTAMENTO: Ingeniería del proceso			PÁGINA: 1/1		
ELABORADO POR: René Gamarra			FECHA: NOVIEMBRE 2020		
Nº	Operación	Maquina	Tiempo normal	% de Tolerancia	Tiempo Estandar
CORTE DE TELAS					
1	PREPARAR TRAZO-TELA	manual	0.20	21%	0.24
2	TENDER TELA-OP1	manual	1.25	21%	1.52
3	TENDER TELA-OP2	manual	1.25	21%	1.52
4	CORTAR TELA	cortadora	2.15	21%	2.60
5	SEPARAR PAQUETE-TELA	manual	0.50	21%	0.60
6	PREPARAR TRAZO-FORRO	manual	0.20	21%	0.24
7	TENDER FORRO-OP1	manual	1.00	21%	1.22
8	TENDER FORRO-OP2	manual	1.00	21%	1.22
9	CORTAR FORRO	cortadora	1.75	21%	2.11
10	PREPARAR TRAZO-TRICOTEX	manual	0.20	21%	0.25
11	TENDER TRICOTEX OP1	manual	1.00	21%	1.22
12	TENDER TRICOTEX OP2	manual	1.00	21%	1.22
13	CORTAR ENTRETELA	cortadora	1.30	21%	1.57
14	SEPARAR ENTRETELA TALLA	manual	0.50	21%	0.61
ETIQUETADO					
15	ETIQUETAR TELA	manual	2.15	21%	2.60
16	ETIQUETAR FORRO	manual	2.00	21%	2.42
FUSIONADO					
17	PREPARAR P/FUSIONAR	manual	9.00	21%	10.89
18	FUSIONAR PRENDA	fusionadora	7.50	21%	9.07
IGUALAR PRENDA					
19	PREPARAR P/IGUALAR	manual	5.00	21%	6.05
20	IGUALAR FUSIONADO	igualadora	4.25	21%	5.15
HABILITADO					
21	HABILITAR TELA	manual	6.00	21%	7.26
22	EMPAQUETAR TELA	manual	0.50	21%	0.61
23	EMPAQUETAR FORRO	manual	0.50	21%	0.61
TOTAL			50.23		60.78

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 22 se observa que, el área de corte obtuvo un 50.23 min en el tiempo normal y su tiempo estándar de 60.78 minutos los que se invierte para poder fabricar un abrigo con forro.

4.3.3. Estudio de métodos – Área de Confección

4.3.3.1. Seleccionar

Teniendo en cuenta de que todas las actividades del sistema productivo de la empresa son susceptible de ser seleccionadas para proceder a la realización de una mejora de métodos de trabajo. Para la realización de investigación se selecciona el área de confección, debido a que presenta elevados tiempos de espera y recorrido un recorrido excesivo de los componentes en sus actividades, considerando que las mejoras que se introduzcan sean beneficiosas para mejorar el proceso.

4.3.3.2. Registrar

Luego de seleccionar el área a estudiar, se prosigue con el siguiente paso del estudio de métodos llevando a cabo el registro de la información referente al método actual de los procesos de confección. Este paso es sumamente importante, en donde se procede a registrar todas las operaciones de trabajo tomando en cuenta las actividades que generen y no generen valor dentro del proceso de confección; debido a que la exactitud con la que se registre la información dependerá la eficacia en el desarrollo de la mejora de métodos y por resultado, el incremento de la productividad.

Tabla 23 DAP actual de confección



DIAGRAMA DE ANÁLISIS DEL PROCESO DETALLADO										
EMPRESA: EMPRESA TEXTIL DE ESTUDIO				ACTIVIDAD			MÉTODO ACTUAL			
DEPARTAMENTO: PRODUCCIÓN - CONFEC.				OPERACIÓN		○		31		
PRODUCTO: ABRIGO CON FORRO				INSPECCIÓN		□		-		
DIAGRAMA ELABORADO POR: R. GAMARRA				OP.COMBINADA		◻		3		
MÉTODO DE TRABAJO: ACTUAL				TRANSPORTE		⇒		9		
APROBADO POR: JEFE PRODUCCIÓN				DEMORA		D		4		
FECHA: 11/2020				ALMACÉN		▽		3		
PÁGINA: 1/2				TIEMPO: 153.49 min			DISTANCIA: 151 m			
ACTIVIDAD	C	D	T	SÍMBOLOS						OBSERVACIONES
	u	m	min	○	□	◻	⇒	D	▽	
Almacén confección									x	
Preparar accesorio bolsillo			2.21	x						1 operario, máquina rectilínea
Armar bolsillo			18.71	x						1 operario, máquina rectilínea
Coser centro espalda			1.23	x						1 operario, máquina rectilínea
Coser delanteros			2.71	x						1 operario, máquina rectilínea
Coser cinta sesgo a hombros			2.21	x						Cinta sesgo, máquina rectilínea
Unir hombros			2.07	x						1 operario, máquina rectilínea
Coser costados			4.15	x						Máquina rectilínea
A sección plancha		18					x			Agrupada en lote de 10 prendas
Retraso por plancha			1.50					x		Espera en sección acabado
Planchar costuras cuerpo tela			7.38	x						1 operario, abrir costuras tela en plancha industrial
Planchar ruedo y verificar quiebre			3.01			x				1 operario, abrir costuras tela en plancha industrial
A sección confección		18					x			Agrupada en lote de 10 prendas
Pegar cinta algodón a sisa			2.46	x						Cinta algodón, máquina rectilínea
Almacén confección									x	
Coser manga codo			3.51	x						1 operario, máquina rectilínea
A sección plancha		18					x			Agrupada en lote de 10 prendas
Retraso por plancha			1.50					x		Espera en sección acabado
Planchar manga codo y verificar quiebre			3.81			x				1 operario, abrir costuras tela en plancha industrial
A sección confección		18					x			Agrupada en lote de 10 prendas
Cerrar manga			3.51	x						1 operario, máquina rectilínea
A sección plancha		18					x			
Retraso por plancha			1.50					x		Espera en sección acabado
Planchar costura manga			1.97	x						1 operario
A sección confección		18					x			Agrupada en lote de 10 prendas
Coser cinta sesgo a copa manga			3.26	x						Cinta sesgo, máquina rectilínea

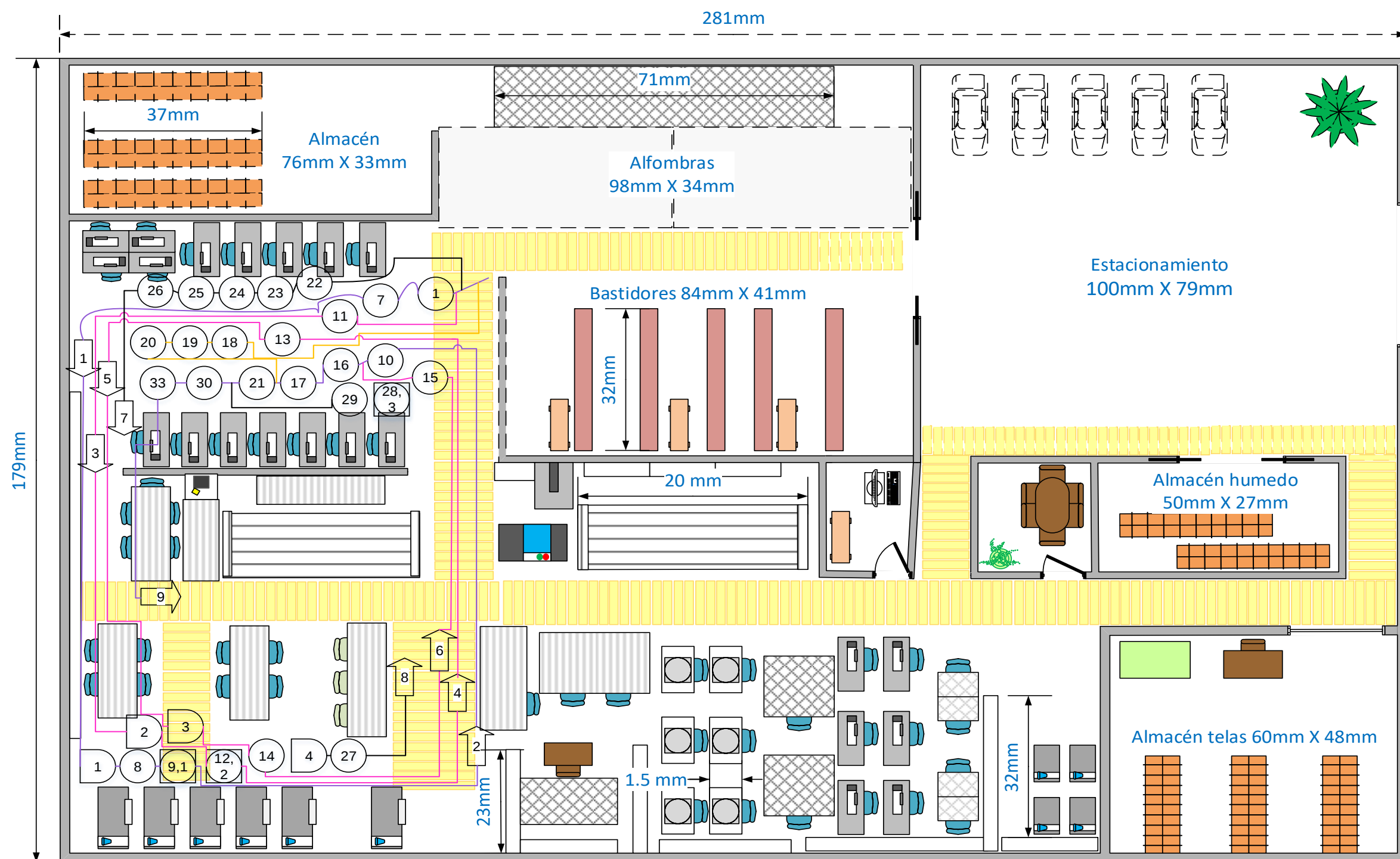
Fuente: La empresa / Elaboración propia

Analizando los procesos registrados en la tabla 23 podemos apreciar los constantes transporte de los componentes hacia plancha con un recorrido de 151 metros y las demoras que ocurren después de haber sido enviadas a plancha, la demora calculada por lote es de 15 minutos y la demora promedio por abrigo es de 6 minutos.



Figura 29 Diagrama de recorrido actual confección





	FECHA	REALIZADO POR
DIBUJADO	10/11/2020	RENÉ ANDRÉ GAMARRA PÉREZ
ESCALA 1:100	Denominación: DIAGRAMA DE RECORRIDO DEL ÁREA CONFECCIÓN - ACTUAL	
		PÁGINA: 1 DE 1

Fuente: La empresa / Elaboracion propia.



Como podemos apreciar en la figura 29, los procesos de confección dependen de otra área, es ahí donde ocurren las demoras y entonces los procesos siguientes tienden al retraso.

4.3.3.3. Examinar e idear

Luego de haber registrado toda la información con respecto al área de confección haciendo uso de las herramientas de registro consideradas pertinentes, se procede a analizar y examinar los registros; con el objetivo de hallar la mejor manera de realizar el trabajo.

Con ayuda del diagrama de procesos y recorrido se pudo determinar que existen operaciones que no generan valor, ocasionando demoras en el proceso de fabricación, al igual que el recorrido excesivo de los componentes previos al ser ensamblados y gracias a la observación directa se determina las causas que generan baja productividad en el área.

A continuación, se presentan las preguntas de interrogación usadas en el área de corte:

¿Podemos reducir el recorrido de los componentes?

Idear

Si, como se mencionó en capítulos previos, la primera plancha es exclusiva para los requerimientos de confección, la mejorar manera de poder administrar sus prioridades es trasladándola al área de confección, así podremos ahorrar el tiempo de traslados y dar una mejor agilidad al sistema productivo de confección.

¿Podemos evitar las demoras en el sistema producción?

Idear

Si, la posibilidad de evitar las demoras puede ser resuelta con la posibilidad de reducir el recorrido de los componentes, en conclusión, el traslado de la plancha a la sección de confección podría ayudar a mitigar estos problemas.

4.3.3.4. Definir

Una vez identificadas las actividades que no generan valor en el sistema productivo se establece el método de trabajo propuesto en los diagramas procesos y recorrido donde se muestra los cambios propuestos. Se cambiara de lugar la plancha a confección y evitar los tiempos de espera y el recorrido excesivo de componentes.



Tabla 24 DAP propuesto de confección



DIAGRAMA DE ANÁLISIS DEL PROCESO DETALLADO										
EMPRESA: EMPRESA TEXTIL DE ESTUDIO				ACTIVIDAD			MÉTODO PROPUESTO			
DEPARTAMENTO: PRODUCCIÓN - CONFEC.				OPERACIÓN		○		31		
PRODUCTO: ABRIGO CON FORRO				INSPECCIÓN		□		-		
DIAGRAMA ELABORADO POR: R. GAMARRA				OP.COMBINADA		◻		3		
MÉTODO DE TRABAJO: PROPUESTO				TRANSPORTE		⇒		9		
APROBADO POR: JEFE PRODUCCIÓN				DEMORA		D		-		
FECHA: 11/2020				ALMACÉN		▽		3		
PÁGINA: 1/2				TIEMPO: 118.54 min			DISTANCIA: 23 m			
ACTIVIDAD	C	D	T	SÍMBOLOS						OBSERVACIONES
	u	m	min	○	□	◻	⇒	D	▽	
Almacén confección									x	
Preparar accesorio bolsillo			1.85	x						1 operario, máquina rectilínea
Armar bolsillo			16.18	x						1 operario, máquina rectilínea
Coser centro espalda			1.42	x						1 operario, máquina rectilínea
Coser delanteros			2.16	x						1 operario, máquina rectilínea
Coser cinta sesgo a hombros			1.67	x						Cinta sesgo, máquina rectilínea
Unir hombros			1.84	x						1 operario, máquina rectilínea
Coser costados			3.99	x						Máquina rectilínea
A sección plancha		2					x			Agrupada en lote de 10 prendas
Planchar costuras cuerpo tela			6.15	x						1 operario, abrir costuras tela en plancha industrial
Planchar ruedo y verificar quiebre			2.65			x				1 operario, abrir costuras tela en plancha industrial
A sección confección		2					x			Agrupada en lote de 10 prendas
Pegar cinta algodón a sisa			3.03	x						Cinta algodón, máquina rectilínea
Almacén confección									x	
Coser manga codo			2.64	x						1 operario, máquina rectilínea
A sección plancha		2					x			Agrupada en lote de 10 prendas
Planchar manga codo y verificar quiebre			3.07			x				1 operario, abrir costuras tela en plancha industrial
A sección confección		2					x			Agrupada en lote de 10 prendas
Cerrar manga			2.47	x						1 operario, máquina rectilínea
A sección plancha		2					x			
Planchar costura manga			1.84	x						1 operario
A sección confección		2					x			Agrupada en lote de 10 prendas
Coser cinta sesgo a copa manga			2.52	x						Cinta sesgo, máquina rectilínea

DIAGRAMA DE ANÁLISIS DEL PROCESO DETALLADO										
EMPRESA: EMPRESA TEXTIL DE ESTUDIO				ACTIVIDAD			MÉTODO PROPUESTO			
DEPARTAMENTO: PRODUCCIÓN - CONFEC.				OPERACIÓN		○	31			
PRODUCTO: ABRIGO CON FORRO				INSPECCIÓN		□	-			
DIAGRAMA ELABORADO POR: R. GAMARRA				OP.COMBINADA		◻	3			
MÉTODO DE TRABAJO: PROPUESTO				TRANSPORTE		⇒	9			
APROBADO POR: JEFE PRODUCCIÓN				DEMORA		D	-			
FECHA: 11/2020				ALMACÉN		▽	3			
PÁGINA: 2/2				TIEMPO: 118.54 min			DISTANCIA: 23 m			
ACTIVIDAD	C	D	T	SÍMBOLOS						OBSERVACIONES
	u	m	min	○	□	◻	⇒	D	▽	
Coser mangas a cuerpo			7.38	x						1 operario, máquina rectilínea
Coser hombreras			3.38	x						1 operario, máquina rectilínea
Almacén confección									x	
Coser collarines a cuello			1.84	x						Máquina rectilínea
Pespunte de collarines			2.46	x						1 operario
Embolsar cuello			1.53	x						1 operario
Pegar cuello a cuerpo			3.08	x						1 operario, máquina rectilínea
Remalle mangas			2.46	x						1 operario, máquina remalladora
Remalle centro espalda			1.24	x						1 operario, máquina remalladora
Remalle costados y hombros			4.92	x						1 operario, máquina remalladora
Remalle sisas			3.88	x						Máquina remalladora
Orillado puños y ruedo			2.46	x						1 operario
A sección plancha		2					x			
Planchar costuras forro			7.38	x						1 operario, plancha industrial
A sección confección		2					x			
Coser etiqueta y verificar posición			3.69			x				Máquina rectilínea
Coser forro a vuelta			3.88	x						1 operario, máquina rectilínea
Embolsar cuello interno			1.85	x						1 operario, máquina rectilínea
Embolsar delantero			4.11	x						1 operario, máquina rectilínea
Embolsar puños			3.69	x						1 operario, máquina rectilínea
Embolsar ruedo			5.53	x						1 operario, máquina rectilínea
A sección acado		7					x			
Almacenar en acabado			0.5	x						1 operario

Fuente: La empresa / Elaboración propia

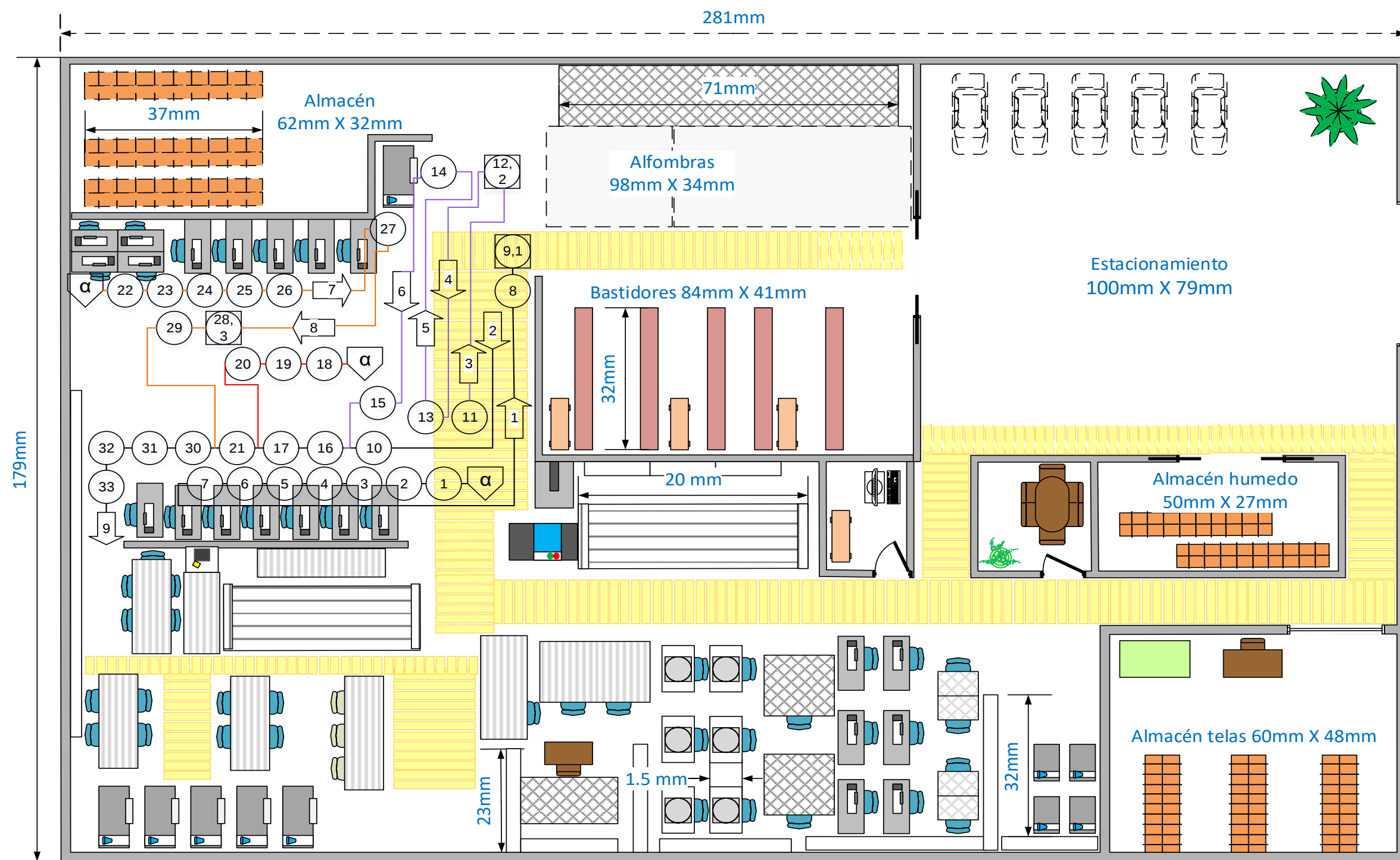
Como podemos observar en la tabla 24, el recorrido propuesto es de 23 metros, reduciendo 128 metros su

recorrido inicial, además el sistema de producción propuesto no contiene demoras.



Figura 30 Diagrama de recorrido propuesto confección





	FECHA	REALIZADO POR
DIBUJADO	12/11/2020	RENÉ ANDRÉ GAMARRA PÉREZ
ESCALA 1:100	Denominación: DIAGRAMA DE RECORRIDO DEL ÁREA CONFECCIÓN - PROPUESTO	
		PÁGINA: 1 DE 1



Al observar la figura 30, en el modelo propuesto todas las operaciones se realizan dentro de área, podrá manejar el volumen de sus prioridades y las demoras no acompañan el sistema de producción propuesto.

4.3.3.5. Implantar

Una vez ideado como mitigar o eliminar las causas que ocasionan tiempos improductivos en los procesos de confección, se procede a realizar el informe correspondiente a la gerencia donde se comunica la situación actual de las actividades de confección y se indica la propuesta de mejora. Como parte de los procedimientos de implementación se vio en la necesidad de elaborar un manual de procedimientos debido a que no se encontraba desarrollado, el mismo cuenta los pasos necesarios y específicos acorde a la propuesta planteada con el cambio realizados en el sistema de producción. El manual propuesto se encuentra en el anexo 5

4.3.3.6. Mantener

Después de ser aceptada e implementada la propuesta, se procede hacer un mantenimiento la cual se basa en hacer:
Realiza un plan de auditoria de los procesos, con el propósito de verificar el cumplimiento de las sugerencias planteadas dentro del estudio de métodos.

Plan de auditoría

En búsqueda de mantener afianzados los cambios propuestos, se desarrolla un plan donde el analista observador periódicamente los cambios propuestos.



Tabla 25 Plan auditoría - confección

PLAN DE AUDITORÍA					REG.SI.01		
					Versión: 2.0		
					Fecha: 18/11/2020		
Líder del equipo auditor:	René Gamarra						
Auditores:	Marco Cabrera, Mario Gómez						
Proceso a auditar:	Proceso confección-planchado						
Objetivos de la auditoria:	Analizar y verificar el cumplimiento de las propuestas realizadas en el estudio de métodos de confección						
Alcance de la auditoria:	Los procesos productivos de confección-plancha						
Criterio de la auditoria:	Estudio de métodos propuesto para el área de confección						
Idioma	Español						
AGENDA							
N°	Actividades	Fecha	Hora Inicio	Hora Final	Equipo Auditor	Recursos	Observaciones
1	Auditoria	22/01/2021	8:00 a.m.	12:00 p. m.	R. Gamarra	E.M. Confección	
N°	Actividades	Fecha	Hora Inicio	Hora Final	Equipo Auditor	Recursos	Observaciones
0	Reunión inicial	22/01/2021	8:00 a. m.	8:30 a. m.	Equipo auditor		
1	Conformidad procesos planchado dentro del área de confección	11/01/2021	8:30 a. m.	12:00 p. m.	R. Gamarra		Observación directa, revisión estudio métodos propuesto-confección

--	--	--	--	--	--	--

Fuente: Elaboración propia.



En la tabla 25 se muestra el programa de auditoria de los procesos del área de confección, el desarrollo puede ser manejado de manera corta, siendo solo un puesto de trabajo donde se realizara la intervención.

4.3.4. Estudio de tiempos – Área de Confección

A continuación se utiliza el estudio de tiempos donde se registrar los tiempos de trabajo y actividades correspondientes a las operaciones de las tareas definidas en el área de confección, con el fin de analizar los datos y poder calcular el tiempo requerido para efectuar las tareas en dicha área.

4.3.4.1. Selección de la operación

En este primer paso para desarrollar el estudio de tiempos se selecciona todos los procesos que involucra el área de confección de abrigos con forro donde, cuenta con problemas como demoras en procesos, tiempos de espera, su medición no está actualizada, lo que dificulta en determinar los costos de producción de dicha área.

4.3.4.2. Selección del trabajador

De acuerdo a las características del tipo de sistema de producción los trabajadores de confección serán seleccionados por su experiencia y sus conocimientos necesarios para efectuar dicha operación en la cual se encuentran especializados.

- Armado cuerpo forro: Magda Escobedo
- Armado cuerpo tela: Sandra Palli
- Armado cuerpo tela: Delia Jove
- Embolsado de prenda: Silvia Pari

4.3.4.3. Actitud frente al trabajador

El especialista debe comunicar en forma general de la realización del estudio a las personas involucradas, exponiendo cuidadosamente el objetivo del estudio e indicándoles que deben realizar el trabajo a un ritmo habitual, realizar pausas a las que están acostumbrados y exponer las dificultades que vayan apareciendo.

El analista no debe obstaculizar al operario y entorpecer sus movimientos, en especial distraer su atención.

El analista no debe estar cerca del operario, causando la impresión de tener a alguien encima.

El analista debe evitar toda conversación con el operario, debido a que distorsionaría el trabajo del operario y su trabajo de análisis del proceso.

4.3.4.4. Análisis de comprobación del método de trabajo

Este análisis se realiza empleando las observaciones in situ de los puestos de trabajo que se utilizan en el estudio de métodos del área de confección, donde se definen todos los procesos a realizar. Además de las entrevistas a los encargados, donde se definen las secuencias del proceso de confección y los problemas que se tienen. Con el propósito de estandarizar los nuevos métodos de trabajo y poder realizar el estudio de tiempos sin algún inconveniente en modificar nuevamente el puesto de trabajo.

4.3.4.5. Obtener y registrar la información

Con ayuda de la información obtenida en los puestos de trabajo se procede a identificar los problemas de demoras en el ensamble del abrigo, debido a que los componentes enviados a plancha no son atendidos de forma inmediata ocasionando poca fluidez en los procesos.

4.3.4.6. Descomponer tarea en elementos

Después de registrar todos los datos sobre la operación y el operario y de comprobar el método que se utiliza es el mejor

en las circunstancias existentes en el área de confección, se procedió a descomponer las tareas en elementos:

ARMADO DE FORRO

- Remalle mangas
- Remalle centro espalda
- Remalle cuerpo y hombros
- Remalle sisas
- Orillado puños+ruedo
- Pegar etiqueta forro
- Marcar y pegar etiqueta marca
- Pegar forro a vuelta

ARMADO MANGAS

- Unir manga codo
- Cerrado manga
- Pegar cinta sesgo copa manga

ARMADO CUELLO

- Unir collarines a cuello
- Pespunte collarines cuello
- Embolsar cuello

ARMADO CUERPO

- Preparar accesorio bolsillo
- Embolsillado
- Unir centro espalda
- Unir delanteros
- Pegar cinta sesgo hombros
- Unir hombros
- Cerrar costados
- Pegar cinta india sisa
- Pegar mangas a cuerpo
- Pegar hombreras

EMBOLSADO PRENDA

- Pegar cuello a cuerpo
- Fijado interno cuello
- Embolsar delantero
- Embolsar puños
- Embolsar ruedo

4.3.4.7. Cálculo del número de observaciones

Para calcular el número de observaciones o tamaño de muestra a estudiar, se ha tomado como base el método estadístico con un nivel de confianza de 94.45% El número de observaciones para realizar el estudio de tiempos en el área de confección se encuentra adjunto en el anexo 3. Después de definir los elementos del proceso y determinar el número de observaciones, se procede a cronometrar y registrar los tiempos de cada uno de los procesos.

4.3.4.8. Cronometrar y calcular tiempo normal

En esta etapa del estudio se elige el método de lectura con cronometro de vuelta a cero, en donde el analista recoge la

información de los 29 procesos en confección, al acabar cada elemento se reinicia el cronometro a cero y se pone marcha inmediatamente para poder cronometrar el elemento siguiente. El cálculo del tiempo normal se realiza multiplicando el tiempo observado por la valoración determinada por el analista, obteniendo así el tiempo estándar del área de confección.



Tabla 26 Estudio de tiempos - Confección



ESTUDIO DE TIEMPOS - ÁREA DE CONFECCIÓN																				
DEPARTAMENTO: Ingeniería del proceso							OPERARIOS: Varios							PÁGINA: 1/4						
PRODUCTO: Abrigo con forro							MÁQUINA: Costura recta y remalladora													
ELABORADO POR: René Gamarra																			FECHA: NOVIEMBRE 2020	
Nº	ELEMENTO		Tiempo observado (ciclos)															Total TN	TN	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15			
	ARMADO DE FORRO																			
1	REMALLE MANGAS	To	1.65	1.85	2.12	2.05	2.00	1.85	2.16	2.10	1.75	1.82	1.96	2.22	1.72					
		V	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03					
		Tn	1.70	1.91	2.18	2.11	2.06	1.91	2.22	2.16	1.80	1.87	2.02	2.29	1.77			26.01	2.00	
2	REMALLE CENTRO ESPALDA	To	0.85	1.00	0.88	0.85	1.05	1.05	1.05	1.09	0.93	1.00	0.89	1.01	1.03					
		V	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03					
		Tn	0.88	1.03	0.91	0.88	1.08	1.08	1.08	1.12	0.96	1.03	0.92	1.04	1.06			13.06	1.00	
3	REMALLE CUERPO+HOMBROS	To	3.65	3.88	4.06	3.69	3.86	3.90	4.11	4.25	3.78	3.68								
		V	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03								
		Tn	3.76	4.00	4.18	3.80	3.98	4.02	4.23	4.38	3.89	3.79						40.03	4.00	
4	REMALLE SISAS	To	3.45	3.07	3.12	2.95	3.03	2.86	3.00	2.92	3.25	2.98								
		V	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03								
		Tn	3.55	3.16	3.21	3.04	3.12	2.95	3.09	3.01	3.35	3.07						31.55	3.15	
5	ORILLADO PUÑOS+RUEDO	To	1.86	1.59	2.05	2.14	1.98	1.76	2.23	2.05	1.79	1.93	2.20	1.84	1.96	2.05	1.75			
		V	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03			
		Tn	1.92	1.64	2.11	2.20	2.04	1.81	2.30	2.11	1.84	1.99	2.27	1.90	2.02	2.11	1.80	30.06	2.00	
6	PEGAR ETIQUETA FORRO	To	1.22	1.16	1.05	1.21	1.05	1.11	0.98	1.26	1.32	1.02	0.96	0.99	1.00	1.20	1.18			
		V	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03			
		Tn	1.26	1.19	1.08	1.25	1.08	1.14	1.01	1.30	1.36	1.05	0.99	1.02	1.03	1.24	1.22	17.21	1.15	
7	MARCAR+PEGAR ETIQ. MARCA	To	2.85	3.02	2.76	2.98	2.85	3.00	2.81	3.00	3.00	2.82								
		V	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03								
		Tn	2.94	3.11	2.84	3.07	2.94	3.09	2.89	3.09	3.09	2.90						29.96	3.00	
8	PEGAR FORRO A VUELTA	To	2.36	3.25	3.22	2.95	3.12	3.10	3.25	2.99	3.05	3.15	3.25							
		V	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03							
		Tn	2.43	3.35	3.32	3.04	3.21	3.19	3.35	3.08	3.14	3.24	3.35					34.70	3.15	

ESTUDIO DE TIEMPOS - ÁREA DE CONFECCIÓN																			
DEPARTAMENTO: Ingeniería del proceso						OPERARIOS: Varios								PÁGINA: 2/4					
PRODUCTO: Abrigo con forro						MÁQUINA: Costura recta y remalladora													
ELABORADO POR: René Gamarra														FECHA: NOVIEMBRE 2020					
N°	ELEMENTO		Tiempo observado (ciclos)															Total TN	TN
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
	MANGAS																		
9	UNIR MANGA CODO	To	1.98	2.38	2.21	1.96	1.99	2.11	2.15	1.96	2.16	2.28	2.30	2.32					
		V	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00					
		Tn	1.98	2.38	2.21	1.96	1.99	2.11	2.15	1.96	2.16	2.28	2.30	2.32				25.80	2.15
10	CERRADO MANGA	To	1.98	2.05	2.15	1.86	1.92	1.89	2.00	2.10	1.93	2.15	1.86	2.02	2.06	2.00	1.86		
		V	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
		Tn	2.02	2.09	2.19	1.90	1.96	1.93	2.00	2.10	1.93	2.15	1.86	2.02	2.06	2.00	1.86	30.07	2.00
11	PEGAR CINTA SESGO COPA MANGA	To	1.99	1.89	2.05	2.00	2.06	2.02	2.10	1.98	1.76	1.82	1.96	2.15	2.15	2.00	2.18		
		V	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02		
		Tn	2.03	1.93	2.09	2.04	2.10	2.06	2.14	2.02	1.80	1.86	2.00	2.19	2.19	2.04	2.22	30.71	2.05
	CUELLO																		
12	UNIR COLLARINES A CUELLO	To	1.58	1.46	1.60	1.55	1.38	1.45	1.51	1.35	1.32	1.67	1.35	1.45	1.46	1.62	1.55		
		V	0.00	0.00	0.00	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
		Tn	1.58	1.46	1.60	1.58	1.41	1.48	1.54	1.38	1.35	1.67	1.35	1.45	1.46	1.62	1.55	22.47	1.50
13	PESPUNTE COLLARINES CUELLO	To	2.00	1.96	2.12	1.90	1.86	1.96	1.82	2.02	1.92	2.10	1.93	2.02	1.94	2.01	1.90		
		V	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02		
		Tn	2.04	2.00	2.16	1.94	1.90	2.00	1.86	2.06	1.96	2.14	1.97	2.06	1.98	2.05	1.94	30.05	2.00
14	EMBOLSAR CUELLO	To	1.23	1.12	1.10	1.20	1.20	1.55	1.23	1.35	1.31	1.45	1.08	1.00	1.25	1.25	1.00		
		V	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02		
		Tn	1.25	1.14	1.12	1.22	1.22	1.58	1.25	1.38	1.34	1.48	1.10	1.02	1.28	1.28	1.02	18.69	1.25
	ARMANDO CUERPO																		
15	PREP. ACCESORIO BOLSILLO	To	1.65	1.48	1.35	1.25	1.32	1.50	1.68	1.50	1.25	1.39	1.50	1.75	1.60	1.35	1.50		
		V	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02		
		Tn	1.68	1.51	1.38	1.28	1.35	1.53	1.71	1.53	1.28	1.42	1.53	1.79	1.63	1.38	1.53	22.51	1.50
16	EMBOLSILLADO	To	13.35	12.75	12.50	12.22	12.65	12.10	12.76	12.30	13.00	12.85							
		V	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04							
		Tn	13.88	13.26	13.00	12.71	13.16	12.58	13.27	12.79	13.52	13.36						131.5	13.15

ESTUDIO DE TIEMPOS - ÁREA DE CONFECCIÓN																					
DEPARTAMENTO: Ingeniería del proceso							OPERARIOS: Varios							PÁGINA: 3/4							
PRODUCTO: Abrigo con forro							MÁQUINA: Costura recta y remalladora														
ELABORADO POR: René Gamarra																				FECHA: NOVIEMBRE 2020	
Nº	ELEMENTO		Tiempo observado (ciclos)															Total TN	TN		
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15				
17	UNIR CENTRO ESPALDA	To	1.38	1.26	1.42	1.53	1.02	1.13	1.03	1.08	1.00	0.95	1.00	0.95	1.10	1.21	1.26				
		V	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00				
		Tn	1.38	1.26	1.42	1.53	1.02	1.13	1.03	1.08	1.00	0.95	1.00	0.95	1.10	1.21	1.26	17.3	1.15		
18	UNIR DELANTEROS	To	1.82	1.75	1.72	1.69	1.62	1.79	1.86	1.74	1.87	1.69	1.58	1.43	1.80	1.65	1.79				
		V	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02				
		Tn	1.86	1.79	1.75	1.72	1.65	1.83	1.90	1.77	1.91	1.72	1.61	1.46	1.84	1.68	1.83	26.3	1.75		
19	PEGAR CINTA SESGO HOMBROS	To	1.16	1.32	1.26	1.48	1.72	1.45	1.26	1.20	1.13	1.33	1.66	1.27	1.46	1.29	1.33				
		V	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00				
		Tn	1.16	1.32	1.26	1.48	1.72	1.45	1.26	1.20	1.13	1.33	1.66	1.27	1.46	1.29	1.33	20.3	1.35		
20	UNIR HOMBROS	To	1.53	1.36	1.62	1.59	1.24	1.66	1.63	1.25	1.68	1.29	1.35	1.65	1.16	1.69	1.76				
		V	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00				
		Tn	1.53	1.36	1.62	1.59	1.24	1.66	1.63	1.25	1.68	1.29	1.35	1.65	1.16	1.69	1.76	22.5	1.50		
21	CERRAR COSTADOS	To	3.21	3.46	3.02	3.18	3.05	3.43	3.25	3.00	3.18	3.05									
		V	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02									
		Tn	3.27	3.53	3.08	3.24	3.11	3.50	3.32	3.06	3.24	3.11						32.5	3.25		
22	PEGAR CINTA INDIA SISA	To	2.26	2.49	2.62	2.54	2.40	2.35	2.56	2.46	2.50	2.26	2.54	2.62							
		V	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00							
		Tn	2.26	2.49	2.62	2.54	2.40	2.35	2.56	2.46	2.50	2.26	2.54	2.62				29.6	2.47		
23	PEGAR MANGAS A CUERPO	To	5.58	5.78	5.45	5.67	5.35	6.11	5.88	6.10	5.63	6.14									
		V	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04									
		Tn	5.80	6.01	5.67	5.90	5.56	6.35	6.12	6.34	5.86	6.39						60.0	6.00		
24	PEGAR HOMBRERAS	To	2.82	2.92	3.12	2.69	2.71	2.55	2.26	3.00	2.45	2.49	2.75	2.56							
		V	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02							
		Tn	2.88	2.98	3.18	2.74	2.76	2.60	2.31	3.06	2.50	2.54	2.81	2.61				33.0	2.75		

ESTUDIO DE TIEMPOS - ÁREA DE CONFECCIÓN																			
DEPARTAMENTO: Ingeniería del proceso						OPERARIOS: Varios						PÁGINA: 4/4							
PRODUCTO: Abrigo con forro						MÁQUINA: Costura recta y remalladora													
ELABORADO POR: René Gamarra						FECHA: NOVIEMBRE 2020													
N°	ELEMENTO		Tiempo observado (ciclos)															Total TN	TN
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
	EMBOLSADO PRENDA																		
25	PEGAR CUELLO A CUERPO	To	2.56	2.45	2.62	2.32	2.47	2.51	2.39	2.46	2.39	2.36	2.48						
		V	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02						
		Tn	2.61	2.50	2.67	2.37	2.52	2.56	2.44	2.51	2.44	2.41	2.53					27.6	2.50
26	FIJADO INTERNO CUELLO	To	1.35	1.51	1.56	1.62	1.45	1.49	1.60	1.37	1.26	1.52	1.62	1.55	1.61	1.69	1.36		
		V	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
		Tn	1.35	1.51	1.56	1.62	1.45	1.49	1.60	1.37	1.26	1.52	1.62	1.55	1.61	1.69	1.36	22.6	1.50
27	EMBOLSAR DELANTERO	To	3.02	3.25	3.10	2.92	3.10	3.24	3.18	3.45	3.56	3.12	3.26	3.40					
		V	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04					
		Tn	3.14	3.38	3.22	3.04	3.22	3.37	3.31	3.59	3.70	3.24	3.39	3.54				40.1	3.35
28	EMBOLSAR PUÑOS	To	2.85	2.86	2.85	2.92	3.00	2.82	3.00	2.81	2.75	2.92	3.00	2.85					
		V	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04					
		Tn	2.96	2.97	2.96	3.04	3.12	2.93	3.12	2.92	2.86	3.04	3.12	2.96				36.0	3.00
29	EMBOLSAR RUEDO	To	4.20	4.12	4.05	4.65	4.26	4.65	4.59	4.26	4.36	4.48	4.20	4.10					
		V	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04					
		Tn	4.37	4.28	4.21	4.84	4.43	4.84	4.77	4.43	4.53	4.66	4.37	4.26				54.0	4.50
		To																	
		V																	
		Tn																	

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 26 podemos observar las operaciones esenciales de confección, el analista del proyecto calculo el número de observaciones y como resultado se obtuvo el tiempo normal que los operarios necesitan para confeccionar un abrigo con forro.

4.3.4.9. Cálculo de valoración normal de trabajo

Simultáneamente al cronometraje de cada uno de los elementos el analista valoro el desempeño estándar de los trabajadores calificados. A esta valoración se adiciono los valores de la tabla según habilidad, esfuerzo, las condiciones y la consistencia percibidas por el analista.

A continuación se presenta los resultados de la valoración del trabajo por operario:

Tabla 27 Valoración del trabajo - Confección

HABILIDAD		ESFUERZO	
0.15	A1	0.13	A1
0.13	A2 – Habilísimo	0.12	A2 – Excesivo
0.11	B1	0.1	B1
0.08	B2 – Excelente	0.08	B2 – Excelente
0.06	C1	0.05	C1
0.03	C2 – Bueno	0.02	C2 – Bueno
0.00	D – Promedio	0	D – Promedio
-0.1	E1	-0	E1
-0.1	E2 – Regular	-0.1	E2 – Regular
-0.2	F1	-0.1	F1
-0.2	F2 – Deficiente	-0.2	F2 – Deficiente
CONDICIONES		CONSISTENCIA	
0.06	A – Ideales	0.04	A – Perfecto
0.04	B – Excelentes	0.03	B – Excelente
0.02	C – Buenas	0.01	C – Buena
0	D – Promedio	0	D – Promedio
-0	E – Regulares	-0	E – Regular
-0.1	F – Malas	-0	F – Deficiente

Fuente: Elaboración propia

Operario	Valoración
Magda Escobedo	3%
Sandra Palli	2%
Delia Jove	2%
Silvia Pari	4%

Al observar los resultados de la tabla 27, podemos determinar que los operarios poseen un buen desempeño y

predisposición para el buen desarrollo del estudio cuentan con buenas condiciones al realizar el trabajo encomendado y un buen esfuerzo en la realización de sus tareas.

4.3.4.10. **Determinación de suplementos y tolerancias**

Al igual que en la valoración del trabajo, en esta etapa se determina los suplementos que son sumamente sensibles en el estudio de tiempos, pues en esta etapa se requiere del más alto grado de objetividad por parte del especialista y un buen sentido de justicia.



Tabla 28 Determinación de suplementos y tolerancias - Confección



SUPLEMENTOS POR DESCANSO					
SUPLEMENTO CONSTANTES		H	M	SUPLEMENTO VARIABLES	
· Por Necesidades Personales		5	7	E. CONDICIONES ATM. (CALOR, Índice Enfriamiento: ml cal / cm ² /	
· Suplemento base por fatiga		4	4	· Medida en Termómetro 16, 14 y	0 0
				· Medida en Termómetro 10	3 3
				· Medida en Termómetro 8	10 10
				· Medida en Termómetro 6	21 21
				· Medida en Termómetro 4	45 45
				· Medida en Termómetro 2	100 100
SUPLEMENTO VARIABLES		H	M	F. CONCENTRACION INTENSA	
A. SUPLEM. POR TRABAJAR DE PIE		2	4	· Trabajos de cierta precisión	0 0
B. SUPLEM. POR POSTURA				· Trabajos de precisión ó	2 2
· Ligeramente incómodo		0	1	· T. de gran precisión ó muy	5 5
· Incómodo, Ej.: inclinado		2	3	G. RUIDOS	
· Muy Incómodo Ej.: Tendido,		7	7	· Ruido Continuo	0 0
C. USO DE FUERZA O ENERGIA				· Intermitentes y fuerte	2 2
· Levantar peso de 2.5 Kg.		0	1	· Intermitentes y muy fuerte	5 5
· Levantar peso de 5.0 Kg.		1	2	· Estridente y fuerte	5 5
· Levantar peso de 7.5 Kg.		2	3	H. TENSION MENTAL	
· Levantar peso de 10.0 Kg.		3	4	· Proceso bastante complejo	1 1
· Levantar peso de 15.0 Kg.		5	8	· Proceso complejo: atención en	4 4
· Levantar peso de 20.0 Kg.		9	13	· Es muy complejo	8 8
· Levantar peso de 25. Kg. (Máx. mujer)		13	20	I. MONOTONIA	
· Levantar peso de 30.0 Kg.		17	--	· Trabajo algo monótono	0 0
· Levantar peso de 35.5 Kg.		22	--	· Trabajo bastante monótono	1 1
D. MALA ILUMINACIÓN				· Trabajo muy monótono	4 4
· Ligeramente por debajo de		0	0	J. TEDIO	
· Bastante por debajo de Estimado		2	2	· Trabajo algo aburrido	0 0
· Absolutamente insuficiente		5	5	· Trabajo aburrido	2 1
				· Trabajo muy aburrido	5 2

SUPLEMENTOS CONTANTES	%
Por necesidades Personales	7
Suplemento base por fatiga	4
SUPLEMENTOS VARIABLES	
Trabajo de pie	0
Postura anormal	1
Uso de fuerza o levantamiento de peso	1
Intensidad de luz	0
Condiciones aire	0
Tensión visual	2
Tensión auditiva	2
Tensión mental	4
Monotonía mental	1
Monotonía física	1
Total	23%

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 28 se muestran los resultados de la valoración del especialista, indicando que los operarios tienen un grado medio de presión, existen ruidos continuos en el ambiente de

trabajo además requieren de atención en exceso en el trabajo.

4.3.4.11. Cálculo del tiempo estándar

En esta etapa del cálculo del tiempo estándar se realiza en las oficinas, aunque puede haber oportunidades en que el analista decidió apoyarse nuevamente en la observación de las operaciones. Los cálculos son básicos y se pueden efectuar en poco tiempo en hojas de cálculo.



Tabla 29 Cálculo tiempo estándar – Confección

ESTUDIO DE TIEMPOS - ÁREA DE CONFECCIÓN					
CALCULO DE TIEMPO ESTANDAR					
DEPARTAMENTO: Ingeniería del proceso			PÁGINA: 1/1		
ELABORADO POR: René Gamarra			FECHA: NOVIEMBRE 2020		
Nº	Operación	Maquina	Tiempo normal	% de Tolerancia	Tiempo Estandar
ARMADO DE FORRO					
1	REMALLE MANGAS	remalladora	2.00	23%	2.46
2	REMALLE CENTRO ESPALDA	remalladora	1.00	23%	1.24
3	REMALLE CUERPO+HOMBROS	remalladora	4.00	23%	4.92
4	REMALLE SISAS	remalladora	3.15	23%	3.88
5	ORILLADO PUÑOS+RUEDO	remalladora	2.00	23%	2.46
6	PEGAR ETIQUETA FORRO	recta	1.15	23%	1.41
7	MARCAR+PEGAR ETIQ. MARCA	recta	3.00	23%	3.69
8	PEGAR FORRO A VUELTA	recta	3.15	23%	3.88
MANGAS					
9	UNIR MANGA CODO	recta	2.15	23%	2.64
10	CERRADO MANGA	recta	2.00	23%	2.47
11	PEGAR CINTA SESGO COPA MANGA	recta	2.05	23%	2.52
CUELLO					
12	UNIR COLLARINES A CUELLO	recta	1.50	23%	1.84
13	PESPUNTE COLLARINES CUELLO	recta	2.00	23%	2.46
14	EMBOLSAR CUELLO	recta	1.25	23%	1.53
ARMADO CUERPO					
15	PREP. ACCESORIO BOLSILLO	recta	1.50	23%	1.85
16	EMBOLSILLADO	recta	13.15	23%	16.18
17	UNIR CENTRO ESPALDA	recta	1.15	23%	1.42
18	UNIR DELANTEROS	recta	1.75	23%	2.16
19	PEGAR CINTA SESGO HOMBROS	recta	1.35	23%	1.67
20	UNIR HOMBROS	recta	1.50	23%	1.84
21	CERRAR COSTADOS	recta	3.25	23%	3.99
22	PEGAR CINTA INDIA SISA	recta	2.47	23%	3.03
23	PEGAR MANGAS A CUERPO	recta	6.00	23%	7.38
24	PEGAR HOMBRERAS	recta	2.75	23%	3.38
EMBOLSADO PRENDA					
25	PEGAR CUELLO A CUERPO	recta	2.50	23%	3.08
26	FIJADO INTERNO CUELLO	recta	1.50	23%	1.85
27	EMBOLSAR DELANTERO	recta	3.35	23%	4.11
28	EMBOLSAR PUÑOS	recta	3.00	23%	3.69
29	EMBOLSAR RUEDO	recta	4.50	23%	5.53
TOTAL			80.14		98.58

Fuente: Elaboración propia

Los resultados obtenidos en la tabla 29, nos indican que el tiempo normal obtenido en el área de confección es 80.14 min y un tiempo estándar de 98.58 minutos invertidos en fabricar un abrigo con forro

4.3.5. Estudio de métodos – Área de Acabado

4.3.5.1. Seleccionar

Si bien todas las actividades del sistema de producción son susceptibles a una revisión de los métodos con los que trabajan y la medición de cada elemento. Para la realización de la presente investigación se selecciona los procesos de acabado, debido a que presenta un cuello de botella en la aplicación de botones manualmente, considerando que las mejoras que se introduzcan sean beneficiosas para mejorar el proceso.

4.3.5.2. Registrar

Luego de seleccionar el área a estudiar, se procede a registrar la información referente al método actual de los procesos de acabado. El analista procede a registrar todas las operaciones tomando en cuenta las actividades que generen o no generen valor dentro del proceso de acabado, debido a que la exactitud con la que se registre la información dependerá la eficacia en el desarrollo de la mejora de métodos y por resultado, el incremento de la productividad.

Tabla 30 DAP actual de acabado



DIAGRAMA DE ANÁLISIS DEL PROCESO DETALLADO										
EMPRESA: EMPRESA TEXTIL DE ESTUDIO				ACTIVIDAD				MÉTODO ACTUAL		
DEPARTAMENTO: PRODUCCIÓN - ACABADO				OPERACIÓN		○		10		
PRODUCTO: ABRIGO CON FORRO				INSPECCIÓN		□		-		
DIAGRAMA ELABORADO POR: R. GAMARRA				OP.COMBINADA		◻		3		
MÉTODO DE TRABAJO: ACTUAL				TRANSPORTE		⇒		2		
APROBADO POR: JEFE PRODUCCIÓN				DEMORA		D		1		
FECHA: 11/2020				ALMACÉN		▽		1		
PÁGINA: 1/1				TIEMPO: 93.29 min				DISTANCIA: 10 m		
ACTIVIDAD	C	D	T	SÍMBOLOS						OBSERVACIONES
	u	m	min	○	□	◻	⇒	D	▽	
Almacén acabado									x	
Refilar prenda			1.78	x						1 operario, tijeras
Retirar stickers			2.46	x						1 operario
Atraque manual de ruedo			11.07	x						1 operario, agujas
Atraque manual de puños			6.15	x						1 operario, proceso manual
Atraque manual de bolsillos			4.92	x						1 operario, proceso manual
Atraque manual de hombreras			1.85	x						1 operario, proceso manual
Voltear prenda			3.08	x						1 operario
Limpieza de hilos y verificar forro			6.15				x			1 operario, uso piquetero
A sección plancha		5						x		
Planchar prenda			20.30	x						1 operario, plancha industrial
A sección plancha		5							x	
Marcar ojal prenda y verificar posición			1.85				x			1 operario, uso maniqui
Ojalar prenda			2.15	x						Ojaladora industrial
Retraso por pegado de boton	x	x	10.00						x	Retraso debido a cuello de botella
Marcar boton y verificar posición			3.08				x			1 operario
Aplicar botones manualmente			18.45	x						1 operario

Fuente: La empresa / Elaboración propia

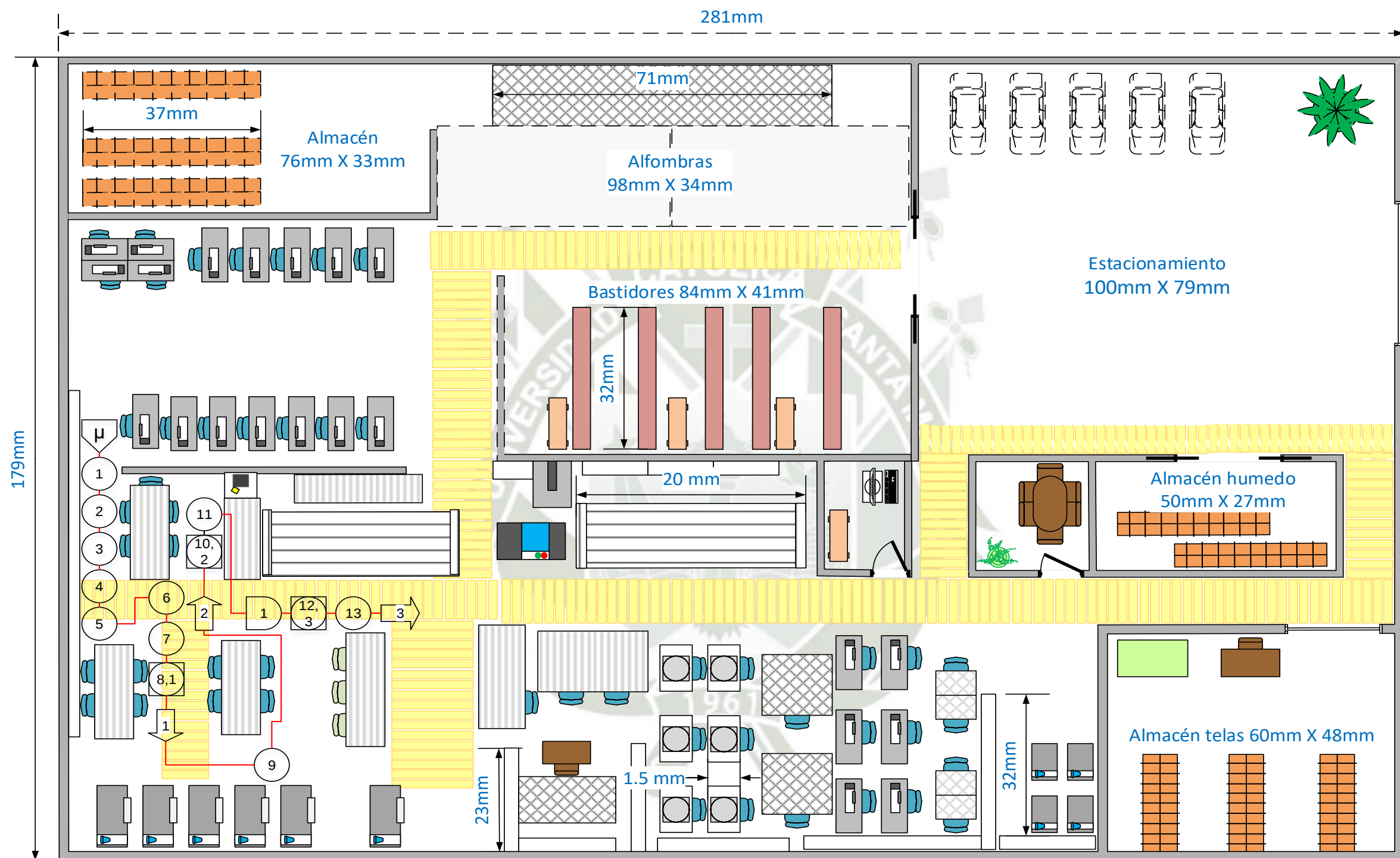
Después de elaborar la tabla 30 podemos observar que existe una demora de 10 minutos esto ocasiona un cuello de botella en el proceso de aplicación de botones en consecuencia los

abrigos son almacenados temporalmente hasta que terminen de confeccionarlo.



Figura 31 Diagrama de recorrido actual acabado





	FECHA	REALIZADO POR
DIBUJADO	14/11/2020	RENÉ ANDRÉ GAMARRA PÉREZ
ESCALA 1:100	Denominación: DIAGRAMA DE RECORRIDO DEL ÁREA ACABADO - ACTUAL	
		PÁGINA: 1 DE 1

Fuente: La empresa / Elaboración propia



Al observar la figura 31 podemos determinar la presencia de la única demora en la sección de acabado, donde el producto permanece hasta que puedan procesarlo y terminar su confección

4.3.5.3. Examinar e idear

Luego de haber registrado toda la información con respecto al área de acabado haciendo uso de las herramientas de registro consideradas pertinentes, se procedió a analizar y examinar los registros; con el objetivo de hallar la mejor manera de realizar el trabajo. En donde el análisis de interpretación nos indica que existe un cuello de botella en los procesos de aplicación de botones, donde el producto es almacenado hasta que puedan realizar dicho proceso

A continuación, se presentan las preguntas de interrogación usadas en el área de corte:

¿Podemos eliminar el cuello de botella en la aplicación de botones?

Si, la solución es automatizar los procesos de pegado de botones, analizando los resultados del estudio de tiempos podremos determinar si la empresa debería comprar o no una maquina botonera que ayude a mejorar la productividad del área de acabados y así poder eliminar el cuello de botella.

4.3.5.4. Definir

Una vez identificadas las actividades que no generan valor en el sistema productivo se establece el método de trabajo propuesto, facilitando el desempeño del trabajador y mejorando la producción de su trabajo.

Tabla 31 DAP propuesto de ACABADO

DIAGRAMA DE ANÁLISIS DEL PROCESO DETALLADO										
EMPRESA: EMPRESA TEXTIL DE ESTUDIO				ACTIVIDAD			MÉTODO PROPUESTO			
DEPARTAMENTO: PRODUCCIÓN - ACABADO				OPERACIÓN		○		10		
PRODUCTO: ABRIGO CON FORRO				INSPECCIÓN		□		-		
DIAGRAMA ELABORADO POR: R. GAMARRA				OP.COMBINADA		◻		3		
MÉTODO DE TRABAJO: PROPUESTO				TRANSPORTE		⇒		2		
APROBADO POR: JEFE PRODUCCIÓN				DEMORA		D		-		
FECHA: 11/2020				ALMACÉN		▽		1		
PÁGINA: 1/1				TIEMPO: 82.56 min			DISTANCIA: 10 m			
ACTIVIDAD	C	D	T	SÍMBOLOS						OBSERVACIONES
	u	m	min	○	□	◻	⇒	D	▽	
Almacén acabado									x	
Refilar prenda			1.54	x						1 operario, tijeras
Retirar stickers			2.47	x						1 operario
Atraque manual de ruedo			10.77	x						1 operario, agujas
Atraque manual de puños			6.15	x						1 operario, proceso manual
Atraque manual de bolsillos			5.00	x						1 operario, proceso manual
Atraque manual de hombreras			1.84	x						1 operario, proceso manual
Voltear prenda			3.07	x						1 operario
Limpieza de hilos y verificar forro			6.15				x			1 operario, uso piquetero
A sección plancha		5						x		
Planchar prenda			20.29	x						1 operario, plancha industrial
A sección plancha		5							x	
Marcar ojal prenda y verificar posición			1.85				x			1 operario, uso maniqui
Ojalar prenda			2.15	x						Ojaladora industrial
Marcar boton y verificar posición			3.07					x		1 operario
Aplicar botones manualmente			18.21	x						1 operario

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 31 se observa, en el diagrama propuesto se eliminó la demora de 10 minutos que era ocasionada por el cuello de botella que se originaba en los procesos de aplicación de botones manualmente, mejorando la fluidez en el sistema de producción.

4.3.5.5. Implantar

Una vez ideado el método para eliminar el atascamiento de la producción en acabado, posteriormente se debe realizar un informe a gerencia indicando la situación actual de las actividades en el área de estudio y se indica la propuesta de mejora.

Como parte de los procedimientos de implementación se vio en la necesidad de desarrollar un manual de procedimientos debido a que no se encontraba actualizado, el mismo cuenta los pasos necesarios y específicos acorde a la propuesta planteada. El manual propuesto se encuentra en el anexo 6. Además se desarrolla el informe de propuesta de compra de una maquina botonera industrial que puede ser encontrado en el anexo 7.

4.3.5.6. Mantener

Después de ser aceptada e implementada la propuesta, se procede hacer un mantenimiento la cual se basa en hacer:
Realiza un plan de auditoria de los procesos, con el propósito de verificar el cumplimiento de las sugerencias planteadas dentro del estudio de métodos.

Plan de auditoría

En búsqueda de mantener afianzados los cambios propuestos, se desarrolla un plan de auditoria de procesos el cual valorara el cumplimiento de los métodos de trabajo en el área de acabado.

Tabla 32 Plan de auditoría – acabado

PLAN DE AUDITORÍA						REG.SI.01	
						Versión: 3.0	
						Fecha: 18/11/2020	
Líder del equipo auditor:		René Gamarra					
Auditores:		Marco Cabrera, Mario Gómez					
Proceso a auditar:		Proceso acabado - aplicación botones					
Objetivos de la auditoria:		Analizar y verificar el cumplimiento de las propuestas realizadas en el estudio de métodos de acabado.					
Alcance de la auditoria:		Los procesos productivos de acabado - aplicación de botones					
Criterio de la auditoria:		Estudio de métodos propuesto para el área de acabado.					
Idioma		Español					
AGENDA							
N°	Actividades	Fecha	Hora Inicio	Hora Final	Equipo Auditor	Recursos	Observaciones
1	Auditoria	22/01/2021	8:00 a.m.	1:30 p. m.	R. Gamarra	E.M. Acabado	
N°	Actividades	Fecha	Hora Inicio	Hora Final	Equipo Auditor	Recursos	Observaciones
0	Reunión inicial	22/01/2021	8:00 a. m.	8:30 a. m.	Equipo auditor		
1	Conformidad procesos aplicación de botones	11/01/2021	8:30 a. m.	1:30 p. m.	R. Gamarra		Observación directa, revisión estudio métodos propuesto-acabado

Fuente: Elaboración propia.



En la tabla 32 se muestra el programa de auditoria de los procesos del área de acabado, donde el único proceso que necesita control es la aplicación de botones baso en la propuesta del estudio de métodos.

4.3.6. Estudio de tiempos – Área de acabado

A continuación utilizaremos el estudio de tiempos donde se registrara los tiempos de trabajo y actividades correspondientes a las operaciones de las tareas definidas en el área de acabado, con el fin de analizar los datos y poder calcular el tiempo requerido para efectuar las tareas en dicha área.

4.3.6.1. Selección de la operación

En el primer paso para desarrollar el estudio de tiempos es seleccionar todos los procesos que comprende el área de acabado, los cuales no tienen una medición actualizada y presentan problemas en poder determinar el costo de fabricación del producto.

4.3.6.2. Selección del trabajador

De acuerdo a las características del tipo de sistema de producción los trabajadores de acabado serán seleccionados por su experiencia y sus conocimientos necesarios para efectuar dicha operación en la cual se encuentran especializados.

- Acabado de prenda: Odelona Catunta
- Plancha: Andrea Puma
- Aplicación de botones: Ysaura Márquez

4.3.6.3. Actitud frente al trabajador

El especialista debe comunicar en forma general de la realización del estudio a las personas involucradas, exponiendo cuidadosamente el objetivo del estudio e

indicándoles que deben realizar el trabajo a un ritmo habitual, realizar pausas a las que están acostumbrados y exponer las dificultades que vayan apareciendo.

El analista no debe obstaculizar al operario y entorpecer sus movimientos, en especial distraer su atención.

El analista no debe estar cerca del operario, causando la impresión de tener a alguien encima.

El analista debe evitar toda conversación con el operario, debido a que distorsionaría el trabajo del operario y su trabajo de análisis del proceso.

4.3.6.4. Análisis de comprobación del método de trabajo

Se realiza un análisis empleando las observaciones in situ de los puestos de trabajo que utilizan en el estudio de métodos del área de acabado, en donde se tienen bien definidas las operaciones a realizar. Las entrevistas a los encargados, donde se definen las secuencias del proceso productivo y los problemas que tienen. Con el fin de estandarizar los métodos de trabajo y poder realizar el estudio de tiempos sin necesidad de modificar nuevamente los puestos de trabajo.

4.3.6.5. Obtener y registrar la información

Con ayuda de la información obtenida en los puestos de trabajo se procede a identificar los problemas en los cuellos de botella. Se identifican los materiales utilizados como agujas, hilos, escuadras y moldes de marcan los botones.

4.3.6.6. Descomponer tarea en elementos

Después de registrar todos los datos sobre la operación y el operario y de comprobar el método que se utiliza es el mejor en las circunstancias existentes en el área de acabado, se procedió a descomponer las tareas en elementos:

PLANCHA (FORRO)

- Planchar costuras forro

PLANCHA (MANGA)

- Marcar y planchar manga codo
- Planchar costura manga

- Atraque bolsillo
- Atraque hombrera
- Voltear prenda
- Limpieza de hilos

PLANCHAR (TELA)

- Planchar costuras - cuerpo tela
- Marcar y planchar ruedo

PLANCHADO

- Planchado final

ACABADO INTERNO

- Refilar bordes prenda
- Retirar stickers
- Atraque ruedo
- Atraque puños

BOTONES

- Marcar ojal cuerpo
- Ojalar prenda
- Marcar botones
- Aplicar botones prenda

4.3.6.7. Cálculo del número de observaciones

Para calcular el número de observaciones o tamaño de muestra a estudiar, se ha tomado como base el método estadístico con un nivel de confianza de 94.45% El número de observaciones para realizar el estudio de tiempos en el área de acabado se encuentra adjunto en el anexo 3. Después de definir los elementos del proceso y determinar el número de observaciones, se procede a cronometrar y registrar los tiempos de cada uno de los procesos.

4.3.6.8. Cronometrar y calcular tiempo normal

En esta etapa del estudio se elige el método de lectura con cronometro de vuelta a cero, en donde los tiempos se toman directamente, al acabar cada elemento se reinicia el cronometro a cero y se pone en marcha inmediatamente para poder cronometrar el elemento siguiente.



Tabla 33 Estudio de tiempos - Acabado



ESTUDIO DE TIEMPOS - ÁREA DE ACABADO																			
DEPARTAMENTO: Ingeniería del proceso								OPERARIOS: Varios								PÁGINA: 1/3			
PRODUCTO: Abrigo con forro								MÁQUINA: Plancha industrial y ojaladora											
ELABORADO POR: René Gamarra								automatica								FECHA: NOVIEMBRE 2020			
Nº	ELEMENTO		Tiempo observado (ciclos)															Total TN	TN
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
	PLANCHA (FORRO)																		
1	PL. COSTURAS FORRO	To	5.86	5.96	6.12	5.98	5.86	5.92	6.02	5.76	5.66	5.65							
		V	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02							
		Tn	5.98	6.08	6.24	6.10	5.98	6.04	6.14	5.88	5.77	5.76						59.97	6.00
	PLANCHA (MANGA)																		
2	MARCAR+PLANCHAR MG CODO	To	2.58	2.25	2.42	2.41	2.56	2.55	2.75	2.64	2.45	2.61	2.50	2.21	2.51	2.49	2.51		
		V	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
		Tn	2.58	2.25	2.42	2.41	2.56	2.55	2.75	2.64	2.45	2.61	2.50	2.21	2.51	2.49	2.51	37.44	2.50
3	PLANCHAR COSTURA MANGA	To	1.48	1.51	1.35	1.48	1.36	1.50	1.59	1.39	1.50	1.37	1.50	1.65	1.48	1.38	1.45		
		V	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02		
		Tn	1.51	1.54	1.38	1.51	1.39	1.53	1.62	1.42	1.53	1.40	1.53	1.68	1.51	1.41	1.48	22.43	1.50
	PLANCHA (TELA)																		
4	PL. COSTURAS - CUERPO TELA	To	5.13	4.92	5.21	4.86	4.92	5.00	5.25	4.85	4.95	4.86	5.00	5.12	5.26	5.00	4.70		
		V	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
		Tn	5.13	4.92	5.21	4.86	4.92	5.00	5.25	4.85	4.95	4.86	5.00	5.12	5.26	5.00	4.70	75.03	5.00
5	MARCAR+PLANCHAR RUEDO	To	1.95	2.02	2.32	2.27	2.34	2.02	2.40	1.99	2.10	1.91	2.00	2.09	2.15	2.02	2.08		
		V	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02		
		Tn	1.99	2.06	2.37	2.32	2.39	2.06	2.45	2.03	2.14	1.95	2.04	2.13	2.19	2.06	2.12	32.29	2.15
	ACABADO M.																		
6	REFILAR BORDES PRENDA	To	1.00	1.05	1.09	1.15	1.21	1.26	1.35	1.02	1.15	1.29	1.38	1.45	1.48	1.39	1.45		
		V	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
		Tn	1.00	1.05	1.09	1.15	1.21	1.26	1.35	1.02	1.15	1.29	1.38	1.45	1.48	1.39	1.45	18.72	1.25
7	RETIRAR STICKERS	To	1.89	2.00	2.00	1.91	2.06	2.25	2.10	1.95	2.00	1.85	2.08	2.12	2.00	2.02	1.95		
		V	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
		Tn	1.89	2.00	2.00	1.91	2.06	2.25	2.10	1.95	2.00	1.85	2.08	2.12	2.00	2.02	1.95	30.18	2.01
8	ATRAQUE RUEDO	To	8.46	8.75	8.85	8.93	9.12	8.29	8.16	8.00	9.28	8.00							
		V	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02							
		Tn	8.63	8.93	9.03	9.11	9.30	8.46	8.32	8.16	9.47	8.16						87.56	8.76

ESTUDIO DE TIEMPOS - ÁREA DE ACABADO																			
DEPARTAMENTO: Ingeniería del proceso						OPERARIOS: Varios								PÁGINA: 2/3					
PRODUCTO: Abrigo con forro						MÁQUINA: Plancha industrial y ojaladora													
ELABORADO POR: René Gamarra						automatica								FECHA: NOVIEMBRE 2020					
Nº	ELEMENTO		Tiempo observado (ciclos)															Total TN	TN
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
9	ATRAQUE PUÑOS	To	4.85	4.82	5.12	4.75	5.00	4.96	4.82	4.72	5.10	5.00	4.75						
		V	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02					
		Tn	4.95	4.92	5.22	4.85	5.10	5.06	4.92	4.81	5.20	5.10	4.85					54.97	5.00
10	ATRAQUE BOLSILLO	To	3.85	4.02	4.12	3.92	4.25	4.15	3.86	3.96	4.00	3.78	3.92						
		V	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02					
		Tn	3.93	4.10	4.20	4.00	4.34	4.23	3.94	4.04	4.08	3.86	4.00					44.71	4.06
11	ATRAQUE HOMBRERA	To	1.69	1.38	1.69	1.41	1.55	1.48	1.39	1.50	1.51	1.56	1.38	1.27	1.29	1.35	1.55		
		V	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	
		Tn	1.72	1.41	1.72	1.44	1.58	1.51	1.42	1.53	1.54	1.59	1.41	1.30	1.32	1.38	1.58	22.44	1.50
12	VOLTEAR PRENDA	To	2.50	2.61	2.56	2.75	2.55	2.45	2.30	2.50	2.38	2.64	2.24						
		V	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00						
		Tn	2.50	2.61	2.56	2.75	2.55	2.45	2.30	2.50	2.38	2.64	2.24					27.48	2.50
13	LIMPIEZA DE HILOS	To	5.18	5.00	4.81	4.95	5.22	5.10	5.00	5.20	4.87	5.27	4.67	4.76	4.89	5.10			
		V	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
		Tn	5.18	5.00	4.81	4.95	5.22	5.10	5.00	5.20	4.87	5.27	4.67	4.76	4.89	5.10		70.02	5.00
	PLANCHA																		
14	PLANCHADO FINAL	To	15.92	15.42	15.29	16.20	16.02	15.50	16.75	16.26	15.29	16.00	16.47	16.85	15.25	16.20	16.10		
		V	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.04		
		Tn	16.56	16.04	15.90	16.85	16.66	16.12	17.42	16.91	15.90	16.32	16.80	17.19	15.56	16.52	16.74	247.5	16.50
	BOTONES																		
15	MARCAR OJAL CUERPO	To	1.50	1.35	1.65	1.25	1.46	1.49	1.49	1.59	1.38	1.29	1.38	1.69	1.65	1.45	1.51		
		V	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02		
		Tn	1.53	1.38	1.68	1.28	1.49	1.52	1.52	1.62	1.41	1.32	1.41	1.72	1.68	1.48	1.54	22.57	1.50
16	OJALAR PRENDA	To	1.70	1.61	1.71	1.58	1.61	1.79	1.61	1.68	1.49	1.80	1.58	1.81	1.76	1.69	1.75		
		V	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04		
		Tn	1.77	1.67	1.78	1.64	1.67	1.86	1.67	1.75	1.55	1.87	1.64	1.88	1.83	1.76	1.82	26.18	1.75

ESTUDIO DE TIEMPOS - ÁREA DE ACABADO																			
DEPARTAMENTO: Ingeniería del proceso					OPERARIOS: Varios										PÁGINA: 3/3				
PRODUCTO: Abrigo con forro					MÁQUINA: Plancha industrial y ojaladora														
ELABORADO POR: René Gamarra					automatica										FECHA: NOVIEMBRE 2020				
Nº	ELEMENTO		Tiempo observado (ciclos)															Total TN	TN
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
17	MARCAR BOTONES	To	2.51	2.69	3.00	2.82	3.00	2.76	2.56	2.84	2.18	2.28	3.00	2.47	2.24	3.10			
		V	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
		Tn	2.51	2.69	3.00	2.82	3.00	2.76	2.56	2.84	2.18	2.28	3.00	2.47	2.24	3.10	0.00	37.45	2.50
18	APLICAR BOTONES PRENDA	To	14.01	14.24	14.73	14.35	14.32	13.95	14.35	14.21	14.70	13.85	13.85						
		V	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04						
		Tn	14.57	14.81	15.32	14.92	14.89	14.51	14.92	14.78	15.29	14.40	14.40					162.8	14.80
		To																	
		V																	
		Tn																	
		To																	
		V																	
		Tn																	
		To																	
		V																	
		Tn																	

Fuente: Elaboración propia

Al observar la tabla 33, podemos analizar elementos que componen el acabado de abrigo con forro. Además se detalla los valores normales del área. Estos datos son necesarios para poder hallar los tiempos de estándar de la sección.

4.3.6.9. Cálculo de valoración normal de trabajo

Simultáneamente al cronometraje de cada uno de los elementos el analista valoro el desempeño estándar de los trabajadores calificados. A esta valoración se adiciona los valores de la tabla según habilidad, esfuerzo, las condiciones y la consistencia percibidas por el analista.

A continuación se presenta los resultados de la valoración del trabajo por operario:

Tabla 34 Valoración del trabajo - Acabado

HABILIDAD		ESFUERZO	
0.15	A1	0.13	A1
0.13	A2 – Habilísimo	0.12	A2 – Excesivo
0.11	B1	0.1	B1
0.08	B2 – Excelente	0.08	B2 – Excelente
0.06	C1	0.05	C1
0.03	C2 – Bueno	0.02	C2 – Bueno
0.00	D – Promedio	0	D – Promedio
-0.1	E1	-0	E1
-0.1	E2 – Regular	-0.1	E2 – Regular
-0.2	F1	-0.1	F1
-0.2	F2 – Deficiente	-0.2	F2 – Deficiente
CONDICIONES		CONSISTENCIA	
0.06	A – Ideales	0.04	A – Perfecto
0.04	B – Excelentes	0.03	B – Excelente
0.02	C – Buenas	0.01	C – Buena
0	D – Promedio	0	D – Promedio
-0	E – Regulares	-0	E – Regular
-0.1	F – Malas	-0	F – Deficiente

Fuente: Elaboración propia

Operario	Valoración
Odelona Catunta	2%
Andrea Puma	2%
Ysaura Márquez	4%

Al observar los resultados de la tabla 34 se puede determinar que los operarios poseen buenas aptitudes, son consistentes con su trabajo y se esfuerzan en las tareas que se les asigna.

4.3.6.10. Determinación de suplementos y tolerancias

Al igual que en la valoración del trabajo, en esta etapa se determina los suplementos que son sumamente sensibles en el estudio de tiempos, pues en esta etapa se requiere del más

alto grado de objetividad por parte del especialista y un buen sentido de justicia.

Tabla 35 Determinación de suplementos y tolerancias - Acabado

SUPLEMENTOS POR DESCANSO					
SUPLEMENTO CONSTANTES		H	M	SUPLEMENTO VARIABLES	
· Por Necesidades Personales		5	7	E. CONDICIONES ATM. (CALOR, Índice Enfriamiento: ml cal / cm ² /	
· Suplemento base por fatiga		4	4	· Medida en Termómetro 16, 14 y	0 0
				· Medida en Termómetro 10	3 3
				· Medida en Termómetro 8	10 10
				· Medida en Termómetro 6	21 21
				· Medida en Termómetro 4	45 45
				· Medida en Termómetro 2	100 100
SUPLEMENTO VARIABLES		H	M	F. CONCENTRACION INTENSA	
A. SUPLEM. POR TRABAJAR DE PIE		2	4	· Trabajos de cierta precisión	0 0
B. SUPLEM. POR POSTURA				· Trabajos de precisión ó	2 2
· Ligeramente incómodo		0	1	· T. de gran precisión ó muy	5 5
· Incómodo, Ej.: inclinado		2	3	G. RUIDOS	
· Muy Incómodo Ej.: Tendido,		7	7	· Ruido Continuo	0 0
C. USO DE FUERZA O ENERGIA				· Intermitentes y fuerte	2 2
· Levantar peso de 2.5 Kg.		0	1	· Intermitentes y muy fuerte	5 5
· Levantar peso de 5.0 Kg.		1	2	· Estridente y fuerte	5 5
· Levantar peso de 7.5 Kg.		2	3	H. TENSION MENTAL	
· Levantar peso de 10.0 Kg.		3	4	· Proceso bastante complejo	1 1
· Levantar peso de 15.0 Kg.		5	8	· Proceso complejo: atención en	4 4
· Levantar peso de 20.0 Kg.		9	13	· Es muy complejo	8 8
· Levantar peso de 25. Kg. (Máx. mujer)		13	20	I. MONOTONIA	
· Levantar peso de 30.0 Kg.		17	--	· Trabajo algo monótono	0 0
· Levantar peso de 35.5 Kg.		22	--	· Trabajo bastante monótono	1 1
D. MALA ILUMINACIÓN				· Trabajo muy monótono	4 4
· Ligeramente por debajo de		0	0	J. TEDIO	
· Bastante por debajo de Estimado		2	2	· Trabajo algo aburrido	0 0
· Absolutamente insuficiente		5	5	· Trabajo aburrido	2 1
				· Trabajo muy aburrido	5 2

SUPLEMENTOS CONTANTES	%
Por necesidades Personales	7
Suplemento base por fatiga	4
SUPLEMENTOS VARIABLES	
Trabajo de pie	4
Postura anormal	1
Uso de fuerza o levantamiento de peso	2
Intensidad de luz	0
Condiciones aire	0
Tensión visual	0
Tensión auditiva	0
Tensión mental	4
Monotonía mental	1
Monotonía física	0
Total	23%

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 35 se muestra los resultados de la calificación del especialista donde analizo, la mayoría de los operarios trabajan de pie toda la jornada, además de cargar pesos aproximados de 5 kg en el tránsito de los abrigos a los anaqueles, además el trabajo en dicha área requiere una alta tensión mental, donde su atención debe estar puesta en no dañar el forro de los abrigos.

4.3.6.11. Cálculo del tiempo estándar

En esta etapa del cálculo del tiempo estándar se realiza en las oficinas, aunque puede haber oportunidades en que el analista decidió apoyarse nuevamente en la observación de las operaciones. Los cálculos fueron comunes y se pudieron efectuar en poco tiempo en hojas de cálculo.

Tabla 36 Cálculo tiempo estándar – Acabado

ESTUDIO DE TIEMPOS - ÁREA DE ACABADO					
CALCULO DE TIEMPO ESTANDAR					
DEPARTAMENTO: Ingeniería del proceso			PÁGINA: 1/1		
ELABORADO POR: René Gamarra			FECHA: NOVIEMBRE 2020		
Nº	Operación	Maquina	Tiempo normal	% de Tolerancia	Tiempo Estandar
	PLANCHA (FORRO)				
1	PL. COSTURAS FORRO	plancha	6.00	23%	7.38
	PLANCHA (MANGA)				
2	MARCAR+PLANCHAR MG CODO	plancha	2.50	23%	3.07
3	PLANCHAR COSTURA MANGA	plancha	1.50	23%	1.84
	PLANCHA (TELA)				0.00
4	PL. COSTURAS - CUERPO TELA	plancha	5.00	23%	6.15
5	MARCAR+PLANCHAR RUEDO	plancha	2.15	23%	2.65
	ACABADO M.				
6	REFILAR BORDES PRENDA	manual	1.25	23%	1.54
7	RETIRAR STICKERS	manual	2.01	23%	2.47
8	ATRAQUE RUEDO	manual	8.76	23%	10.77
9	ATRAQUE PUÑOS	manual	5.00	23%	6.15
10	ATRAQUE BOLSILLO	manual	4.06	23%	5.00
11	ATRAQUE HOMBREERA	manual	1.50	23%	1.84
12	VOLTEAR PRENDA	manual	2.50	23%	3.07
13	LIMPIEZA DE HILOS	manual	5.00	23%	6.15
	PLANCHA				
14	PLANCHADO FINAL	plancha	16.50	23%	20.29
	BOTONES				
15	MARCAR OJAL CUERPO	manual	1.50	23%	1.85
16	OJALAR PRENDA	ojaladora	1.75	23%	2.15
17	MARCAR BOTONES	manual	2.50	23%	3.07
18	APLICAR BOTONES PRENDA	manual	14.80	23%	18.21
	CONTROL				
19	CONTROL CALIDAD	manual	18.00	23%	22.14
	EMBALAJE				
20	ARMADO HANG TAG	manual	1.00	23%	1.23
21	PREPARAR HANG TAG	manual	1.00	23%	1.23
22	HANG TAG A PRENDA	manual	1.00	23%	1.23
23	APLICACION BOTON REPUESTO	manual	0.50	23%	0.62
24	EMBOLSADO	manual	3.50	23%	4.31
	TOTAL		109.26		134.39

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 36 se observa que, el tiempo normal invertido en la confección de un abrigo con forro es de 109.26 minutos y con un tiempo estándar 134.39 minutos en la ejecución en las operaciones de acabado.

4.4. PROPUESTA COMPLEMENTARIAS

4.4.1. Plan de incentivos

De acuerdo al árbol de problemas, se pudo identificar como un problema frecuente la baja motivación del personal. Pudiendo derivarse por la falta de autoconfianza en sus propias habilidades, al notar que la empresa no los considera trabajadores valioso y si un simple número o que la cantidad de dinero no les permita cubrir sus necesidades. Debido a estos problemas se propone la implementación de un plan de incentivos con la finalidad de estimular el desempeño de sus actividades laborales, motivando a sus empleados para que realicen su mayor esfuerzo y de esta manera aumentar los resultados como consecuencia de su trabajo. La propuesta del plan de incentivos para los procesos de confección de abrigos tejido plano se encuentra a continuación:

4.4.1.1. Propósito del plan de incentivos para los procesos de confección de abrigos tejido plano

El propósito principal de incluir un plan de incentivos en la empresa es motivar a los empleados, aumentar la productividad y fomentar una sana competencia que beneficie a los resultados de la empresa.

4.4.1.2. Objetivo del plan de incentivos para los procesos de confección de abrigos tejido plano

A continuación se definen los objetivos básicos del plan de incentivos:

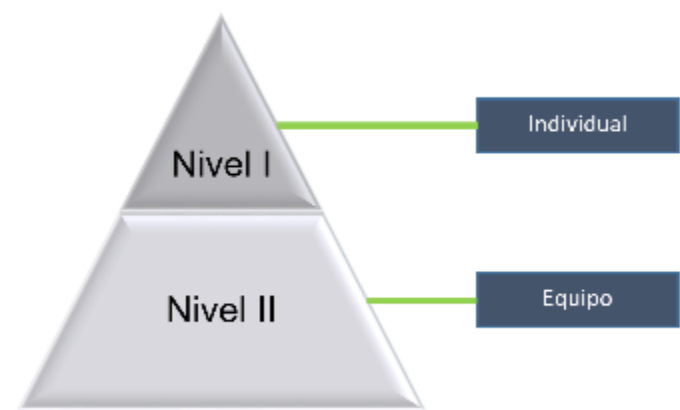
- Motivación de los empleados,
- Mejorar el nivel de desempeño de los trabajadores
- Aumentar la productividad
- Mejorar el bienestar de los trabajadores
- Retención y atracción de talento

4.4.1.3. Posibles beneficiarios

La propuesta de implementación incorpora dos niveles, el primer nivel incluye a todos los operarios del proceso productivo de confección en conjunto y el segundo nivel

incluye el trabajo de equipo de las tres secciones (corte, confección y acabado), los niveles pueden ser apreciados en la siguiente figura:

Figura 32 Posibles beneficiarios plan de incentivos



Fuente: Elaboración propia

En la figura 32 podemos observar los beneficiarios por nivel en la propuesta de incentivos, donde los trabajabadores pueden acceder al primer nivel por merito propio y el segundo nivel por un trabajo en equipo.

4.4.1.4. Condiciones para ser elegibles

Las condiciones que deben cumplir los operarios son las siguientes:

Nivel I:

- Como objetivo individual, los operarios de corte deben alcanzar el 75% de eficiencia al mes, los operarios de confección deben alcanzar el 70% de eficiencia al mes y de igual manera, los operarios de acabado deben alcanzar el 77.5% de eficiencia al mes.
- Los operarios deben llenar correctamente las hojas de eficiencia durante todo el mes.
- La fecha límite de entrega de las hojas de eficiencia al área de sistemas son los viernes.

- La empresa y el departamento de recursos humano confirmaran las nominaciones los últimos días del mes.
- No se recibirá pago de incentivo en los periodos de maternidad o ausencia por enfermedad que excedan las 4 semanas
- No recibirá pago de incentivos los operarios que tengan menos de 10 días laborables.

Nivel II:

- Como objetivo grupal, el área de corte debe alcanzar un 70% de eficiencia al mes, el área de confección debe alcanzar un 65% de eficiencia al mes y de igual manera, los operarios de acabado deben alcanzar el 72.5% de eficiencia al mes.
- Cumplir con todas las condiciones del nivel I con excepción de la primera condición (eficiencia).

4.4.1.5. Descripción de incentivos y metas a cumplir para obtener beneficios

Con la finalidad de poner el claro los objetivos e incentivos para la empresa y trabajadores, se desarrolla la tabla 32 indicando los niveles de eficiencia por cada nivel y sección.

Tabla 37 Descripción de incentivos

NIVEL I	CORTE $\geq 75\%$ CONFECCIÓN $\geq 70\%$ ACABADO $\geq 77.5\%$	Bonificación de 50 soles al mes por operario. Nota de felicitación. Reconocimiento público.
NIVEL II	CORTE $\geq 70\%$ CONFECCIÓN $\geq 65\%$ ACABADO $\geq 72.5\%$	Agasajos al grupo. Entrega obsequios. Placa de reconocimiento.

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 37 se muestra, el nivel I designado para logro individual que brinda un incentivo económico de 50 soles al final de mes y puede ser constatado en la boleta de pago. Las notas de felicitaciones precisan un mensaje de gerencia indicando un mensaje motivacional e indicando que todo progreso es beneficioso para ambas partes. En cuanto al reconocimiento público, cada fin de mes se publicara en el periódico mural la foto de los trabajadores que alcancen el objetivo.

4.4.2. Manual de procedimientos

En el desarrollo de la propuesta de investigación se mencionó que no existía algún tipo de estudio que permita una comparación de los métodos y sus posibles cambios en el tiempo. De acuerdo a las situaciones percibidas en corte con la falta de coronación entre los operarios se tiene por necesidad plasmar los manuales de funciones y procedimientos que nos ayude a estandarizar métodos además nos permite tener una visión integral de los procesos, auxiliar en el adiestramiento y capacitación del personal y permiten una adecuada coordinación de actividades a través de un flujo eficiente de información. Los manuales desarrollados pueden ser ubicados en los anexos 4,5 y 6.

4.4.3. Aplicación de la metodología 5S

La metodología implantada por estos cinco conceptos tiene como objetivo eliminar los desperdicios en los puestos de trabajo, a la vez de aumentar la productividad. Teniendo presente éste último concepto de las 5s podemos complementar las propuestas desarrolladas en el proyecto de investigación. Estos conceptos son aplicables de forma directa a la planta, almacén o sistema logístico. Puede sonar trivial hablar de organizar, ordenar y limpiar en las empresas, de hecho se suele dar poca importancia debido a que se relaciona con tareas en ámbito doméstico. Y cuando se infravalora este tipo de actividades estamos desaprovechando una excelente oportunidad de mejorar; mejorar en definitiva la productividad siempre que se pueda eliminar desplazamientos y despilfarros de tiempo y espacio. La propuesta de implementación se presenta a continuación:

4.4.3.1. Objetivo general de la implementación de 5's

La implementación de las 5 "S" en los procesos de confección de abrigos (corte, confección y acabado) tiene como finalidad de mantener un orden y limpieza en las áreas de trabajo para la mejor utilización de equipos e instalaciones de esta manera evitar tiempo improductivos.

4.4.3.2. Objetivos específicos

- Organizar y estandarizar las áreas de trabajo dedicadas a la confección de abrigos tela plana.
- Adoptar una nueva cultura de trabajo basada en trabajo en equipo, responsabilidad, orden y disciplina para mejorar la productividad de la empresa.
- Promover un ambiente laboral agradable con orden, limpieza y seguridad, mejorando constantemente el desempeño de las actividades de trabajo.
- Fomentar la cooperación y el trabajo en equipo.

4.4.3.3. Alcance

Aplicable solo en las áreas de producción de abrigos tejido plano.

4.4.3.4. Delimitación de responsabilidades

- **Gerencia tejido plano:** Brindar los recursos y financiamiento necesarios para la implementación del manual.
- **Comité 5s:** Dar seguimiento al manual, planificar y desarrollar las actividades, así como revisarlas.
- **Jefe de producción:** Encargado de transmitir e inspeccionar las actividades 5s al personal de producción.
- **Supervisor de productividad:** Controlar que el personal a su cargo, implementen de manera efectiva las actividades planificadas, así como examinar y anotar los resultados obtenidos.
- **Operarios:** Implementar las actividades 5s en sus áreas de trabajo.

4.4.3.5. Planificación de las actividades

Previo a la fase de implementación, se debe planificar las actividades con el propósito de realizar un plan de trabajo estructurado de las 5s. El desarrollo específico de las actividades y su duración se desarrollaron en la figura 33:

Figura 33 Cronograma de implementación 5s

		Sesión 1	Sesión 2	Sesión 2	Sesión 3	Sesión 4	Sesión 5	Sesión 6	Sesión 7
N°	Actividades	2 Horas	-- Horas	4 Horas	4 Horas	4 Horas	4 Horas	4 Horas	6 Horas
1	Organización de comites 5s								
2	Planificación actividades 5s								
3	Presentación del programa 5s								
4	Capacitación 5s responsables		(1-5) S						
5	Capacitación 5s operarios			(1-5) S					
6	Evaluación personal capacitado								
7	Implementación 5s				1S	2S	3S	4-5 S	
8	Auditoría interna 5s								

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a la figura 33, la implementación inicia con la reunión de gerencia y comité 5s definiendo el horizonte del proyecto, luego se realizan las capacitaciones de cada una de las técnicas y una evaluación que permita conocer la información teórica de exposición. Para finalizar se realizan las implementaciones a cada uno de los puestos de trabajo. Es importante precisar que las capacitaciones de responsables y personal serán tercerizadas.

4.4.3.6. Implementación de la metodología de las 5s

Para especificar las acciones a realizar en la implementación de la metodología 5s, debemos analizar cada punto que la integra:

4.4.3.7. ¿Cómo implementar Seiri? (Clasificar)

Para la implementación de esta primera disciplina dentro de los procesos de la planta de confección debemos identificar los elementos o herramientas que son necesarios y desechar o reubicar los elementos que generen retraso o impidan una fluidez de las operaciones. Para poder clasificarlos, se realiza un listado de los elementos fundamentales que se deben encontrar en los puestos de trabajo.

Tabla 38 Materiales Puesto trabajo

CLASIFICAR			
Puesto: CORTADOR		Puesto: FUSIONADOR	
Materiales necesarios puesto de trabajo	Materiales innecesarios puesto de trabajo	Materiales necesarios puesto de trabajo	Materiales innecesarios puesto de trabajo
Cortadora	Celulares	Guantes protección	Celulares
Guantes protección corte	Papelería	Hoja especificaciones	Cartucheras
Tijera	Objetos personales	Tizas	Papelería
Tizas	Lapiceros	Lápiz	
Lápiz	Recipientes agua	Tijera	
Cinta embalaje		Puesto: IGUALADORA	
Hoja de corte		Hoja de especificaciones	Papelería
Pinzas sujeción		Cartulina cartón	Celulares
Alfileres		Guantes protección	Cartucheras
Cuchilla de corte		Alfileres	Calculadora
Calculadora		Tizas	
Puesto: ETIQUETADOR		Lápiz	
Etiquetadora	Celulares	Lápiz marcador	
Informe de corte	Lapiceros	Escuadras	
Hoja especificaciones	Pinzas sujeción	Puesto: HABILITADOR	

Tijera		Hoja especificaciones	Celulares
Tiza		Moldes componentes	Papelería
Lápiz		Tizas	Objetos personales
Puesto: PREPARADO F/I		Lápiz marcador	Lapiceros
Hoja especificaciones	Celulares	Tijeras	Recipientes agua
Moldes componentes	Cartuchera	Alfileres	
Tizas	Lapicero	Escuadras	
Lápiz marcador	Moldes anteriores	Puesto: EMBOLSADO PRENDA	
Lápiz		Hoja de especificaciones	Objetos personales
Tijera		Bobina maquina	Lapiceros
Alfileres		Prénsatelas	Cartucheras
Puesto: ARMADO CUERPO FORRO		Guías de metal	Cono hilos fuera de producción
Hoja de especificaciones	Objetos personales	Piquetero	
Bobina maquina	Lapiceros	Tijeras	
Prénsatelas	Cartucheras	Lápiz	
Guías de metal	Cono hilos fuera de producción	Cinta masking tape	
Piquetero		Cono de hilos	
Tijeras		Puesto: OJALADO PRENDA	
Lápiz		Hoja de especificaciones	Guantes
Cinta masking tape		Moldes de marcado	Cartuchera
Cono de hilos		Tizas	Conos hilos
Puesto: ARMADO CUERPO TELA		Tijeras	Lapiceros
Hoja de especificaciones	Objetos personales	Tajador	
Bobina maquina	Lapiceros	Lápiz marcador	
Prénsatelas	Cartucheras	Lápiz	
Guías de metal	Cono hilos fuera de producción	Escuadras	
Piquetero		Puesto: ACABADO PRENDA	
Tijeras		Hoja de especificaciones	Objetos personales
Lápiz		Moldes de marcado	Lapiceros
Cinta masking tape		Agujas	Cartucheras
Cono de hilos		Conos hilos	Cono hilos fuera de producción
Puesto: APLICACIÓN BOTONES		Lápiz	
Hoja de especificaciones	Cartuchera	Tijeras	
Moldes de marcado	Conos hilos	Tajador	
Agujas	Lapiceros		
Conos hilos	Celulares		
Lápiz			
Tijeras			
Tajador			
Alfileres			

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a la tabla 38, se nombran los materiales que deben estar presentes en los puestos de trabajo y de esta manera los operarios pueden trabajar con los recursos necesarios y dejando de lado una parte estorbosa de otros materiales que impiden un trabajo fluido.

En la situación actual, se puede observar en la figura 34 y figura 35 se verifica algunos de los puestos de trabajo en desorden o elementos innecesarios los cuales deben ser clasificados.

Figura 34 Área trabajo inadecuada - Acabados



Fuente: Elaboración propia

En la figura 34 se observa cómo se encuentra el puesto de trabajo, se encuentran materiales o incluso agua que no deberían estar presentes en el puesto de trabajo porque podrían deteriorar el forro de los abrigos y malograrlo, de igual forma se observan conos de hilos y almanaques que deberían ser colocados en los anaqueles correspondientes o pegarlos en la pared respectivamente.

Figura 35 Área trabajo inadecuada - corte



Fuente: Elaboración propia

En la figura 35 se puede apreciar el puesto de trabajo del cortador donde se encuentran bultos de papel en el pasadizo donde los demás trabajadores circulan constantemente y además podemos ver retazos de tela o pelusa que se debería limpiar constantemente.

4.4.3.8. ¿Cómo implementar Seiton? (Organizar)

Para la implementación de la segunda S se considera ordenar los artículos necesarios para el trabajo rutinario, estableciendo lugares específicos para cada uno, facilitando su identificación, localización y devolución después de haber sido utilizada.

- Se propone un listado de herramientas o equipos necesarios para cada puesto de trabajo y con ayuda de los operarios se realice listado de herramientas considerando un lugar estratégico donde les sea más cómodo y no pierdan tiempo al momento de buscarlas. Se debe considerar el lugar actual de las herramientas, su frecuencia de uso, precisar un punto estratégico donde puedan ser trasladadas y puedan ser encontradas por el personal.
- A continuación se desarrolló la tabla 34 que indica la relación de frecuencia con la distancia a colocar los objetos:

Tabla 39 Formato relación frecuencia uso - distancia

<u>ORGANIZAR</u>	
Tipo herramienta o equipo:	
Lugar actual:	
Frecuencia de uso	Cercania
Muchas veces al día.	Colocar tan cerca como sea posible.
Varias veces al día.	Colocar cerca del usuario.
Varias veces por semana.	Colocar cerca del area de trabajo.
Algunas veces al mes.	Colocar en areas comunes.
Algunas veces al año.	Colocar en almacen o en archivos.
No se usa, pero podria usarse.	Guardar etiquetado en areas a fines.
Análisis de mejor disposición:	

Fuente: Elaboración propia

La tabla 39 nos ayuda a la organización de los artículos en el puesto de trabajo. En donde, si utilizamos un artículo muchas veces al día, al momento de organizar los elementos debemos localizarlo lo más cerca posible. Donde el supervisor deberá supervisar diariamente el cumplimiento de la disposición de herramientas establecidas del personal de producción.

4.4.3.9. ¿Cómo implementar Seiso? (Limpiar)

El procedimiento de limpieza permite mantener un ambiente limpio en el propio puesto de trabajo así como en las herramientas o maquinaria que interviene en la confección de abrigos. Para su realización, se conversó con gerencia donde establecía un tiempo promedio de 10 minutos de limpieza para los operarios de producción. El supervisor de cada área deberá concientizar a los operarios a cumplir con la limpieza diaria durante su jornada laboral. Para poder tener un registro de dicho seguimientos, se desarrolla el formato de la tabla 40 en el cual el supervisor podrá dar un seguimiento constante a los operarios.

Tabla 40 Verificación limpieza – puesto trabajo

VERIFICACIÓN DE LIMPIEZA								
Verificación puesto trabajo		Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Observaciones
CORTE	Cortadora							
	Cuchilla de corte							
	Calculadora							
	Etiquetadora							
	Guantes protección							
	Pinzas sujeción							
	Tijera							
	Tizas							
	Lápiz							
	Lápiz marcador							
	Alfileres							
	Escuadras							
	Cinta embalaje							
CONFECCIÓN	Bobina maquina							
	Prénsatelas							
	Guías de metal							
	Piquetero							
	Lápiz							
	Cinta masking tape							

ACABADO	Tijeras							
	Cono de hilos							
	Agujas							
	Conos hilos							
	Lápiz							
	Tijeras							
	Tajador							
	Alfileres							
	Tizas							
	Lápiz marcador							
	Escuadras							

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 40 se observa el formato de verificación que permitirá a los supervisores anotar el cumplimiento de la limpieza en el puesto de trabajo,

Esta tercera S consiste en diseñar un sistema de limpieza de los artículos que se utilizan y mitigar las causas que lo ocasionan.

4.4.3.10. ¿Cómo implementar Seiketsu? (Estandarizar)

La estandarización tiene por finalidad mantener las tres primeras técnicas de las 5S, donde los operarios. Donde los operarios adopten hábitos de orden y limpieza en los puestos de trabajo. Se propone realizar un formato donde se delimiten las responsabilidades de los operarios, supervisores y asistentes de cada área donde deben cumplir con el orden y limpieza en sus respectivas áreas. A continuación se desarrolla el formato propuesto:

Tabla 41 Estandarización - responsabilidades

ESTANDARIZACIÓN DE RESPONSABILIDADES			
Equipos y Materiales		Orden	Limpieza
		Responsables	
CORTE	Mesa corte tela	Operario corte	Operario corte / Etiquetador
	Mesa corte forro	Operario corte	Operario corte / Etiquetador
	Máquina cortadora	Supervisor de corte	Operario corte
	Mesa preparados	Operarios preparados	Operarios preparados
	Máquina fusionadora	Supervisor de corte / Operario fusionado	Operario fusionado
	Máquina igualadora	Supervisor de corte / Operario igualado	Operario igualado
	Mesa de habilitado	Operario habilitado	Operario habilitado
	Materiales trabajo (tijeras, piqueteros, etc.)	Operarios área corte	Operarios área corte
CONFECCIÓN	Mesa trabajo confección	Asistente de confección / Supervisor de confección	Asistente de confección / Supervisor de confección
	Estantería hilos	Asistente de confección	Asistente de confección
	Plancha industrial	Asistente de confección	Asistente de confección
	Maquina costura recta y estantería	Operario maquina CR / Asistente de confección	Operario maquina CR
	Maquina remalladora y estantería	Operario maquina RM / Asistente de confección	Operario maquina RM
	Materiales trabajo (tijeras, piqueteros, etc.)	Operarios área confección	Operarios área confección
ACA	Plancha industrial y estantería	Operario planchado	Operario planchado

Maquina ojaladora	Operario ojalado	Operario ojalado
Mesa trabajo acabado prenda	Supervisor de acabado / Operario acab. Prenda	Operario acabado prenda
Mesa trabajo aplicación de botones	Supervisor de acabado / Operario aplic. Botones	Operario aplicación botones
Materiales trabajo (tijeras, piqueteros, etc.)	Operarios área acabado	Operarios área acabado

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a la tabla 41, se establece las responsabilidades del orden y limpieza en los operarios de corte, confección y acabado. Además se fija como normativa que los operarios deben cumplir con las disposiciones planteadas en la estandarización, con el propósito de concientizar en poder lograr un cambio en los puestos de trabajo.

4.4.3.11. Como implementar shitsuke (Autodisciplina)

Para poder completar la implementación de técnicas 5s en los procesos de confección de abrigos se propone implementar un formato de evaluación que permita el control y progreso de todo el sistema productivo, donde se realizara una auditoria y será calificada de acuerdo al cumplimiento y no cumplimientos de las técnicas previas.

Tabla 42 Cumplimiento final 5S

<u>CUMPLIMIENTO 5 S</u>				
Área de trabajo:				
Fecha:				
Responsable auditoria:				
5 S	Descripción	No cumple	Si cumple	Observaciones
		1	2	
Clasificar	Están presentes los materiales necesarios en el puesto de trabajo			
Organizar	Se encuentran ubicados correctamente donde corresponden			

Limpieza	Se encuentra limpio el puesto de trabajo			
Estandarización	Está presente el orden y limpieza en el puesto trabajo			
Autodisciplina	Se está cumpliendo con la implementación de las 5S			
Total:				

Fuente: Elaboración propia

En el tabla 42 el formato pretende realizar un seguimiento sistemático de las cuatro técnicas previas, donde el auditor las calificará, si cumple con las técnicas se tabula 2 puntos y si no cumple el valor tomado es 1, esta auditoria será periódica de acuerdo al último día de capacitación.

4.4.3.12. Auditorías internas 5s

En el programa 5s es necesario contar con auditorias de inspecciones regulares para asegurar que realmente se hagan las cosas bien y los operarios comprendan el significado, importancia y secuencia de pasos a seguir, además podemos evaluar el aprendizaje, motivación y compromiso como resultado de la implementación.

4.4.3.13. Presupuesto de la aplicación de 5's

En el presupuesto de detallaron todas las actividades necesarias para la implementación de igual forma los recursos necesarios para su desarrollo, incluyendo las horas hombre, materiales impresiones y formatos.

A continuación se desarrolla el costo global de las actividades:

Tabla 43 Presupuesto implementación metodología 5s

Recurso	Cantidad	Unidad	PU (S/.)	Total (S/.)
Capacitación	4	Hr.-hombre	8.00	1,344.00
Refrigerio	42	Unid.	1.50	63.00
Total				1,407.00

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 43 podemos observar el costo de implementación de la metodología 5s en los procesos de confección de abrigos, dando como resultado S/.1,407.00 siendo esta la cantidad de dinero que la empresa debe financiar para su implementación.

4.4.4. Plan de capacitación general

Con el objetivo de afianzar las propuestas y cambios en el sistema productivo, la empresa se ve en la necesidad de formar y capacitar a todos los operarios en búsqueda del fortalecimiento de sus competencias laborales. La propuesta del plan integral de capacitaciones se presenta a continuación:

4.4.4.1. Objetivo principal del plan de capacitaciones general

El objetivo del plan de capacitaciones es afianzar las habilidades y el crecimiento laboral de los trabajadores en las áreas de confección de abrigos con el propósito de mejorar su rendimiento laboral e implantar los cambios propuestos en el proyecto de investigación.

4.4.4.2. Objetivos específicos

- Fomentar el uso de los manuales de procedimientos propuestos para un mejor manejo de métodos de trabajo del área de corte.
- Definir y explicar los cambios propuestos en el estudio de métodos en el área de confección
- Mejorar la comunicación entre todos los trabajadores entre las diferentes áreas
- Adoptar una nueva cultura de trabajo basada en trabajo en equipo, responsabilidad, orden y disciplina para mejorar la productividad de la empresa.

4.4.4.3. Alcance

Aplicable solo en las áreas de corte, confección y acabado tejido plano.

4.4.4.4. Características del grupo

Las edades de los tres grupos enfocados al plan de capacitación varían de acuerdo al área:

- Corte: Promedio de edad 28 años y el 50% son mujeres.
- Confección: Promedio de edad 42 años y el 100% son mujeres.
- Acabado: Promedio de edad 38 años y el 100% son mujeres.

4.4.4.5. Diseño del contenido

Se reunirán todos los métodos y recursos necesarios para llevar a cabo la capacitación para poder cumplir con los objetivos trazados previamente, es decir las técnicas y necesidades que se utilizaran para un correcto desarrollo de la capacitación. Las técnicas a utilizar son:

- Conferencias: Metodología rápida y sencilla la cual permite al expositor brindar un conocimiento a grandes grupos de trabajadores, además permite el intercambio de opiniones que pueden surgir entre el expositor y la audiencia.
- Técnicas audiovisuales: La presentación de la información a los trabajadores se realizara mediante material audiovisual que permitan ser más interactiva la exposición y pueda captar la atención de todos los trabajadores.
- Aprendizaje **programado**: La aplicación de esta técnica sistemática permitirá presentar ejemplos o preguntas y permitir que trabajadores respondan para que después retroalimentados sobre la precisión de sus respuestas por el expositor.

4.4.4.6. Temas a tratar

Los temas a tratar en el plan de capacitaciones están ligados a los objetivos que se desean alcanzar con su aplicación. Debido a los problemas presentados anteriormente, se presentan los siguientes temas a tratar:

- La implementación de manuales de procedimientos del área de corte, confección y acabado.
- La variación del sistema de producción en el área de confección, donde las operaciones de planchado de costuras se realizaran en la misma área, propuesta en el estudio de métodos confección.
- Funcionamiento del plan de incentivos para los niveles individual y grupal.
- Comunicación en el trabajo, los distintos niveles de comunicación entre áreas.

4.4.4.7. Expositores

Las personas que están directamente relacionadas a consolidar la información a los trabajadores serán:

- Jefe de Ingeniería de procesos y su asistente, quienes se encargaran de las capacitaciones a los operarios, ya que su actividad es más operativa.
- Jefe de recursos humanos, encargado de brindar las pautas del plan de incentivos propuesto.

4.4.4.8. Planificación de actividades

Luego de conformar a los expositores, se procede a realizar la planificación de las cantidades de horas programadas por cada actividad y su cronograma de actividades, pueden ser apreciadas en las siguientes tablas:

Tabla 44 Presupuesto plan de capacitación

N°	Temas a tratar	Hrs. Capacitación	Cantidad capacitaciones	Total horas invertidas
1	Manual de procedimientos	2.50	2.00	5.00
2	Variación de proceso productivo confección-plancha	2.00	2.00	4.00
3	Plan de incentivos	2.00	1.00	2.00
TOTAL				11.00

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 44 podemos observar que el plan de capacitación contiene un total de 5.00 horas, las cuales serán invertidas en el constante aprendizaje de los operarios de las áreas seleccionadas.

A continuación se desarrolla el cronograma de capacitaciones propuesto:

Figura 36 Cronograma general de capacitaciones

LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	DOMINGO
1 Manual procedimientos	2	3	4	5 Variación de proceso productivo confección- plancha	6	7
8 Manual procedimientos	9	10	11	12 Variación de proceso productivo confección- plancha	13	14
15	16	17	18	19 Plan de incentivos	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

--	--	--	--	--	--	--

Fuente: Elaboración propia



En la figura 36 se observa las capacitaciones calendarizadas, en donde se dio prioridad de realizar la capacitación de manual de procedimientos los días lunes y las capacitaciones en los cambios del proceso los días viernes.

4.4.4.9. Evaluación

En esta etapa del proceso se evalúa el aprendizaje de los trabajadores y el comportamiento de cada uno de los participante, llevándose a cabo el seguimiento del desempeño laboral, de esta forma se podrá verificar si el plan tuvo la repercusión esperada dentro del sistema productivo.

4.4.4.10. Presupuesto del plan de capacitaciones

En el presupuesto se detallaron todas las actividades necesarias para la capacitación de igual forma los recursos necesarios para su desarrollo, incluyendo las horas hombre, materiales impresiones y formatos.

Tabla 45 Presupuesto plan de capacitaciones

Recurso	CANT.	UNID.	PU (S/.)	Total (S/.)
Capacitador	5	Hrs.-hombre	0	0.00
Refrigerio	195	Unid.	1.5	292.50
Material	195	impresiones	0.2	39.00
Total (S/.)				331.50

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a la tabla 45, el costo del plan de capacitaciones en los procesos de confección de abrigos asciende a S/.331.50 siendo esta la cantidad de dinero que la empresa debe financiar para su ejecución.

4.5. CRONOGRAMA DE LA PROPUESTA

Luego de haber definido las propuestas y las estrategias que se pueden utilizar, se procede a elaborar un cronograma general que permita organizar, ejecutar

y monitorear las actividades relativas al trabajo para un mejor desarrollo del proyecto:

Tabla 46 Cronograma general de la propuesta

Propuesta de mejora	Actividad	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
Estudio Métodos	Actividad de selección y registro	x											
	Actividad examinar e idear		x										
	Aprobación propuesta		x										
	Implementación propuesta			x									
	Ejecución auditoria						x						x
Estudio de tiempos	Actividad selección proceso y operario			x									
	Ejecución de cronometraje				x								
	Efectuar calculo tiempo estándar				x								
Plan de incentivos	Elaboración propuesta					x							
	Aprobación propuesta					x							
	Seguimiento y control							x		x		x	
Manual procedimientos	Actividad registro información						x						
	Elaboración manuales							x					
	Seguimiento y control										x		
Aplicación de metodología 5s	Definir grupo trabajo								x				
	Ejecución capacitaciones y evaluación 5s								x	x			
	Implementación metodología										x	x	
	Ejecución de auditoria												x
	Planificación capacitación integral		x										

Plan de capacitaciones	Ejecución capacitación procedimiento				X			X						
	Ejecución capacitación nuevo proceso				X			X						
	Ejecución capacitación incentivos								X					

Fuente: Elaboración propia

Para poder entender el cronograma general de la propuesta, es necesario mencionar las siguientes indicaciones sobre la cual está planteado:

- El proyecto comienza con el desarrollo del estudio de métodos, donde se procederá a revisar todo el sistema productivo de la planta de confección, las auditorías se llevarán semestralmente.
- En segundo punto a desarrollar es el estudio de tiempos donde se necesita determinar los tiempos estándar bajo los nuevos criterios de estudio de métodos.
- El seguimiento y control del plan de incentivos se realizará de manera periódica, de manera que el auditor tenga el suficiente tiempo para realizar las auditorías del estudio de métodos o 5s.
- Una vez terminada la implementación de manual de procedimientos y funciones, se realizará la capacitación cada dos meses.

4.6. EQUIPO DE GESTIÓN

El equipo de gestión comprometido con la realización de las mejoras propuestas estará compuesto principalmente por el Jefe de Planta, Jefe y Asistente de ingeniería de procesos, Supervisores de Corte, Confección y Acabado y Jefe de Recursos Humanos y participación del gerente general. La gestión se distribuirá de la siguiente forma:

- Estudio Métodos: Jefe y Asistente de ingeniería de procesos, Supervisores de Corte, Confección y Acabado.
- Estudio de tiempos: Jefe y Asistente de ingeniería de procesos.
- Plan de incentivos: Jefe de Planta, Jefe de recursos humanos y Jefe y Asistente de ingeniería de procesos.
- Manual procedimientos: Asistente de ingeniería de procesos.

- Aplicación de metodología 5s: Jefe de planta, Jefe y asistente de ingeniería procesos y Supervisores de Corte, Confección y Acabado.
- Plan de capacitaciones: Jefe y asistente de ingeniería de procesos.

No se necesita contratar personal externo, en caso de las auditorias se solicitara colaboración al área de planificación del personal calificado para alcanzar una mayor objetividad. Para el programa de capacitaciones, se requerirá el uso de horas extras del asistente de ingeniería de procesos, el cual desarrollara diapositivas y material audiovisual.

4.7. SEGUIMIENTO Y CONTROL

Luego de poder direccionar y hacer posible la ejecución de las mejoras, es necesario tener un adecuado seguimiento y control para saber en qué amplitud se están logrando los objetivos y las acciones que deben corregirse y revisar nuevamente.

Para poder darle seguimiento y control se utilizaran las siguientes acciones:

- El estudio de métodos será dirigido por el área de Ingeniería de procesos encargada de sugerir las nuevas formas de trabajo en la producción. Estarán bajo la supervisión de Jefatura de planta.
- El estudio de tiempos estará dirigido por el asistente de ingeniería de procesos y estará bajo la supervisión del Jefe de Planta y Jefe de ingeniería de procesos.
- Las auditorias estarán a cargo de los asistentes de planificación, a su vez serán supervisados por el Jefe de Planta.
- La implementación del plan de incentivos estará dirigida por el asistente de ingeniería proceso y será supervisado por el Jefe de Recursos Humanos, mediante la evaluación de indicadores de producción.

- La implementación de la metodología 5s estará a cargo de los supervisores de corte, confección y acabado, bajo la supervisión del jefe planta, mediante la evaluación de los informes de auditoría.
- El programa de capacitaciones integral estará a cargo del Jefe y Asistente de ingeniería de procesos, bajo la supervisión de Jefe de planta mediante evaluación de informes y logros alcanzados.

Para la documentación de los acuerdos realizados en las reuniones y su planificación, se elaboró el siguiente formato de registro, en donde se puede completar la información de manera fácil de llenar.

Figura 37 Formato de seguimiento y control

CONTROL Y SEGUIMIENTO DE MEJORAS			REG.SI.04 Versión: 1.0 Fecha: 20/11/2020 Página 1/1
Revisión:			
MEJORA	INFORME	AVANCE	RESPONSABLE
Estudio de Métodos			
Estudio de Tiempos			
Plan de incentivos			
Manual de procedimientos			
Metodología 5s			
Plan capacitaciones			
Pendientes para la siguiente reunión de fecha ____/____/____			
Asistencia			
1		4	

2	5		
3	6		
Preparado por:	Revisado por:	Revisado por:	Revisado por:
Rene Gamarra	Jefe de planta	Jefe de RR.HH	Jefe Ing. Procesos

Fuente: Elaboración propia.

En la figura 37 se elaboró el formato de control y seguimiento de las propuestas, donde se lleva registro del avance de las propuestas además establecer los pendientes que deben completarse en las siguientes reuniones.

5. CAPITULO V ANALISIS DE LA PROPUESTA

5.1. COSTO DE LA PROPUESTA

5.1.1. Costo propuesto del estudio de métodos y tiempos

Para el correcto desarrollo de las propuestas del trabajo de investigación, se logró cuantificar los costos de cada uno de los materiales, equipos y horas de trabajo que intervienen en su realización. El desarrollo de la tabla 39 se identificó los costos de la realización del estudio y el costo de los cambios sugeridos para las áreas de corte, confección y acabado.

Tabla 47 Costo implementar Estudio métodos y tiempos

INVERSIÓN DE LA PROPUESTA						
ITEM	DESCRIPCIÓN	CANT.	UNID.	PU (S/.)	TOTAL (S/.)	DETALLE
1	ESTUDIO MÉTODOS Y TIEMPOS					
1.1.	Material/Equipos					
	Cronometro	1	Und.	262.00	262.00	Ver Anexo 8
	Papel bond A4	1	Und.	31.60	31.60	Ver Anexo 9

	Folder con sujetador	1	Und.	9.80	9.80	Ver Anexo 9
	Cuaderno anillado	1	Und.	27.30	27.30	Ver Anexo 9
	Memoria USB 16GB	1	Und.	29.90	29.90	Ver Anexo 9
	Tablero de madera	1	Und.	4.20	4.20	Ver Anexo 9
	Impresiones	300	Und.	0.20	60.00	Ver Anexo12
1.2.	Traslado maquinaria					
	2 Técnico Mecánico/Soldador	16	Hr-h	0.00	0.00	Ver Anexo13
	1 Técnico Mecánico/Eléctrico	8	Hr-h	0.00	0.00	Ver Anexo13
1.3.	Compra maquinaria					
	Botonera Industrial	1	Und.	71,540	71,540	Ver Anexo 7
	Instalación	8	Hr-h	0.00	0.00	Ver Anexo13
1.4.	Mantener propuesta					
	Auditoria corte	23.05	Hr-h	0.00	0.00	Ver Anexo13
	Auditoria confección	4	Hr-h	0.00	0.00	Ver Anexo13
	Auditoria acabado	5.5	Hr-h	0.00	0.00	Ver Anexo13
	* Meses (6 y 12)					
	INVERSIÓN ESTIMADA (S/.)				71,964.80	

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo a la tabla 47:

- Se obtuvo una inversión de 428.80 soles para el desarrollo del estudio de métodos y tiempos. Por las características de estos dos estudios, la mayor inversión es el tiempo que el analista invierte en la recolección de datos.
- A partir del punto 1.2 se cuantifican los costos de los cambios sugerido en el estudio de métodos. El primero es el traslado de la plancha de la sección de acabado a confección, la inversión es cero soles debido a que utilizares el recurso propio de la empresa, en este caso dos técnicos en mecánica modificaran la estructura metálica y trasladaran el equipo a confección y un técnico electricista que se encargara de la instalación eléctrica. El segundo cambio es la compra de una botonera industrial de 71,540 soles.
 - Los costos que se incurren en las auditorias para el correcto cumplimiento de los cambios sugeridos en el estudio de métodos, equivale a cero soles, debido es una de las funciones del puesto de trabajo del asistente de ingeniería del proceso (ver anexo 13).

5.1.2. Costo de propuesta del Plan de Incentivo

Para determinar el presupuesto del plan de incentivos se identificaron los principales hitos en su desarrollo, los cuales determinaran la valoración de la propuesta:

Tabla 48 Costo implementar Plan de incentivos

INVERSIÓN DE LA PROPUESTA						
ITEM	DESCRIPCIÓN	CANT.	UNID.	PU (S/.)	TOTAL (S/.)	DETALLE
1	PLAN DE INCENTIVOS					
1.1.	Incentivo					
	Incentivo mensual	8	Mes	50.00	15,600.00	Soles/8Mes
	*39 trabajadores					
1.2.	Seguimiento y control					
	Auditoria	4	Hr-h	0.00	0.00	Ver Anexo13
	* Meses (7,9 y 11)					
	INVERSIÓN ESTIMADA (S/.)				15,600.00	

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo a la tabla 48, el presupuesto que debería manejar la empresa es de 15600 soles por mes si el 100% de los operarios cumplen con alcanzar los ratios de eficiencia solicitados por sección. En cuanto a los costos de auditoria en el plan de incentivos, logran alcanzar una inversión cero soles, ya que es una de las funciones que posee el asistente de ingeniería de procesos.

5.1.3. Costo propuesta de Manual de Procedimientos

Para la propuesta del desarrollo del manual de procedimientos, se logró cuantificar los costos que se pueden alcanzar a lo largo de su desarrollo, pueden ser visualizados en la tabla 41:

Tabla 49 Costo implementar Manual procedimientos

INVERSIÓN DE LA PROPUESTA						
ITEM	DESCRIPCIÓN	CANT.	UNID.	PU (S/.)	TOTAL (S/.)	DETALLE
1	MANUAL PROCEDIMIENTOS					
1.1.	Material/Equipos					

	Papel bond A4	0.5	millar	31.60	15.80	Ver Anexo 9
	Impresiones	100	Und.	0.20	20.00	Ver Anexo12
1.2.	Desarrollo de la propuesta					
	Analista	25	día	0.00	0.00	Ver Anexo13
1.3.	Seguimiento y control					
	Auditoria	8	Hrs./h	0.00	0.00	Ver Anexo14
	*Mes 10					
	INVERSIÓN ESTIMADA (S/.)				35.80	

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo a la tabla 49:

- Los costos de materiales utilizados son hojas bond utilizadas para la recolección de datos e impresiones para los formatos de encuestas, un costo de inversión de 35.80 soles.
- En el desarrollo de la propuesta, estarán a cargo del asistente de ingeniería de procesos debido a esto el costo estimado es cero soles, debido a que los puede ser asumido por el asistente de ingeniería dentro de sus funciones.
- La auditoría se encontraría a cargo del área de ingeniería del proceso, estarán a cargo del cumplimiento de manual propuesto.

5.1.4. Costo propuesta de metodología 5S

Para la cuarta propuesta, la implementación de las 5s se logró estimar los costos para que sea posible su desarrollo. En la tabla 42 se identificaron los principales hitos de la propuesta.

Tabla 50 Costo implementar 5s

INVERSIÓN DE LA PROPUESTA						
ITEM	DESCRIPCIÓN	CANT.	UNID.	PU (S/.)	TOTAL (S/.)	DETALLE
1	METODOLOGÍA 5S					
1.1.	Capacitación 5s					
	Capacitación SENATI	4	Hr-h	8.00	1,344.00	Ver Anexo 10
	* 42 trabajadores					
	Refrigerio capacitación	42	Unid.	1.50	63.00	Ver Anexo11
1.2.	Implementación 5s					
	Materiales	0	Unid.	0.00	0.00	
	Equipos	0	Unid.	0.00	0.00	
1.3.	Mantener propuesta					
	Auditoria	8	Hr.-h	0.00	0.00	Ver Anexo13
	*Mes 12					
	INVERSIÓN ESTIMADA (S/.)				1,407.00	

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 50 se define que las capacitaciones estarán a cargo del SENATI, el costo presupuestado es de 32 soles por participante (Ver anexo 10), obteniendo un costo final de 1,344 soles. La capacitación se realizará después de las horas de trabajo debido a esto se expendirá un refrigerio que consta de una galleta y una gaseosa. Las auditorias estarán a cargo de los asistentes de planificación, con previa coordinación con su jefe inmediato pueden apoyar en dicha actividad haciendo un espacio en sus actividades.

En cuanto a la inversión de materiales y equipos, la empresa cuenta con los artículos necesarios (contenedores, escobas, pintura, etc.) en su almacén para desarrollar la propuesta.

5.1.5. Costo propuesto del plan de capacitaciones

A continuación se detallan los costos que necesarios para realizar el plan de capacitaciones:

Tabla 51 Costo implementar Plan de capacitaciones

INVERSIÓN DE LA PROPUESTA						
ITEM	DESCRIPCIÓN	CANT.	UNID.	PU (S/.)	TOTAL (S/.)	DETALLE
1	PLAN DE CAPACITACIONES					
1.1.	Ejecución cambios proceso productivo					
	Capacitación	2	Hr-h	0.00	0.00	Ver Anexo13
	Refrigerio	78	Unid.	1.50	117.00	Ver Anexo11
	Impresiones	78	Hojas	0.20	15.60	Ver Anexo12
1.2.	Ejecución cap. Procedimientos					
	Capacitación	2	Hr-h	0.00	0.00	Ver Anexo13
	Refrigerio	78	Unid.	1.50	117.00	Ver Anexo11
	Impresiones	78	Hojas	0.20	15.60	Ver Anexo12
1.3.	Ejecución plan de incentivos					
	Capacitación	1	Hr-h	0.00	0.00	Ver Anexo13
	Refrigerio	39	Unid.	1.50	58.50	Ver Anexo11
	Impresiones	39	Hojas	0.20	7.80	Ver Anexo12
	INVERSIÓN ESTIMADA (S/.)				331.50	

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 51 se definen el plan de capacitaciones de los cambios recomendados en el estudio de métodos. Las capacitaciones se realizaran después de las horas trabajo debido a esto es necesario brindar un refrigerio a los trabajadores los costos están calculados por el número de capacitaciones planificadas con un total de 292.50 soles. Las capacitaciones estarán a cargo del asistente del área de ingeniería del proceso y su coste es cero soles debido a que está dentro de sus funciones.

5.1.6. Resumen del costo de implementación de las propuestas

Con la determinación de los costos que se incurriría en implementar las propuestas descritas en puntos previos, se procede a hallar el costo total de la implementación, con el propósito de conocer el monto total de inversión, a continuación se calcula el total de implementación:

Tabla 52 Costo total de implementación

RESUMEN DEL COSTO DE IMPLEMENTACION DE LAS PROPUESTAS			
1	Costo implementar Est. Métodos y tiempos	71,964.80	Soles
2	Costo implementar Plan de Incentivos	15,600.00	Soles/8Mes
3	Costo implementar Manual Procesos	35.80	Soles
4	Costo implementar 5S	1,407.00	Soles
5	Costo implementar Plan de Capacitaciones	331.50	Soles
	INVERSIÓN TOTAL ESTIMADA (S/.)	89,339.10	Soles

Fuente: Elaboración propia.

Se puede analizar en la tabla 52, el costo de implementación del Al observar la tabla 44 podemos concluir que el costo total asciende a 75,689.10 soles donde la principal inversión se daría en la compra de una maquina botonera industrial.

5.1.6.1. Costos de implementación por actividad

A continuación en la tabla 53 se ordena los costos analizados puntos previos en el cronograma de actividades, así comprender los costos que se desembolsaran por cada actividad.

Tabla 53 Costos de implementación por actividad

Propuesta de mejora	Actividad	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	TOTAL
Estudio Métodos	Actividad de selección y registro	162.8												162.8
	Actividad examinar e idear		0											0.0
	Aprobación propuesta		0											0.0
	Implementación propuesta			7154	7154	7154	7154	7154	7154	7154	7154	7154	7154	71540
	Ejecución auditoria						0						0	0.0
Estudio de tiempos	Act.selección proceso y operario			0										0.0
	Ejecución de cronometraje				262									262
	Efectuar calculo tiempo estándar				0									0.0
Plan de incentivos	Elaboración propuesta					0								0.0
	Aprobación propuesta					1950	1950	1950	1950	1950	1950	1950	1950	15600
	Seguimiento y control							0		0		0		0.0
Manual procedimientos	Actividad registro información						35.8							35.8
	Elaboración manuales							0						0.0
	Seguimiento y control										0			0.0
Aplicación de metodología 5s	Definir grupo trabajo								0					0.0
	Ejecución capac.y evaluación 5s								1407	0				1407
	Implementación metodología										0	0		0.0
	Ejecución de auditoria												0	0.0
Plan de capacitaciones	Planificación capacitación integral		0											0.0
	Ejecución capac. Procedimiento			66.3			66.3							132.6
	Ejecución capac. nuevo proceso			66.3			66.3							132.6
	Ejecución capa. incentivos						66.3							66.3
TOTAL		162.8	0	7286.6	7416	9104	9338.7	9104	10511	9104	9104	9104	9104	89339.1

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 53 se observa el desarrollo de las actividades indicando el monto de inversión el cual deberá financiar la empresa. El costo de implementación de la propuesta en los doce meses de inicio es S/. 89339.10.

De acuerdo a la tabla 45:

- La implementación de los estudios de métodos representa un 80% de la inversión total, en donde el mayor financiamiento sería la compra de la botonera industrial para acabados, además los costos cero que intervienen serán realizados por el asistente de ingeniería de producto, estas funciones se consideran costos hundidos (ver anexo13).
- Con respecto a la implementación de plan de incentivos, se puede considerar que la empresa debe tener un presupuesto de 1950 soles por mes si el 100% de los trabajadores obtienen la bonificación por sus eficiencias, de igual manera los procesos de seguimiento y control estarán supervisados por el asistente de ingeniería del proceso.
- La inversión que se tiene para el desarrollo del manual de procedimientos es relativamente bajo, tiene una participación de 35.80 soles. Además, se determinaron los costos hundidos las actividades de elaboración y seguimiento debido a que el encargado de su desarrollo será el asistente de ingeniería de procesos (ver anexo13).
- Los costos calculados para el desarrollo de la metodología 5s ascienden a 1407 soles entre costo de la capacitación y costo de refrigerio.
- En cuanto al costo del plan de capacitación general, se considera un gasto de 331.50 soles entre las 5 capacitaciones programadas.

5.2. BENEFICIOS DE LA PROPUESTA

5.2.1. ESTIMACIÓN DE MEJORA DE INDICADORES

La estimación de los indicadores planteados al inicio del proyecto de investigación se contrasta con las implementaciones de las herramientas más relevantes del estudio trabajo, el estudio de métodos y medición del trabajo incluyendo el estudio de tiempos. La comparación de la medición actual con la estimación de mejora tiene como objetivo determinar el grado de mejoras que se pueden alcanzar y reconocer si las propuestas realmente atractivas para implementar.

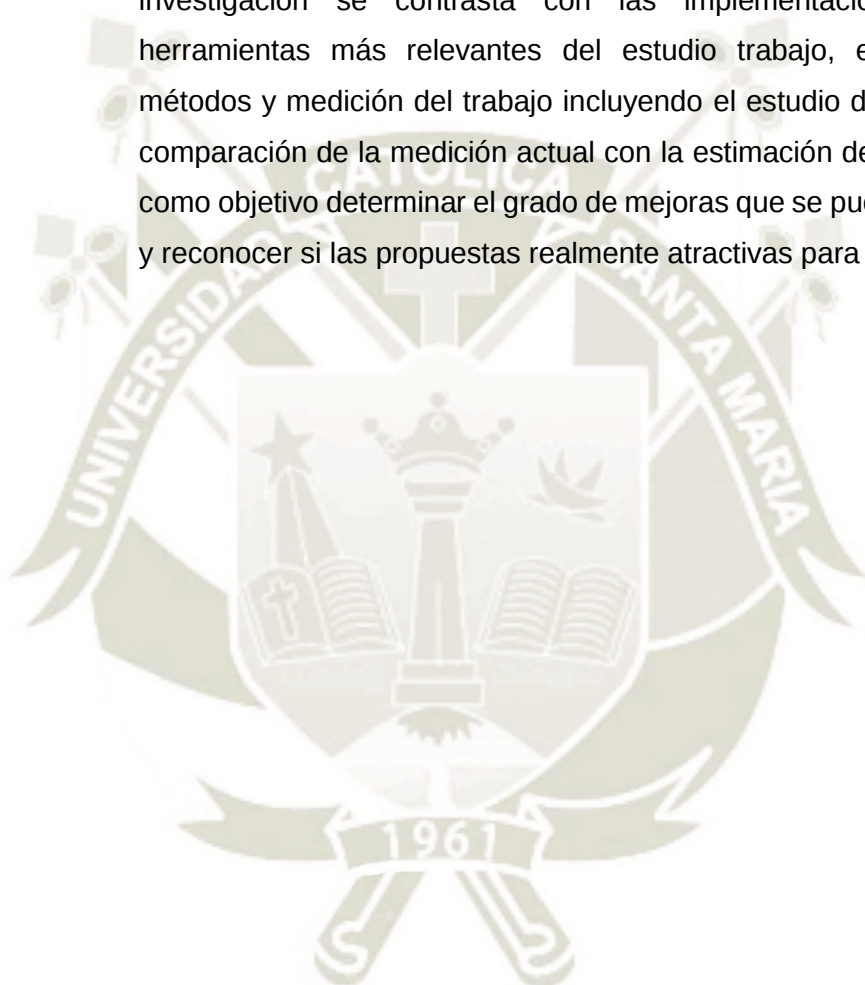


Tabla 54 Estimación de mejoras

N°	Indicador	Fórmula	Medición actual	Estimación de mejora
1	Diagrama análisis del proceso	$DAP = \frac{\# \text{ Act. Improductivas}}{\text{Total de actividades}} \times 100$	El resultado actual de las actividades que no generan valor a los procesos es 5.94%. (ver tabla 7)	De acuerdo a la propuesta del estudio de métodos, se podrá reducir las actividades que no generan valor a un 0% en el sistema productivo (ver anexo 14).
2	Tiempo estándar	$TE = Tn \times (1 + \% \text{ valoración})$	La medición actual de tiempo estándar es de 334 min por prenda. (ver tabla 9)	Según la propuesta del estudio de tiempos se logró determinar un tiempo estándar de 294 min por prenda, además se determinó una diferencia de US\$2.29 y US\$0.62 en el costo de producción por abrigo. (ver anexo 15).
3	Eficiencia	$Efi (\%) = \frac{Q \times Tstd}{Min. trab. - Min. improd.} \times 100$	La medición actual de los años 2018-2019 es: corte obtuvo 64%, confección 54% y acabado 57%. (ver figura 7-9) – 58.33%	De acuerdo a la recolección información de un pequeño grupo de control utilizado para medir las propuestas, se obtuvo un eficiencia de 77.50% corte, 67.90% confección y 67.50% acabado (ver anexo 16) 70.96%
4	Eficacia	$Efic (\%) = \frac{\text{Producción real}}{\text{Producción planificada}} \times 100$	El valor actual de la eficacia promedio obtenida en el estudio previo a realizar las propuestas fue de 83% (ver tabla 11)	De acuerdo a la información suministrada por el grupo de control, se obtuvo una eficacia de 84% corte, 86% confección, 82% acabado (ver anexo 16) 84%

5	Productividad	$Prod.(%) = Eficiencia \times Eficacia$	De acuerdo a la medición actual obtenida en el estudio previo a realizar las propuestas fue de 50% (ver tabla 11)	Conforme a la información obtenida del grupo de control, se obtuvo una promedio de 60% (ver anexo 15).
---	---------------	---	---	--

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 54 se observa:

- La reducción de las actividades que no generan valor en el sistema de producción actual, donde podría reducir a 0% dichas actividades que generan demoras o cuellos de botella.
- El indicador de tiempo estándar estimado, establece un ajuste de 40 minutos en el valor de los procesos de confección de abrigos. El equivalente es 2.29 dólares en gastos de producción que no permiten a la empresa ser competitivos.
- De acuerdo a la grupo de control establecido para hallar la eficiencia y eficacia, estimando de cambios propuestos. Se tuvo como resultado un incremento individual de la eficiencia a 70.93%.
- La eficacia estimada después de haber desarrollado el grupo de control obtuvo un valor de 84% antes y después del test, esta similitud se debe a que la medición de la eficacia se midieron con el tiempo estándar estimado, lo que hace más real tener una buena planificación de la producción.
- En cuanto al indicador de productividad, se pudo calcular de acuerdo a los indicadores eficiencia y eficacia visto leneas arriba, en donde se puede estimar un incremento del 10% en los procesos de confección de abrigos.

5.2.2. BENEFICIO CUANTITATIVO

Con el propósito de proporcionar números duros, que son útiles para tomar decisiones empresariales, se procedió cuantificar los beneficios que son resultado de la estimación de mejoras propuestas a lo largo del proyecto de investigación. Para los indicadores de mejoras propuestos se utilizó la información de anexo 15 donde indica la disminución del costo de producción, la disminución del costo

producción aplicando la botonera industrial y la cantidad monetizada de horas extras que dejaría pagar la empresa. A continuación se desarrolló la tabla 52 donde se detallan los beneficios:

Tabla 55 Beneficio cuantitativo

Indicador	Actual	Mejora estimada	Comentario
Indicador mejora en la reducción costos producción	82.02 \$/abrigo	79.73 \$/abrigo	Los datos actuales de medición de mejora se obtienen del anexo 15, en la aplicación de los tiempos estándar a la producción.
Diferencia US\$	2.29 \$/abrigo		
Diferencia S/.	8.22 S/./abrigo		
Indicador mejora costos producción en la implementación botonera	2.82 \$/abrigo	2.20 \$/abrigo	La información estimada se obtiene del anexo 15, en la simulación de la implementación de la botonera industrial.
Diferencia	0.62 \$/abrigo		
Diferencia S/.	2.23 S/./abrigo		
Indicador de mejora del pago horas extras	232.50 S/./mes	0.00 S/./mes	Los datos del indicador mejora en pago de horas extras se extrajo del anexo 15.
Diferencia S/.	232.50 S/./mes		

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 52 podemos determinar que, los indicadores muestra índices de mejoras como por ejemplo en reducción de los costos de producción consiguiendo una diferencia de US\$2.29 por abrigo o 8.22 soles por abrigo, esto nos indica que la aplicación de estudio de métodos con la que fue realizado el estudio de tiempos tuvo un impacto favorable en mejora de procesos y una disminución de los costos unitarios de producción. El indicador de la implementación de botonera trabajo consigo una diferencia de US\$0.62 por abrigo o 2.23 soles por abrigo expresando modificando la operación a tecno manual se podría mejorar tanto los costos de producción de abrigos con forro y abrigos reversibles. Como acto derivado de la implementación de botonera industrial, trae consigo la disminución de las horas extras que se pagan al tratar de cumplir la producción planificada, en donde se obtuvo como resultado que la empresa invierte un aproximado de 232.50 soles para poder cumplir dichas producción, en donde las horas extras se verán disminuidas a cero debido a la mejora en la capacidad de producción en aplicación de botones (ver anexo 15).

A continuación, se presenta la tabla 53 donde se monetizan los beneficios identificados en la tabla 52 y así cuantificar adecuadamente la mejora:



Tabla 56 Beneficios cuantitativo (monetizado)

Indicador		MES											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Indicador mejora en la reducción costos producción	Producción estimada (unidades/mes) (1)	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800
	Mejora monetizada (S./abrigo con forro)	8.22	8.22	8.22	8.22	8.22	8.22	8.22	8.22	8.22	8.22	8.22	8.22
	Beneficio indicador (soles/mes)	6,576	6,576	6,576	6,576	6,576	6,576	6,576	6,576	6,576	6,576	6,576	6,576
Indicador mejora costos producción en la implementación botonera	Producción estimada (unidades/mes) (2)	1300	1300	1300	1300	1300	1300	1300	1300	1300	1300	1300	1300
	Mejora monetizada (S./abrigo con forro)	2.23	2.23	2.23	2.23	2.23	2.23	2.23	2.23	2.23	2.23	2.23	2.23
	Beneficio indicador (soles/mes)	2,899	2,899	2,899	2,899	2,899	2,899	2,899	2,899	2,899	2,899	2,899	2,899
Indicador de mejora del pago horas extras	Horas extras (Hrs/mes)	48.00	48.00	48.00	48.00	48.00	48.00	48.00	48.00	48.00	48.00	48.00	48.00
	Costo horas extra (S./mes)	4.84	4.84	4.84	4.84	4.84	4.84	4.84	4.84	4.84	4.84	4.84	4.84
	Beneficio indicador (soles/mes)	232.50	232.50	232.50	232.50	232.50	232.50	232.50	232.50	232.50	232.50	232.50	232.50
Beneficio total (soles)		9,708	9,708	9,708	9,708	9,708	9,708	9,708	9,708	9,708	9,708	9,708	9,708

Fuente: Elaboración propia.

- (1) Es el promedio de abrigos con forro producidos, se calcula de acuerdo a la producción de prendas (ver tabla 8).
- (2) La suma del promedio de producción de abrigos con forro y reversibles 800 y 500, calculado según información de la tabla 8.

De acuerdo a la tabla 56, los indicadores de mejora fueron monetizados donde:

La reducción de costos de producción directa gracias a la implementación de estudio de métodos y tiempos en los procesos de producción de abrigos con forro fue de 8.22 soles por prenda, y con ayuda de los datos histórico de producción, se calculó una producción promedio de 800 unidades al mes (ver tabla8) en donde se proyecta la reducción de costo de fabricación de 6,165 soles por mes.

De igual manera la implementación de botonera industrial ayudaría a reducir los costos de producción de abrigos con forro y abrigos reversibles, se determinó por datos históricos de producción que se producen 800 y 500 unidades de abrigos forro y reversibles respectivamente, como resultado se tiene un beneficio de 2,23 soles por mes.

Como consecuencia de ampliar el nivel de producción en la aplicación de botones, se considera que los pagos realizados en horas extras se verían anulados y dicho costo tomado como beneficio, donde se obtuvo 232.50 soles por mes.

De acuerdo a los resultados anteriores, el beneficio bordearía los 9,185 soles por mes o 110,220 soles anuales con la implementación de las técnicas de trabajo propuestas.

5.2.3. BENEFICIO CUALITATIVO

Con la aplicación de las propuestas planteadas en el estudio de investigación se pretende obtener beneficios cualitativos que beneficien el progreso de los trabajadores y la empresa, los beneficios a obtener son los siguientes:

- La reputación de la empresa se verá beneficiada por la calidad del servicio y el cumplimiento de los plazos de entrega de los productos, por lo tanto podrá recuperar su posicionamiento en el sector textil.
- Con ayuda de las capacitaciones programadas, el personal mejorara sus capacidades técnicas y profesionales en donde podrán desarrollar de una mejor manera su trabajo y de forma metódica.
- La obtención de resultados en las mejoras, permitirá motivar al personal y sentirse parte de cambio para alcanzar dichos resultados
- Mejor comunicación dentro del equipo de trabajo y de este hacia los supervisores, donde se obtiene mejor información para la toma de decisiones dentro de los puestos de trabajo

5.3. ANALISIS COSTO-BENEFICIO

A continuación en la tabla 54, se presenta el análisis de costo-beneficio desarrollado en base a los resultados obtenidos en la sección Costo de implementación por actividad (5.1.5.1) y Beneficios cuantitativos (5.2.2), además se desarrolla el análisis en el mismo horizonte de tiempo, es decir, doce meses. A continuación se presenta el análisis de costo beneficio de la propuesta de investigación con el objetivo de valorar la necesidad y oportunidad de acometer la realización del proyecto:

Tabla 57 Análisis Costo-Beneficio

		Mes											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ingresos	Reducción costo producción Est.Metodos y Est.Tiempos	S/.6,576.0	S/.6,576.0	S/.6,576.0	S/.6,576.0	S/.6,576.0	S/.6,576.0	S/.6,576.0	S/.6,576.0	S/.6,576.0	S/.6,576.0	S/.6,576.0	S/.6,576.0
	Reducción costo producción implementación botonera	S/.2,899.0	S/.2,899.0	S/.2,899.0	S/.2,899.0	S/.2,899.0	S/.2,899.0	S/.2,899.0	S/.2,899.0	S/.2,899.0	S/.2,899.0	S/.2,899.0	S/.2,899.0
	Reducción horas extras	S/.232.5	S/.232.5	S/.232.5	S/.232.5	S/.232.5	S/.232.5	S/.232.5	S/.232.5	S/.232.5	S/.232.5	S/.232.5	S/.232.5
	Total ingresos	S/.9,707.5	S/.9,707.5	S/.9,707.5	S/.9,707.5	S/.9,707.5	S/.9,707.5	S/.9,707.5	S/.9,707.5	S/.9,707.5	S/.9,707.5	S/.9,707.5	S/.9,707.5
Egresos	Estudio de métodos	S/.162.8	S/.0.0	S/.7,154.0	S/.7,154.0	S/.7,154.0	S/.7,154.0	S/.7,154.0	S/.7,154.0	S/.7,154.0	S/.7,154.0	S/.7,154.0	S/.7,154.0
	Estudio de tiempos	S/.0.0	S/.0.0	S/.0.0	S/.262.0	S/.0.0	S/.0.0	S/.0.0	S/.0.0	S/.0.0	S/.0.0	S/.0.0	S/.0.0
	Plan de incentivos	S/.0.0	S/.0.0	S/.0.0	S/.0.0	S/.1,950.0	S/.1,950.0	S/.1,950.0	S/.1,950.0	S/.1,950.0	S/.1,950.0	S/.1,950.0	S/.1,950.0
	Manual de procedimientos	S/.0.0	S/.0.0	S/.0.0	S/.0.0	S/.0.0	S/.35.8	S/.0.0	S/.0.0	S/.0.0	S/.0.0	S/.0.0	S/.0.0
	Aplicación metodología 5s	S/.0.0	S/.0.0	S/.0.0	S/.0.0	S/.0.0	S/.0.0	S/.0.0	S/.1,407.0	S/.0.0	S/.0.0	S/.0.0	S/.0.0
	Plan de capacitaciones	S/.0.0	S/.0.0	S/.132.6	S/.0.0	S/.0.0	S/.198.9	S/.0.0	S/.0.0	S/.0.0	S/.0.0	S/.0.0	S/.0.0
	Total egresos	S/.162.8	S/.0.0	S/.7,286.6	S/.7,416.0	S/.9,104.0	S/.9,338.7	S/.9,104.0	S/.10,511.0	S/.9,104.0	S/.9,104.0	S/.9,104.0	S/.9,104.0
Saldo neto		S/.9,544.7	S/.9,707.5	S/.2,420.9	S/.2,291.5	S/.603.5	S/.368.8	S/.603.5	-S/.803.5	S/.603.5	S/.603.5	S/.603.5	S/.603.5
Salgo acumulado		S/.9,544.7	S/.19,252.2	S/.21,673.1	S/.23,964.6	S/.24,568.1	S/.24,936.9	S/.25,540.4	S/.24,736.9	S/.25,340.4	S/.25,943.9	S/.26,547.4	S/.27,150.9

Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar en la tabla 57 la inversión es económicamente aceptable. Donde el beneficio neto económico es de S/. 27,151.00. Donde la inversión en la implementación de la botonera equivale al 80% de los egresos que son aproximadamente S/.89,340.00. Los ingresos ascienden a un total de S/.116,490.00 en un periodo de doce meses.

Finalmente se ha obtenido el índice de beneficio costo (B/C) y el retorno de la inversión, ambos indicadores se presentan en la tabla 55.

Tabla 58 Indicadores de Costo-Beneficio

		B/C	ROI
Beneficio	S/.116,490.00	S/.1.30	30.39%
Costo total	S/.89,339.10		
Utilidad	S/.27,150.90		

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo a la tabla 58 se obtuvo un índice de costo-beneficio de S/. 1.30, lo que indica que por cada unidad monetario invertida se obtendrá un beneficio de S/.0.30. Por otro lado, el retorno de la inversión (ROI) que se obtiene es de 30.39% lo cual indica que al final de un periodo de doce meses la empresa obtendrá hasta un tercio de la inversión realizada. Si bien los resultados arrojan números positivos se debe considerar que los márgenes en el negocio textil siempre son reducidos.

5.4. ANALISIS DE LA HIPOTESIS

Con la participación de los trabajadores y áreas involucradas en los procesos de confección de abrigos, se logró obtener información cuantitativa y cualitativa, que permitió realizar un análisis de la situación actual del sistema de producción, en el cual se encontró deficiencias en los procesos de corte, confección y acabado.

Respecto al área de corte se detectó la ausencia de procedimientos de trabajo ya que no existe una forma de trabajo correcta para realizarlos. Por otro lado en el área de confección se encontraron elevados tiempos de espera que pueden, asociado a este problema se observa un excesivo acarreo de los componentes antes de ser planchados. En el área de acabado se pudo

observar un cuello de botella en los procesos de aplicación de botones que se realizan manualmente en la producción de planta y la producción tercerizada. Asociado a estas tres áreas se encontraron problemas en establecer los tiempos estándar y una baja motivación del personal. Se pudieron rescatar los siguientes valoraciones tiempo estándar de 334.00 minutos por abrigo, eficiencia de 58.53%, una eficacia de 83.00% y una productividad de 50.00%. Debido a los problemas mencionados se decidió implementar técnicas del estudio del trabajo, a través del estudio de métodos y tiempos los cuales permitieron alcanzar una eficiencia de 70.97%, 84% en la eficacia y una productividad del 60% alcanzando un aumento del 10% con respecto de la actual, la medición de los tiempos estándar obtenida es 294.00 min, aproximadamente 40 minutos de reducción del tiempo estándar actual, debido a las propuestas se obtuvieron beneficios cuantitativos en la reducción del costo de fabricación de 8.22 soles por abrigo. Se propone implementar manual de procedimientos y funciones para la correcta realización de su trabajo cotidiano (anexo 4, 5 y 6). Se elabora un plan de incentivos con el propósito de motivar a los trabajadores, donde pueden obtener una bonificación de 50.00 soles mensuales de acuerdo al promedio de eficiencia que obtengan. Y por último la implementación de maquinaria botonera industrial donde se obtiene la disminución del costo de producción de 2,899.00 soles por mes y un ahorro de 232.50 soles por mes en el pago de horas extras por la aplicación de botones. A través de dichas mejoras, se genera un aumento de la productividad de la empresa, estimando un beneficio cuantitativo de 27,150.90 soles en un periodo de doce meses. Por lo tanto la hipótesis se responde afirmativamente.

CONCLUSIONES

- ✓ **PRIMERA.-** Se ha demostrado que, con la mejora del sistema de producción en la confección de abrigos de tejido plano, se logra mejorar la productividad con la aplicación de las técnicas del estudio del trabajo y otras herramientas de gestión.
- ✓ **SEGUNDA.-** Se realizó el análisis de la situación actual de los procesos de producción de abrigos y haciendo uso de las herramientas del estudio de trabajo, se logró optimizar el tiempo estándar de producción de 334.00 minutos a 294.00 minutos por abrigo, optimizando los costos de producción en 8.22 soles por abrigo. Gracias a los métodos propuestos se logró un incremento en la eficiencia de 58.53% a 70.97% utilizando de manera eficiente los recursos otorgados por la empresa y eliminando aquellos elementos que generaban retraso en la producción.
- ✓ **TERCERA.-** Se identificó los problemas y causales que generan la baja productividad, en el área de corte se encuentra una forma de trabajo correcta para realizar los procesos, en confección se encuentran los elevados tiempos de espera y en el área de acabado un cuello de botella en los procesos de aplicación de botones manualmente, donde se logró incrementar la productividad parcial de mano de obra de 50% a 60%, lo que implica la utilización eficiente de horas-hombre empleadas en la producción.
- ✓ **CUARTA.-** Se realizó la propuesta de mejora que permite eliminar las 6 demoras y tiempos de espera encontrados en el sistema productivo, las que significaban 30 minutos de retraso. Eliminar el cuello de botella en el área de acabado que de acuerdo a la propuesta, aumentaría el nivel de producción hasta un 70%, la reducción de costo de producción en 2.23 soles por abrigo y eliminar el pago de horas extras por dicho proceso. Además de reducir las distancias de recorrido de 274 metros a 146 metros en el tránsito de los componentes.
- ✓ **QUINTA.-** Se evaluó el impacto de la propuesta la cual con un costo de 89,339.10 soles generó un beneficio de 116,490.00 soles en un horizonte de 12 meses dando como beneficio neto 27,150.90 soles lo que incrementaría la productividad hasta un 60% en los procesos de confección de abrigos.

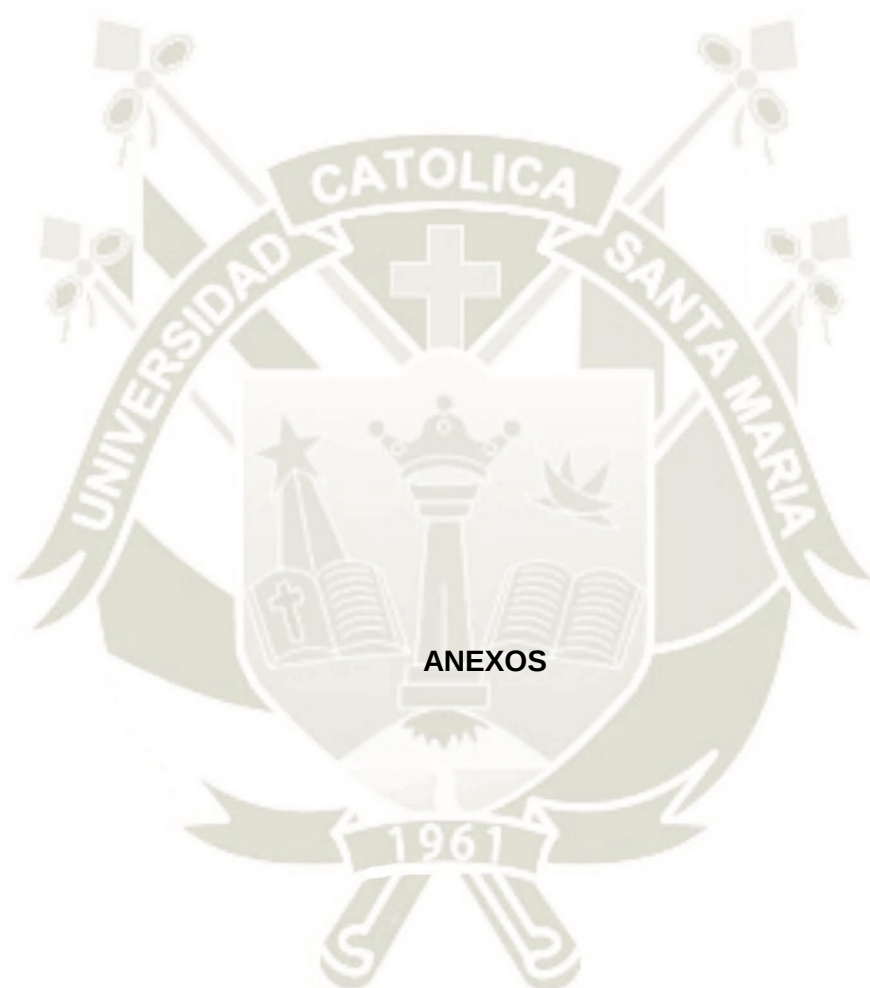
RECOMENDACIONES

- ✓ **PRIMERA.-** Es muy importante que se siga aplicando las herramientas del estudio del trabajo para poder instaurar una mejora continúa en todos los procesos.
- ✓ **SEGUNDA** Se recomienda realizar un análisis de la situación del proceso productivo de abrigos permanentemente, ya que puedan reducir los tiempos de espera y eliminar las actividades que no generan valor para aumentar la productividad de los procesos de confección ya que permitirá cumplir con los pedidos de los clientes y reducir los retrasos.
- ✓ **TERCERA.-** Se recomienda desarrollar una metodología que permita la mejora continua en todos los procesos de la confección de abrigos identificando los problemas o causales que generen la baja productividad.
- ✓ **CUARTA.-** Se recomienda aplicar las herramientas del estudio del trabajo en los procesos de confección de abrigos, identificando los problemas en los métodos de trabajo, en fijar los tiempos estándar e implementando un sistema de incentivos que permita a los trabajadores poder mejorar su productividad, ya que con este se logró reducir 10.45 soles el costo de producción.
- ✓ **QUINTA.-** Se recomienda a la empresa valorar el impacto económico y social de la propuesta con el fin de crear un ambiente laboral más agradable para todos. Favoreciendo a los trabajadores con las constantes capacitaciones y bonos y la empresa con la reducción del costo de producción y otros.

REFERENCIAS

- Álvarez Huarca , O. E. (2017). *Aplicación del estudio de métodos para mejorar la productividad en el proceso de la línea de confección de ropa en la empresa creaciones Kevin de S.A. La Victoria 2017* . Lima.
- Arrarte Mera, R. A., Bortesi Longhi, L., & Michue Salguero, E. (2015). Productividad y Competitividad en la Industria Textil-Confecciones Peruana 2012-2015. 6.
- colaborativo, D. a. (2020 de Agosto de 2020). *Significadode*. Obtenido de <http://www.significadode.org>
- Criollo, R. G. (2005). *Estudio del Trabajo*. Ciudad de Mexico: Mcgraw-Hill.
- Cruelles, J. A. (2013). *Métodos de trabajo, tiempos y su aplicación a la planificación y a la mejora continua*. Barcelona: Alfaomega.
- Cruz Quinto, J. C. (2016). *Propuesta de implementación de un sistema de producción modular a una empresa de confeccion de prendas para lograr su optimización de procesos*. Arequipa.
- Industrial, I. (26 de 08 de 2020). *Ingeniería Industrial online*. Obtenido de <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/>
- Kanawaty, G. (1998). *Introducción al Estudio del Trabajo*. Ginebra.
- Laos, E. H. (2000). *La competitividad industrial en México* . Ciudad de Mexico: Plaza y Valdes editores.
- Lexico. (20 de Agosto de 2020). *Lexico by Oxford*. Obtenido de <http://www.lexico.com>
- Meyers, F. E. (2000). *Estudio de Tiempos y Movimientos*. Ciudad de Mexico: Pearson Educación .
- Miranda Marroquin, S. A. (2017). *Análisis de propuesta de sistema de mejora en una empresa textil aplicando herramientas para aumentar su productividad*. Arequipa.
- Neira, A. C. (2006). *Técnicas de Medición del Trabajo*. Madrid: FC Editorial.
- Pérez, E. R. (2005). *Contabilidad de Costos*. Ciudad de Mexico: Limusa.
- Prokopenko, J. (1989). *La gestión de la productividad* . Ginebra.
- RAE. (20 de Agosto de 2020). *Real Academia Española*. Obtenido de <http://www.rae.es>

Rosales Borja, C. F. (2017). *Aplicación del estudio de tiempos y movimientos para la mejora de la productividad de pantalones de vestir en la empresa confecciones TI MONTY, San Martín 2017*. Lima.



ANEXOS

ANEXO 1: Base de datos

Tabla 59 Anexo – Base datos eficiencias pre-test

FECHA PRODUCCIÓN	LINEA	MODELO	PIEZAS	FECHA	AÑO	C.COSTO	ESTILO
May-2020	CTP	D-ED13928-20	9	Mayo	2020	2101	EDREDON
May-2020	CTP	O-B15053-20	21	Mayo	2020	2101	FORRO
May-2020	CTP	O-B15495-20	145	Mayo	2020	2101	FORRO
May-2020	CTP	O-C15001-20	1	Mayo	2020	2101	REVERSIBLE
May-2020	CTP	O-J14936-20	4	Mayo	2020	2101	CAPA
May-2020	CTP	O-S12973-21	19	Mayo	2020	2101	FORRO
May-2020	CTP	O-S13212-22	221	Mayo	2020	2101	FORRO
May-2020	CTP	O-S14578-20	160	Mayo	2020	2101	REVERSIBLE
May-2020	CTP	O-S14787-20	89	Mayo	2020	2101	FORRO
May-2020	CTP	O-S14791-20	24	Mayo	2020	2101	FORRO
May-2020	CTP	O-S14806-20	19	Mayo	2020	2101	FORRO
May-2020	CTP	O-S15003-20	15	Mayo	2020	2101	FORRO
May-2020	CTP	O-S15054-20	50	Mayo	2020	2101	REVERSIBLE
May-2020	CTP	O-S15080-20	96	Mayo	2020	2101	FORRO
May-2020	CTP	O-S15397-20	17	Mayo	2020	2101	FORRO
May-2020	CTP	O-S15398-20	28	Mayo	2020	2101	FORRO
May-2020	CTP	O-S15406-20	45	Mayo	2020	2101	FORRO
May-2020	CTP	O-S15407-20	1	Mayo	2020	2101	REVERSIBLE
May-2020	CTP	O-S15408-20	14	Mayo	2020	2101	FORRO
May-2020	CTP	O-S15515-20	26	Mayo	2020	2101	REVERSIBLE
May-2020	CTP	O-S15526-20	1	Mayo	2020	2101	FORRO
May-2020	CTP	O-S15599-01	1	Mayo	2020	2101	FORRO
May-2020	CTP	O-S15600-01	1	Mayo	2020	2101	FORRO
May-2020	CTP	O-S15735-01	1	Mayo	2020	2101	FORRO
May-2020	CTP	O-Z14236-30	45	Mayo	2020	2101	COJIN
May-2020	CTP	O-Z15836-30	2	Mayo	2020	2101	COJIN
May-2020	CTP	O-Z15837-30	2	Mayo	2020	2101	COJIN
May-2020	CTP	O-Z15971-30	2	Mayo	2020	2101	COJIN
May-2020	CTP	WA12659-20	135	Mayo	2020	2101	REVERSIBLE
Jun-2020	CTP	O-J14936-20	38	Junio	2020	2101	CAPA
Jun-2020	CTP	D-ED14558-20	11	Junio	2020	2101	EDREDON
Jun-2020	CTP	D-ED14559-20	10	Junio	2020	2101	EDREDON
Jun-2020	CTP	O-CS15177-20	155	Junio	2020	2101	FORRO
Jun-2020	CTP	O-S12973-21	8	Junio	2020	2101	FORRO
Jun-2020	CTP	O-S14194-21	11	Junio	2020	2101	FORRO
Jun-2020	CTP	O-S14785-20	144	Junio	2020	2101	FORRO
Jun-2020	CTP	O-S14806-20	27	Junio	2020	2101	FORRO
Jun-2020	CTP	O-S15003-20	29	Junio	2020	2101	FORRO
Jun-2020	CTP	O-S15004-20	15	Junio	2020	2101	FORRO

Jun-2020	CTP	O-S15030-20	1	Junio	2020	2101	FORRO
Jun-2020	CTP	O-S15030-21	1	Junio	2020	2101	FORRO
Jun-2020	CTP	O-S15277-30	1	Junio	2020	2101	FORRO
Jun-2020	CTP	O-S15406-02	1	Junio	2020	2101	FORRO
Jun-2020	CTP	O-S15406-03	2	Junio	2020	2101	FORRO
Jun-2020	CTP	O-S15539-01	1	Junio	2020	2101	FORRO
Jun-2020	CTP	WB13796-20	60	Junio	2020	2101	FORRO
Jun-2020	CTP	O-S13212-22	238	Junio	2020	2101	FORRO
Jun-2020	CTP	O-S15408-01	1	Junio	2020	2101	FORRO
Jun-2020	CTP	O-S15540-01	1	Junio	2020	2101	FORRO
Jun-2020	CTP	O-B14960-20	8	Junio	2020	2101	REVERSIBLE
Jun-2020	CTP	O-B15024-20	104	Junio	2020	2101	REVERSIBLE
Jun-2020	CTP	O-C15001-20	5	Junio	2020	2101	REVERSIBLE
Jun-2020	CTP	O-S14578-20	197	Junio	2020	2101	REVERSIBLE
Jun-2020	CTP	O-S15054-20	55	Junio	2020	2101	REVERSIBLE
Jun-2020	CTP	WA12659-20	157	Junio	2020	2101	REVERSIBLE
Jul-2020	CTP	D-ED13928-20	15	Julio	2020	2101	EDREDON
Jul-2020	CTP	D-ED14558-20	2	Julio	2020	2101	EDREDON
Jul-2020	CTP	D-ED14559-20	3	Julio	2020	2101	EDREDON
Jul-2020	CTP	O-B14299-20	50	Julio	2020	2101	FORRO
Jul-2020	CTP	O-B15002-20	2	Julio	2020	2101	REVERSIBLE
Jul-2020	CTP	O-B15495-01	1	Julio	2020	2101	FORRO
Jul-2020	CTP	O-CM15128-20	60	Julio	2020	2101	REVERSIBLE
Jul-2020	CTP	O-CS15111-20	45	Julio	2020	2101	FORRO
Jul-2020	CTP	O-CS15129-20	44	Julio	2020	2101	FORRO
Jul-2020	CTP	O-CS15176-20	78	Julio	2020	2101	REVERSIBLE
Jul-2020	CTP	O-CS15541-01	2	Julio	2020	2101	FORRO
Jul-2020	CTP	O-J14936-20	5	Julio	2020	2101	CAPA
Jul-2020	CTP	O-S12973-21	2	Julio	2020	2101	FORRO
Jul-2020	CTP	O-S13212-22	5	Julio	2020	2101	FORRO
Jul-2020	CTP	O-S14578-20	289	Julio	2020	2101	REVERSIBLE
Jul-2020	CTP	O-S14716-02	1	Julio	2020	2101	REVERSIBLE
Jul-2020	CTP	O-S14785-20	24	Julio	2020	2101	FORRO
Jul-2020	CTP	O-S15003-20	6	Julio	2020	2101	FORRO
Jul-2020	CTP	O-S15004-20	43	Julio	2020	2101	FORRO
Jul-2020	CTP	O-S15030-20	92	Julio	2020	2101	FORRO
Jul-2020	CTP	O-S15030-21	112	Julio	2020	2101	FORRO
Jul-2020	CTP	O-S15054-20	33	Julio	2020	2101	REVERSIBLE
Jul-2020	CTP	O-S15080-20	241	Julio	2020	2101	FORRO
Jul-2020	CTP	O-S15407-03	1	Julio	2020	2101	REVERSIBLE
Jul-2020	CTP	O-S15525-20	12	Julio	2020	2101	FORRO
Jul-2020	CTP	O-S15526-20	7	Julio	2020	2101	FORRO
Jul-2020	CTP	O-S15535-01	1	Julio	2020	2101	FORRO

Jul-2020	CTP	O-S15536-01	1	Julio	2020	2101	FORRO
Jul-2020	CTP	O-S15537-01	1	Julio	2020	2101	FORRO
Jul-2020	CTP	O-S15538-01	1	Julio	2020	2101	FORRO
Jul-2020	CTP	O-S15539-01	1	Julio	2020	2101	FORRO
Jul-2020	CTP	O-S15540-01	1	Julio	2020	2101	FORRO
Jul-2020	CTP	O-S15576-01	1	Julio	2020	2101	FORRO
Jul-2020	CTP	O-S15653-01	1	Julio	2020	2101	FORRO
Jul-2020	CTP	O-Z12451-30	38	Julio	2020	2101	COJIN
Jul-2020	CTP	WA12659-20	83	Julio	2020	2101	REVERSIBLE
Jul-2020	CTP	WB13796-20	3	Julio	2020	2101	FORRO
Ago-2020	CTP	D-ED13928-20	3	Agosto	2020	2101	EDREDON
Ago-2020	CTP	D-ED14558-20	9	Agosto	2020	2101	EDREDON
Ago-2020	CTP	D-ED14559-20	4	Agosto	2020	2101	EDREDON
Ago-2020	CTP	O-A15750-01	1	Agosto	2020	2101	FORRO
Ago-2020	CTP	O-B14299-20	4	Agosto	2020	2101	FORRO
Ago-2020	CTP	O-B15053-20	168	Agosto	2020	2101	FORRO
Ago-2020	CTP	O-C14196-20	54	Agosto	2020	2101	REVERSIBLE
Ago-2020	CTP	O-C15001-20	18	Agosto	2020	2101	REVERSIBLE
Ago-2020	CTP	O-CS15519-20	14	Agosto	2020	2101	FORRO
Ago-2020	CTP	O-S12973-21	218	Agosto	2020	2101	FORRO
Ago-2020	CTP	O-S14578-02	1	Agosto	2020	2101	REVERSIBLE
Ago-2020	CTP	O-S14578-20	125	Agosto	2020	2101	REVERSIBLE
Ago-2020	CTP	O-S14785-20	6	Agosto	2020	2101	FORRO
Ago-2020	CTP	O-S14787-20	104	Agosto	2020	2101	FORRO
Ago-2020	CTP	O-S14806-20	38	Agosto	2020	2101	FORRO
Ago-2020	CTP	O-S15003-20	72	Agosto	2020	2101	FORRO
Ago-2020	CTP	O-S15004-20	8	Agosto	2020	2101	FORRO
Ago-2020	CTP	O-S15054-20	143	Agosto	2020	2101	REVERSIBLE
Ago-2020	CTP	O-S15080-20	148	Agosto	2020	2101	FORRO
Ago-2020	CTP	O-S15516-20	68	Agosto	2020	2101	FORRO
Ago-2020	CTP	O-S15525-20	12	Agosto	2020	2101	FORRO
Ago-2020	CTP	O-S15526-20	10	Agosto	2020	2101	FORRO
Ago-2020	CTP	O-S7969-30	10	Agosto	2020	2101	FORRO
Ago-2020	CTP	WA12659-20	122	Agosto	2020	2101	REVERSIBLE
Set-2020	CTP	D-ED13928-20	20	Setiembre	2020	2101	EDREDON
Set-2020	CTP	D-ED14558-20	1	Setiembre	2020	2101	EDREDON
Set-2020	CTP	D-ED14559-20	3	Setiembre	2020	2101	EDREDON
Set-2020	CTP	O-B14299-20	1	Setiembre	2020	2101	FORRO
Set-2020	CTP	O-B15053-20	1	Setiembre	2020	2101	FORRO
Set-2020	CTP	O-B15495-20	34	Setiembre	2020	2101	FORRO
Set-2020	CTP	O-B15768-01	1	Setiembre	2020	2101	REVERSIBLE
Set-2020	CTP	O-B15792-01	1	Setiembre	2020	2101	REVERSIBLE
Set-2020	CTP	O-C14196-20	11	Setiembre	2020	2101	REVERSIBLE

Set-2020	CTP	O-C15001-20	80	Setiembre	2020	2101	REVERSIBLE
Set-2020	CTP	O-CS15129-20	1	Setiembre	2020	2101	FORRO
Set-2020	CTP	O-CS15787-01	1	Setiembre	2020	2101	REVERSIBLE
Set-2020	CTP	O-J14936-20	16	Setiembre	2020	2101	CAPA
Set-2020	CTP	O-S12973-21	241	Setiembre	2020	2101	FORRO
Set-2020	CTP	O-S14578-20	309	Setiembre	2020	2101	REVERSIBLE
Set-2020	CTP	O-S14787-20	1	Setiembre	2020	2101	FORRO
Set-2020	CTP	O-S14791-20	140	Setiembre	2020	2101	FORRO
Set-2020	CTP	O-S14806-20	3	Setiembre	2020	2101	FORRO
Set-2020	CTP	O-S15003-20	88	Setiembre	2020	2101	FORRO
Set-2020	CTP	O-S15054-20	4	Setiembre	2020	2101	REVERSIBLE
Set-2020	CTP	O-S15080-20	17	Setiembre	2020	2101	FORRO
Set-2020	CTP	O-S15397-20	64	Setiembre	2020	2101	FORRO
Set-2020	CTP	O-S15398-20	60	Setiembre	2020	2101	FORRO
Set-2020	CTP	O-S15406-20	46	Setiembre	2020	2101	FORRO
Set-2020	CTP	O-S15407-20	47	Setiembre	2020	2101	REVERSIBLE
Set-2020	CTP	O-S15408-20	70	Setiembre	2020	2101	FORRO
Set-2020	CTP	O-S15515-20	67	Setiembre	2020	2101	REVERSIBLE
Set-2020	CTP	O-S15525-20	3	Setiembre	2020	2101	FORRO
Set-2020	CTP	O-S15525-21	3	Setiembre	2020	2101	FORRO
Set-2020	CTP	O-S15526-20	4	Setiembre	2020	2101	FORRO
Set-2020	CTP	O-S15651-01	1	Setiembre	2020	2101	FORRO
Set-2020	CTP	O-S15767-01	1	Setiembre	2020	2101	FORRO
Set-2020	CTP	O-S15769-01	1	Setiembre	2020	2101	FORRO
Set-2020	CTP	O-S15770-01	1	Setiembre	2020	2101	FORRO
Set-2020	CTP	O-Z14236-30	7	Setiembre	2020	2101	COJIN
Set-2020	CTP	WA12659-20	54	Setiembre	2020	2101	REVERSIBLE

Fuente: La empresa

ANEXO 2: Formato de encuesta

FORMULARIO DE ENCUESTA

**ENCUESTA DIRIGIDA A LOS TRABAJADORES DE LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN
DE ABRIGOS**

Indicaciones: Buenas días (tardes). Mi nombre es Rene Gamarra y estoy realizando un análisis de puesto de trabajo en la línea de confección de tejido plano para mi tesis y optar por el título de Ingeniero Industrial, le agradecería que contestara las siguientes preguntas. **Por favor tacha con cruz la respuesta que creas que es la más adecuada.**

Área de trabajo:

Corte: _____ Confección: _____ Acabado: _____

Cuestionario:

1. ¿Qué problemas crees que exista en tu puesto de trabajo?
 - a) Acumulación de prendas.
 - b) Procedimientos de trabajo.
 - c) Tiempos de espera.
 - d) Comunicación
2. Con respecto a la pregunta anterior: ¿Cómo se podrían mejorar o solucionar éstos?
 - a) Incluyendo nuevas tecnologías.
 - b) Mejorando métodos de trabajo
 - c) Eliminando demoras.
 - d) Integrando objetivos comunes
3. ¿Con qué frecuencia se presentan estos problemas?
 - a) Siempre.
 - b) La mayor parte del tiempo.
 - c) De vez en cuando.

- d) Nunca.
4. ¿Qué tan a menudo recibes capacitaciones o charlas de temas relacionados al trabajo?
- a) Muy a menudo
 - b) Moderadamente a menudo
 - c) Un poco a menudo
 - d) No muy a menudo
5. ¿Qué conocimiento tiene al respecto del Estudio del Trabajo?
- a) Cronometrar el trabajo
 - b) Revisar los procesos
 - c) Análisis del puesto de trabajo
 - d) Revisar eficiencias
6. ¿Cuál crees que sea el beneficio de mejorar la productividad en la empresa?
- a) Mejores beneficios salariales
 - b) Reducción de costos de producción
 - c) Más pedidos de trabajo
 - d) Mayor utilidad a la empresa
7. ¿Con que frecuencia su equipo cumple con los plazos de entrega?
- a) Siempre.
 - b) La mayor parte del tiempo.
 - c) De vez en cuando.
 - d) Nunca.
8. ¿Con que rapidez usted se adapta a las prioridades cambiantes que exige su puesto de trabajo?
- a) Extremadamente rápido.
 - b) Muy rápido.
 - c) No tan rápido.
 - d) Nada rápido.
9. ¿Qué tan importante es su trabajo para usted?
- a) Muy significativo.
 - b) Moderadamente significativo.
 - c) Ligeramente significativo.
 - d) De ningún modo significativo.

10. ¿Con que frecuencia las tareas que le asigna su supervisor le ayudan a afianzar sus habilidades?
- a) Muy a menudo
 - b) Moderadamente a menudo
 - c) Un poco a menudo
 - d) No muy a menudo
11. ¿Qué tan orgulloso está de ser parte del grupo de trabajo de la empresa?
- a) Muy orgulloso.
 - b) Orgulloso.
 - c) Moderadamente orgulloso.
 - d) Poco orgulloso.
12. ¿Qué factores crees que afecten tu rendimiento laboral en la empresa?
- a) La motivación.
 - b) Clima laboral.
 - c) La comunicación.
 - d) Factores ambientales.

ANEXO 3: Determinación del número de observaciones en el estudio de tiempos

Tabla 60 Anexo - Cálculo número de observaciones

CORTE												
Nº	Operación	Observaciones preliminares (min.)								nº observaciones		
	CORTE DE TELAS	1	2	3	4	5	6	7	8	Σx	Σx2	n
1	PREPARAR TRAZO-TELA	27.45	31.25	29.50	32.75	28.25	33.75			183	5610	10.00
2	TENDER TELA-OP1	225.15	247.10	215.75						688	158299	6.00
3	TENDER TELA-OP2	225.15	247.10	215.75						688	158299	6.00
4	CORTAR TELA	346.25	385.50	362.00						1094	399543	4.00
5	SEPARAR PAQUETE-TELA	91.20	86.75	96.52						274	25159	4.00
6	PREPARAR TRAZO-FORRO	26.50	29.45	32.12	26.20	28.23	31.15			174	5055	10.00
7	TENDER FORRO-OP1	140.50	145.50	160.50	165.90					612	94194	8.00
8	TENDER FORRO-OP2	140.50	145.50	160.50	165.90					612	94194	8.00
9	CORTAR FORRO	241.00	247.00	232.00	275.00	255.00				1250	313564	6.00
10	PREPARAR TRAZO-TRICOTEX	30.25	27.00	33.75	30.00	28.21				149	4479	10.00
11	TENDER TRICOTEX OP1	135.00	141.50	152.50	161.25					590	87505	8.00
12	TENDER TRICOTEX OP2	135.00	141.50	152.50	161.30					590	87521	8.00
13	CORTAR ENTRETELA	192.00	210.00	185.00	216.50	212.00				1016	207005	6.00
14	SEPARAR ENTRETELA TALLA	75.23	81.50	82.10	76.75					316	24933	3.00
	ETIQUETADO											
20	ETIQUETAR TELA	2.10	2.19	1.89	2.20	2.25				10.6	23	6.00
21	ETIQUETAR FORRO	2.00	2.10	2.20	1.85	1.96				10.1	21	6.00
	FUSIONADO											
22	PREPARAR P/FUSIONAR	8.22	8.68	9.25	9.90	8.32	9.55			53.9	487	8.00

23	FUSIONAR PRENDA	7.50	8.50	8.20	7.52	7.10	7.12			45.9	353	8.00
	IGUALAR PRENDA											
24	PREPARAR P/IGUALAR	52.10	48.29	45.25	53.75	54.50				254	12953	8.00
25	IGUALAR FUSIONADO	40.20	43.80	40.75	39.80	47.66				212	9051	8.00
	HABILITADO											
26	HABILITAR TELA	62.00	64.40	55.75	59.00	53.00				294	17389	8.00
27	EMPAQUETAR TELA	5.00	4.50	4.80	5.40	5.30				25	126	7.00
28	EMPAQUETAR FORRO	4.90	4.80	5.00	5.50	5.70				25.9	135	8.00

CONFECCIÓN												
Nº	Operación	Observaciones preliminares (min.)								nº observaciones		
	ARMADO DE FORRO	1	2	3	4	5	6	7	8	Σx	Σx2	n
29	REMALLE MANGAS	1.65	1.85	2.12	2.05	2.00	1.75			11.4	22	13.00
30	REMALLE CENTRO ESPALDA	0.96	1.00	0.90	0.85	1.05	1.10			5.86	6	13.00
31	REMALLE CUERPO+HOMBROS	3.25	4.12	4.06	3.59	3.86	3.90	4.11		26.9	104	10.00
32	REMALLE SISAS	3.45	3.25	3.12	2.90	3.03	2.86	3.55		22.2	71	10.00
33	ORILLADO PUÑOS+RUEDO	1.86	1.59	2.05	2.14	1.98	1.76	2.10		13.5	26	15.00
34	PEGAR ETIQUETA FORRO	1.12	1.16	1.05	1.15	1.29	1.01			6.78	8	10.00
35	MARCAR+PEGAR ETIQ. MARCA	2.65	3.12	2.70	2.85	3.21				14.5	42	10.00
36	PEGAR FORRO A VUELTA	2.56	3.25	3.22	2.95	3.02				15	45	11.00
	MANGAS											
37	UNIR MANGA CODO	1.92	2.40	2.21	1.96	1.99	2.25			12.7	27	12.00
38	CERRADO MANGA	1.86	2.25	2.32	1.82	1.92	1.95			12.1	25	15.00
39	PEG.CINTA SESGO COPA MANGA	1.75	1.89	2.15	2.06	2.15				10	20	10.00
	CUELLO											

40	UNIR COLLARINES A CUELLO	1.58	1.46	1.60	1.55	1.38	1.45	1.51		10.5	16	4.00
41	PESPUNTE COLLARINES CUELLO	2.00	1.80	2.25	2.00	2.35				10.4	22	15.00
42	EMBOLSAR CUELLO	1.23	1.12	1.10	1.20	1.46	1.23			7.34	9	15.00
	ARMARDO CUERPO											
43	PREP. ACCESORIO BOLSILLO	1.65	1.48	1.35	1.25	1.32	1.52			8.57	12	15.00
44	EMBOLSILLADO	12.75	11.10	12.00	13.75					49.6	619	10.00
45	UNIR CENTRO ESPALDA	1.38	1.26	1.45	1.56	1.20				6.85	9	15.00
46	UNIR DELANTEROS	1.82	1.75	1.72	1.79	1.58	1.42			10.1	17	11.00
47	PEGAR CINTA SESGO HOMBROS	1.16	1.32	1.26	1.48	1.26	1.13			7.61	10	14.00
48	UNIR HOMBROS	1.53	1.42	1.62	1.59	1.24	1.66	1.36		10.4	16	15.00
49	CERRAR COSTADOS	3.10	3.65	3.02	3.18	3.05				16	51	9.00
50	PEGAR CINTA INDIA SISA	2.16	2.26	2.62	2.75	2.40	2.35			14.5	35	12.00
51	PEGAR MANGAS A CUERPO	6.45	5.78	5.45	6.10	5.20				29	169	10.00
52	PEGAR HOMBRERAS	2.50	3.00	2.69	2.65	2.26	2.75			15.9	42	12.00
	EMBOLSADO PRENDA											
53	PEGAR CUELLO A CUERPO	2.56	2.45	2.62	2.32	2.95				12.9	34	11.00
54	FIJADO INTERNO CUELLO	1.35	1.56	1.49	1.37	1.26	1.52	1.62		10.2	15	11.00
55	EMBOLSAR DELANTERO	3.02	3.25	3.10	2.92	3.24	2.50			18	55	12.00
56	EMBOLSAR PUÑOS	2.50	3.00	2.81	2.75	3.22				14.3	41	12.00
57	EMBOLSAR RUEDO	4.65	4.25	4.59	4.36	4.48	3.60			25.9	113	11.00

ACABADO												
Nº	Operación	Observaciones preliminares (min.)								nº observaciones		
	PLANCHA (FORRO)	1	2	3	4	5	6	7	8	Σx	Σx2	n
58	PL. COSTURAS FORRO	5.85	6.50	5.98	5.86	5.92	5.20			35.3	209	7.00

	PLANCHA (MANGA)											
59	MARCAR+PLANCHAR MG CODO	2.2	2.25	2.45	2.75	2.64	2.45	2.75		17.5	44	12.00
60	PLANCHAR COSTURA MANGA	1.32	1.51	1.35	1.28	1.5	1.59	1.2		9.75	14	15.00
	PLANCHA (TELA)											
61	PL. COSTURAS - CUERPO TELA	4.13	4.5	5.21	4.86	4.92	5	5.35		34	166	11.00
62	MARCAR+PLANCHAR RUEDO	1.99	2.06	2.45	2.06	2.45	2.03			13	29	14.00
	ACABADO M.											
63	REFILAR BORDES PRENDA	1.12	1.08	1.1	1.15	1.36	1.01			6.82	8	15.00
64	RETIRAR STICKERS	1.76	2	1.92	2.06	2.25	2.1	1.75		13.8	28	12.00
65	ATRAQUE RUEDO	8.05	9.35	8.95	8.2	8	9.3			51.9	450	8.00
66	ATRAQUE PUÑOS	4.85	4.65	4.5	5	4.96	5.6			29.6	146	8.00
67	ATRAQUE BOLSILLO	3.5	3.75	4.12	3.92	4.25	4.42			24	96	10.00
68	ATRAQUE HOMBRERA	1.69	1.35	1.69	1.55	1.39	1.5	1.75		10.9	17	14.00
69	VOLTEAR PRENDA	2.35	2.56	2.75	2.55	2.69	2.2	2.82		17.9	46	11.00
70	LIMPIEZA DE HILOS	4.1	5.2	4.81	4.95	5.22	5.1	5.75		35.1	178	14.00
	PLANCHA											
71	PLANCHADO FINAL	16.4	13.4	13.5	16.5	16.2				76	1165	15.00
	BOTONES											
72	MARCAR OJAL CUERPO	1.45	1.65	1.46	1.29	1.38	1.69			8.92	13	15.00
73	OJALAR PRENDA	1.36	1.62	1.72	1.79	1.8	1.49	1.5		11.3	18	15.00
74	MARCAR BOTONES	2.51	2.69	3	2.82	3.32	2.76	2.56		19.7	56	14.00
75	APLICAR BOTONES PRENDA	14.1	12.38	12.55	15	14.7	12.5			81.2	1107	11.00

CORTE			
N°	Operación	Observaciones preliminares (min.)	n° observaciones

	CORTE DE TELAS	1	2	3	4	5	6	7	8	Σx	Σx2	n
1	PREPARAR TRAZO-TELA	27.45	31.25	29.50	32.75	28.25	33.75			183	5610	10.00
2	TENDER TELA-OP1	225.15	247.10	215.75						688	158299	6.00
3	TENDER TELA-OP2	225.15	247.10	215.75						688	158299	6.00
4	CORTAR TELA	346.25	385.50	362.00						1094	399543	4.00
5	SEPARAR PAQUETE-TELA	91.20	86.75	96.52						274	25159	4.00
6	PREPARAR TRAZO-FORRO	26.50	29.45	32.12	26.20	28.23	31.15			174	5055	10.00
7	TENDER FORRO-OP1	140.50	145.50	160.50	165.90					612	94194	8.00
8	TENDER FORRO-OP2	140.50	145.50	160.50	165.90					612	94194	8.00
9	CORTAR FORRO	241.00	247.00	232.00	275.00	255.00				1250	313564	6.00
10	PREPARAR TRAZO-TRICOTEX	30.25	27.00	33.75	30.00	28.21				149	4479	10.00
11	TENDER TRICOTEX OP1	135.00	141.50	152.50	161.25					590	87505	8.00
12	TENDER TRICOTEX OP2	135.00	141.50	152.50	161.30					590	87521	8.00
13	CORTAR ENTRETELA	192.00	210.00	185.00	216.50	212.00				1016	207005	6.00
14	SEPARAR ENTRETELA TALLA	75.23	81.50	82.10	76.75					316	24933	3.00
	ETIQUETADO											
20	ETIQUETAR TELA	2.10	2.19	1.89	2.20	2.25				10.6	23	6.00
21	ETIQUETAR FORRO	2.00	2.10	2.20	1.85	1.96				10.1	21	6.00
	FUSIONADO											
22	PREPARAR P/FUSIONAR	8.22	8.68	9.25	9.90	8.32	9.55			53.9	487	8.00
23	FUSIONAR PRENDA	7.50	8.50	8.20	7.52	7.10	7.12			45.9	353	8.00
	IGUALAR PRENDA											
24	PREPARAR P/IGUALAR	52.10	48.29	45.25	53.75	54.50				254	12953	8.00
25	IGUALAR FUSIONADO	40.20	43.80	40.75	39.80	47.66				212	9051	8.00
	HABILITADO											

26	HABILITAR TELA	62.00	64.40	55.75	59.00	53.00				294	17389	8.00
27	EMPAQUETAR TELA	5.00	4.50	4.80	5.40	5.30				25	126	7.00

Fuente: Elaboración propia



ANEXO 4: Manual de procedimientos – Corte

MANUAL DE FUNCIONES Y PROCEDIMIENTOS
ÁREA DE CORTE

1961
Arequipa - Perú

Noviembre 2020

1. Introducción

El presente manual de funciones y procedimientos está orientado a los miembros de la organización en la ejecución de su trabajo, siendo este instrumento que facilita la evaluación de la gestión interna del proceso productivo por parte del organismo de control. La organización necesita registrar el trabajo realizado por parte de sus trabajadores para poder dar un seguimiento de las actividades que se llevan a cabo y los responsables que la ejecutan.

2. Objetivo general:

El propósito de dicho manual es suministrar información de los procesos productivos del área de corte con el fin de estandarizar todas las actividades y procedimientos que realizan los trabajadores.

3. Finalidad del manual

- Dar a conocer las funciones, actividades y atribuciones del cargo asignado a los operarios.
- Facilitar el proceso de inducción al personal, relacionado al conocimiento de las funciones asignadas al cargo.

4. Estructura orgánica del área de corte

- Supervisor de corte.
- Operario de corte.
- Operario de etiquetado.
- Operario de preparados.
- Operario de fusionado.
- Operario de igualado.
- Operario de habilitado.

MANUAL DE FUNCIONES DEL PUESTO DE TRABAJO		REG.SI.01 Versión: 1.0 Fecha: 11/11/2020 Página 1/14
Identificación del cargo		
Nombre del cargo:	1. SUPERVISOR DE CORTE	
Dependencia:	CTP - AREA DE CORTE	
Número de cargos:	Uno (1)	
Reporta a (nombre del cargo):	Jefe de planta	
Formación y competencias		
1. Formación: Técnico en diseño y pratonaje. Experiencia de 7 años en el puesto en empresas de rubro textil. Experiencia en el corte de tela plana. Conocimiento en indicadores de producción y métodos de trabajo. Experiencia dirigiendo equipos de trabajo. Conocimiento de idioma inglés, nivel intermedio.		
2. Competencia: Toma de decisiones bajo presión Trabajo en equipo Liderazgo Comunicación efectiva		
Descripción del cargo		
Es la persona encargada de abastecer la carga de trabajo a confección, cumpliendo con las cantidades determinadas por planificación. Además de dirigir organizadamente el grupo de trabajo y alcanzar los objetivos planeados. Encargado de desarrollar		
Principales funciones del puesto		
Desarrollo de patrones de producción y muestras Atiende requerimientos y coordina con las áreas involucradas, para lograr trabajo en equipo. Apoya e interviene en procesos de estandarización de operaciones de corte. Prioriza los contratos de producción con mayor urgencia. Genera Informes del avance de la producción en su área. Capacitar en aspectos técnicos a los operarios a su cargo Da seguimiento y retroalimenta al trabajo del personal a su cargo Da seguimiento al desarrollo de la muestras y sugiere cambios mejorando su apariencia.		

Dirigir, motivar y supervisar al equipo de trabajo.
Otras funciones designadas por jefe de planta.

MANUAL DE FUNCIONES DEL PUESTO DE TRABAJO		REG.SI.01 Versión: 1.0 Fecha: 11/11/2020 Página 2/14
Identificación del cargo		
Nombre del cargo:	2. OPERARIO DE CORTE	
Dependencia:	CTP - AREA DE CORTE	
Número de cargos:	Uno (1)	
Reporta a (nombre del cargo):	Supervisor de corte	
Formación y competencias		
<u>1. Formación:</u> Técnico corte Experiencia de 2 años en el puesto en empresas del rubro textil. Conocimiento técnico en corte de telas plana Conocimiento en cálculo de áreas Conocimiento técnico del programa gerber		
<u>2. Competencia:</u> Capacidad para solucionar problemas Comunicación efectiva Alto grado atención en el puesto de trabajo. Pro activo		
Descripción del cargo		
Persona que se encarga de la transformación de los rollos de tela (tela alpaca, forro y entretelas) en componentes o piezas. Además de la disposición del tendido de telas y cálculo de abrigos que se cortaran en un tendido de tela.		
Principales funciones del puesto		
Corte de rollos de tela (tela de alpaca, forro y entretela) Corte de telas para producción y muestras Genera informes de las cantidades de abrigos a cortar en sus diferentes tallas. Gestiona la recepción de rollos de tela provenientes de almacén. Revisa el estado de las telas Da seguimiento al metraje de los rollos de tela		

Encargado de liquidar el excedente de telas enviadas de almacén
Genera informes de avance de la producción al supervisor de corte
Otras funciones designadas por el supervisor de corte.

MANUAL DE FUNCIONES DEL PUESTO DE TRABAJO		REG.SI.01 Versión: 1.0 Fecha: 11/11/2020 Página 3/14
Identificación del cargo		
Nombre del cargo:	3. OPERARIO DE ETIQUETADO	
Dependencia:	CTP - AREA DE CORTE	
Número de cargos:	Uno (1)	
Reporta a (nombre del cargo):	Supervisor de corte	
Formación y competencias		
<u>1. Formación:</u> Técnico producción textil Experiencia de 1 años en el puesto en empresas del rubro textil. Conocimiento técnico procesos de corte de telas plana Conocimiento en cálculo de áreas Conocimiento de programa Excel		
<u>2. Competencia:</u> Capacidad para solucionar problemas Comunicación efectiva Adaptación al cambio Pro activo		
Descripción del cargo		
Es la persona encargada de etiquetar los componentes del abrigo atribuyendo la talla que corresponde y el lote al que pertenecen las prendas antes de ser confeccionadas además se encarga del cargar las eficiencias del área de corte al sistema.		
Principales funciones del puesto		
Realiza el etiquetado telas (tela alpaca y forro) Generar informe de piezas etiquetas y cantidad de lotes programados. Gestiona la recepción de rollos de tela provenientes de almacén.		

Revisa el estado de las telas
Solicitar stickers de operaciones a ingeniería proceso
Dar seguimiento hojas de eficiencias de equipo trabajo
Ingresar eficiencias al sistema
Otras funciones designadas por el supervisor de corte.

MANUAL DE FUNCIONES DEL PUESTO DE TRABAJO		REG.SI.01 Versión: 1.0 Fecha: 11/11/2020 Página 4/14
Identificación del cargo		
Nombre del cargo:	4. OPERARIO DE PREPARADOS	
Dependencia:	CTP - AREA DE CORTE	
Número de cargos:	Uno (1)	
Reporta a (nombre del cargo):	Supervisor de corte	
Formación y competencias		
<u>1. Formación:</u> Técnico producción textil Experiencia de 1 años en el puesto en empresas del rubro textil. Conocimiento técnico procesos de corte de telas plana		
<u>2. Competencia:</u> Saber trabajar bajo presión Comunicación efectiva Flexibilidad/Adaptabilidad Pro activo		
Descripción del cargo		
Persona encargada acomodar los componentes tela y entretela para que luego sean fusionando. Una vez fusionados los componentes se apilan para luego ser igualados.		

Principales funciones del puesto
Preparar los componentes para fusionar Preparar o apilar los componentes para que sean igualados Revisar el estado de los componentes después de ser fusionados. Otras funciones designadas por el supervisor de corte.

MANUAL DE FUNCIONES DEL PUESTO DE TRABAJO		REG.SI.01 Versión: 1.0 Fecha: 11/11/2020 Página 5/14
Identificación del cargo		
Nombre del cargo:	5. OPERARIO DE FUSIONADO	
Dependencia:	CTP - AREA DE CORTE	
Número de cargos:	Uno (1)	
Reporta a (nombre del cargo):	Supervisor de corte	
Formación y competencias		
<u>1. Formación:</u> Técnico producción textil Experiencia de 1 años en el puesto en empresas del rubro textil. Conocimiento técnico procesos de corte de telas plana Conocimiento técnico funcionamiento maquina fusionadora		
<u>2. Competencia:</u> Saber trabajar bajo presión Comunicación efectiva Flexibilidad/Adaptabilidad Pro activo		
Descripción del cargo		

Persona encargada de operar y suministrar carga de trabajo a la maquina fusionadora, debe vigilar que no se pegue ningún componente a los rodillos o se debería desmontar la máquina.

Principales funciones del puesto

Verificar componentes estén bien preparados
Fusionar los componentes tela
Revisar constantemente la temperatura y velocidad de los rodillos
Revisar los componentes después de ser fusionados
Otras funciones designadas por el supervisor de corte.

MANUAL DE FUNCIONES DEL PUESTO DE TRABAJO

REG.SI.01
Versión: 1.0
Fecha: 11/11/2020
Página 6/14

Identificación del cargo

Nombre del cargo:	6. OPERARIO DE IGUALADO
Dependencia:	CTP - AREA DE CORTE
Número de cargos:	Uno (1)
Reporta a (nombre del cargo):	Supervisor de corte

Formación y competencias

1. Formación:

Técnico producción textil
Experiencia de 2 años en el puesto en empresas del rubro textil.
Conocimiento técnico procesos de corte de telas plana
Conocimiento técnico funcionamiento maquina cortadora de banda sin fin.

2. Competencia:

Saber trabajar bajo presión
Comunicación efectiva
Flexibilidad/Adaptabilidad

Pro activo
Descripción del cargo
Persona encargada de operar la maquina cortadora de banda sin fin, el cual nuevamente cortara las piezas que fueron fusionadas debido a que cambiaron su forma física.
Principales funciones del puesto
Preparar moldes guía para igualar Igualar los componentes e ingresar los piquetes tela Revisar el buen funcionamiento de la cortadora sin fin. Revisar los componentes luego de ser igualados Otras funciones designadas por el supervisor de corte.

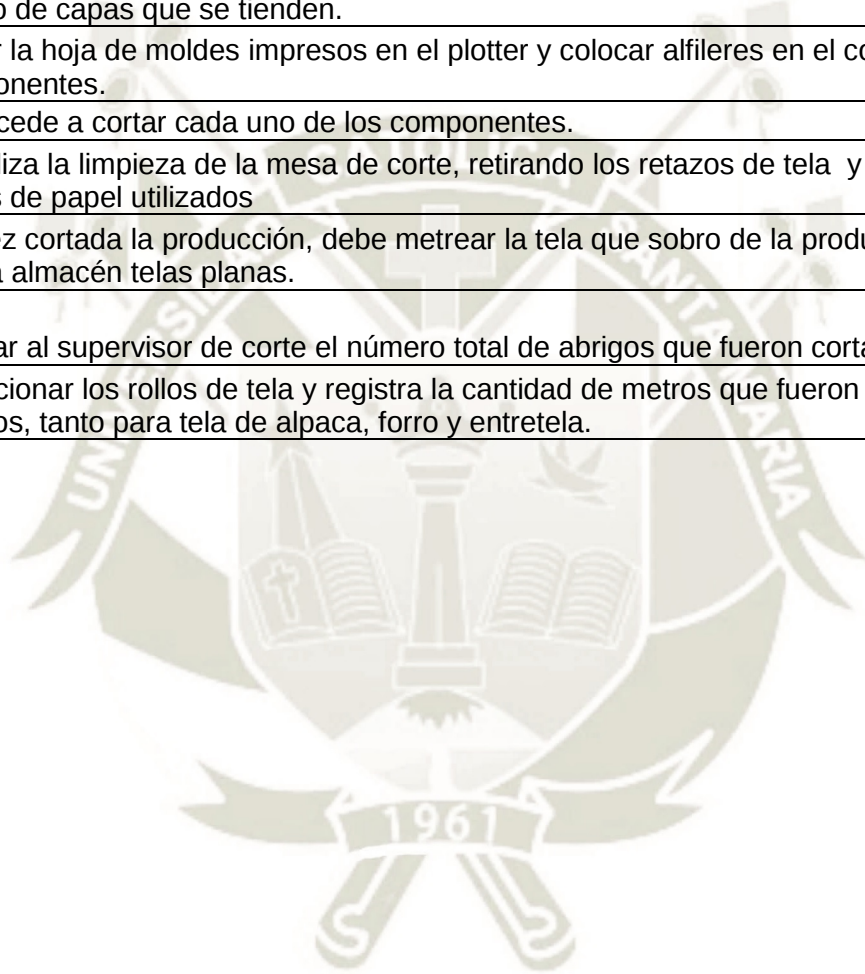
MANUAL DE FUNCIONES DEL PUESTO DE TRABAJO		REG.SI.01 Versión: 1.0 Fecha: 11/11/2020 Página 7/14
Identificación del cargo		
Nombre del cargo:	7. OPERARIO DE HABILITADO	
Dependencia:	CTP - AREA DE CORTE	
Número de cargos:	Uno (1)	
Reporta a (nombre del cargo):	Supervisor de corte	
Formación y competencias		
<u>1. Formación:</u> Técnico producción textil Experiencia de 1 años en el puesto en empresas del rubro textil. Conocimiento técnico procesos de corte de telas plana		
<u>2. Competencia:</u>		

Saber trabajar bajo presión Comunicación efectiva Flexibilidad/Adaptabilidad Pro activo
Descripción del cargo
Es la persona encargada de verificar las medidas de los componentes y la cantidad de piquetes necesarios para su confección, además de marcar la posición de los bolsillos en la delantera.
Principales funciones del puesto
Preparar moldes para marcar bolsillo. Verificar las medidas y piquetes en los componentes. Revisar el estado de la tela de los componentes Revisar el estado de la tela de los componentes Empaquetar lotes de producción para ser enviados a confección Empaquetar lotes producción forro para ser confeccionados Otras funciones designadas por el supervisor de corte.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS EN EL PUESTO DE TRABAJO		REG.SI.01 Versión: 1.0 Fecha: 11/11/2020 Página 8/14
Identificación del cargo		
Nombre del cargo:	1. SUPERVISOR DE CORTE	
Dependencia:	CTP - AREA DE CORTE	
Número de cargos:	Uno (1)	
Reporta a (nombre del cargo):	Jefe de planta	
Procedimientos		

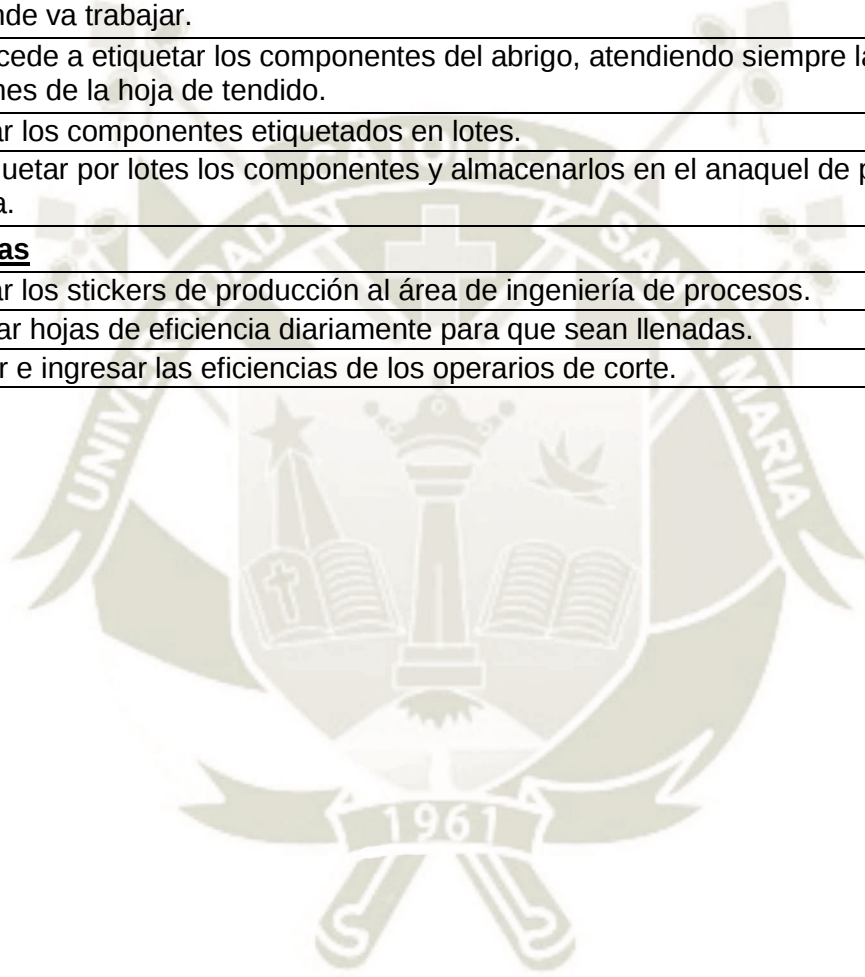
<u>Muestras</u>
1. Revisar las hojas de especificaciones enviadas por el cliente y desarrollar los nuevos patrones para cortar la popelina
2. Revisar junto con el área de diseño la popelina desarrollada.
3. Realizar los cambios sugeridos por el área de diseño
4. Solicitar la tela y avisos para realizar la muestra y cortar la tela para realizar la muestra
5. Revisar junto con el área de diseño la muestra desarrollada y realizar los últimos cambios para presentar la muestra al cliente.
<u>Producción</u>
1. Solicitar el despacho de la tela asignada al contrato en producción.
2. Realizar el escalado de tallas para la producción
3. Elaborar la hoja de tendido de la cantidad total de abrigos a cortar.
4. Mandar a cortar un adelanto de producción.
5. Mandar a aprobar el adelanto de producción al área de diseño y revisar el comportamiento de tela después del planchado final.
6. Imprimir en el plotter los componentes del abrigo con sus diferentes tallas.
7. Solicitar el despacho de avisos a almacén de avíos.
8. Distribuye la carga de trabajo a los operarios a su cargo, definiendo los roles del equipo, haciendo una lista de todo el trabajo que ha de ejecutarse y después asignar las tareas en base a las habilidades de cada trabajador.
9. Revisar con el operario de corte la cantidad de piezas que fueron cortadas.
<u>Supervisión</u>
1. Coordinar con planificación los pedidos que debe priorizar en corte.
2. Solicita los avisos de corte y entretela a almacén de avíos.
3. Capacita en aspectos técnicos a los operarios que tiene a su cargo, dándoles indicaciones de la mejor manera pueden desarrollar el trabajo.
4. Reunir semanalmente a los operarios, los incentiva y actualiza el avance de producción que consiguieron
5. Da seguimiento a las eficiencias semanales de los operarios.
6. Realiza reuniones semanales con el jefe de planta indicando los avances de los contratos que ingresaron a producción.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS EN EL PUESTO DE TRABAJO		REG.SI.01 Versión: 1.0 Fecha: 11/11/2020 Página 9/14
Identificación del cargo		
Nombre del cargo:	2. OPERARIO DE CORTE	
Dependencia:	CTP - AREA DE CORTE	

Número de cargos:	Uno (1)
Reporta a (nombre del cargo):	Supervisor de corte
Procedimientos	
1. Solicitar la hoja de tendido, hoja de especificaciones y moldes impresos en el plotter al supervisor de corte.	
2. Realizar el preparado de trazo que consiste en limpiar la mesa de corte, calcular el espacio que se debe utilizar en la mesa de corte (cuerpos) y pegar el papel cartón como base.	
3. Proceder con el tendido tela siempre verificando la calidad de la tela y estar atento al número de capas que se tienden.	
4. Tender la hoja de moldes impresos en el plotter y colocar alfileres en el contorno de las componentes.	
5. Se procede a cortar cada uno de los componentes.	
6. Se realiza la limpieza de la mesa de corte, retirando los retazos de tela y los desechos de papel utilizados	
7. Una vez cortada la producción, debe metrear la tela que sobro de la producción y enviarla a almacén telas planas.	
8. Informar al supervisor de corte el número total de abrigos que fueron cortados.	
9. Recepcionar los rollos de tela y registra la cantidad de metros que fueron entregados, tanto para tela de alpaca, forro y entretela.	
	

**MANUAL DE PROCEDIMIENTOS EN EL
PUESTO DE TRABAJO**

**REG.SI.01
Versión: 1.0
Fecha: 11/11/2020
Página 10/14**

Identificación del cargo	
Nombre del cargo:	3. OPERARIO DE ETIQUETADO
Dependencia:	CTP - AREA DE CORTE
Número de cargos:	Uno (1)
Reporta a (nombre del cargo):	Supervisor de corte
Procedimientos	
<u>Producción</u>	
1. Solicita la hoja de tendido, donde se detallan los lotes que se deben etiquetar.	
2. Realizar un preparado para etiquetar, donde el operario comienza limpiando la mesa donde va trabajar.	
3. Se procede a etiquetar los componentes del abrigo, atendiendo siempre las indicaciones de la hoja de tendido.	
4. Separar los componentes etiquetados en lotes.	
5. Empaquetar por lotes los componentes y almacenarlos en el anaquel de productos en espera.	
<u>Eficiencias</u>	
1. Solicitar los stickers de producción al área de ingeniería de procesos.	
2. Entregar hojas de eficiencia diariamente para que sean llenadas.	
3. Revisar e ingresar las eficiencias de los operarios de corte.	
	

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS EN EL
PUESTO DE TRABAJO

REG.SI.01
Versión: 1.0
Fecha: 11/11/2020
Página 11/14

Identificación del cargo	
Nombre del cargo:	4. OPERARIO DE PREPARADOS
Dependencia:	CTP - AREA DE CORTE
Número de cargos:	Uno (1)
Reporta a (nombre del cargo):	Supervisor de corte

Procedimientos

Preparar para fusionar

1. Solicitar la hoja de especificaciones al supervisor de corte y la hoja de tendido donde se detallan los lotes a trabajar

2. Recoger el lote de tela etiquetada identificando el tipo de talla que pertenece y de igual forma se identifica el paquete de entretela con la misma talla.

3. Analizar la hoja de especificaciones, identificando las piezas que deben fusionarse.

4. Separar los componentes de tela que deben fusionarse.

5. Preparar los componentes para fusionar, donde el operario debe empalmar el reverso de la tela alpaca (sin pelos) con la parte granulada (áspera) del componente tricotex.

6. Rebajar con la tijera los bordes de entretela que sobresalgan del componente tela.

7. Parear correctamente los componentes tela y apilarlos.

Preparar para igualar

1. Realizar un control de tela fusionada

2. Parear los componente fusionado de acuerdo a su correlativo (1-10)

3. Empaquetarlo y enviarlo al anaquel de productos en espera.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS EN EL PUESTO DE TRABAJO		REG.SI.01 Versión: 1.0 Fecha: 11/11/2020 Página 12/14
Identificación del cargo		
Nombre del cargo:	5. OPERARIO DE FUSIONADO	
Dependencia:	CTP - AREA DE CORTE	
Número de cargos:	Uno (1)	
Reporta a (nombre del cargo):	Supervisor de corte	
Procedimientos		
1. Solicitar la hoja de especificaciones al supervisor de corte.		
2. Verificar que todos los componentes del lote hayan sido preparados cuidadosamente.		
3. Cuidadosamente colocar los componentes en la mesa de trabajo de la maquina fusionadora.		
4. Ingresar cada uno de los componentes a la fusionadora, considerando que el sentido del pelo debe ir en contra del ingreso de la máquina.		
5. Recoger los componentes fusionados de la bandeja de salida.		
6. Agrupar los componentes que fueron fusionados.		
7. Empaquetarlos y llevarlos al anaquel de producto en espera		

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS EN EL PUESTO DE TRABAJO		REG.SI.01 Versión: 1.0 Fecha: 11/11/2020 Página 13/14
Identificación del cargo		
Nombre del cargo:	6. OPERARIO DE IGUALADO	
Dependencia:	CTP - AREA DE CORTE	
Número de cargos:	Uno (1)	
Reporta a (nombre del cargo):	Supervisor de corte	
Procedimientos		
1. Solicitar la hoja de especificaciones y el patrón de los moldes guía para igualar al supervisor de corte		
2. Preparar moldes para igualado, el operario debe pegar el patrón a la cartulina cartón donde se cortan los componentes y se marcan los piquetes de costura.		
3. Se recogen los componentes del anaquel.		
4. Se apilan correctamente cada componente luego se inserta los moldes guía fijándolos con alfileres en todo el contorno del componente.		
5. El operario procede a igualar los componentes y marcar los piquetes.		
6. Agrupar todos los componentes que fueron igualados y almacenados en el anaquel de producto en espera.		

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS EN EL PUESTO DE TRABAJO		REG.SI.01 Versión: 1.0 Fecha: 11/11/2020 Página 14/14
Identificación del cargo		
Nombre del cargo:	7. OPERARIO DE HABILITADO	
Dependencia:	CTP - AREA DE CORTE	
Número de cargos:	Uno (1)	
Reporta a (nombre del cargo):	Supervisor de corte	
Procedimientos		
1. Solicitar la hoja de especificaciones y el patrón de los moldes para marcar la posición de los bolsillos.		
2. Preparar moldes para marcar posición de los bolsillos, el operario debe pegar el patrón a la cartulina cartón donde se cortan los componentes y se marcan los piquetes de costura.		
3. Se recogen todos los componentes del lote ubicados en el anaquel de producto en espera.		
4. Marcar la posición de los bolsillos		
5. Revisar los piquetes de todos los componentes del abrigo		
6. Proceder a empaquetar el lote y se envía a confección		

ANEXO 5: Manual de procedimientos – Confección

MANUAL DE FUNCIONES Y PROCEDIMIENTOS
ÁREA DE CONFECCIÓN

Arequipa - Perú

Noviembre 2020

1. Introducción

El presente manual de funciones y procedimientos está orientado a los miembros de la organización en la ejecución de su trabajo, siendo este instrumento que facilita la evaluación de la gestión interna del proceso productivo por parte del organismo de control. La organización necesita registrar el trabajo realizado por parte de sus trabajadores para poder dar un seguimiento de las actividades que se llevan a cabo y los responsables que la ejecutan.

2. Objetivo general:

El propósito de dicho manual es suministrar información de los procesos productivos del área de confección con el fin de estandarizar todas las actividades y procedimientos que realizan los trabajadores.

3. Finalidad del manual

- Dar a conocer las funciones, actividades y atribuciones del cargo asignado a los operarios.
- Facilitar el proceso de inducción al personal, relacionado al conocimiento de las funciones asignadas al cargo.

4. Estructura orgánica del área de corte

- Supervisor de confección.

- Asistente de confección.
- Operario de armado cuerpo forro.
- Operario de armado cuerpo tela.
- Operario de embolsado de prenda.

MANUAL DE FUNCIONES DEL PUESTO DE TRABAJO		REG.SI.02 Versión: 1.0 Fecha: 20/11/2020 Página 1/10
Identificación del cargo		
Nombre del cargo:	1. SUPERVISOR DE CONFECCIÓN	
Dependencia:	CTP - AREA DE CONFECCIÓN	
Número de cargos:	Uno (1)	
Reporta a (nombre del cargo):	Jefe de planta	
Formación y competencias		
<u>1. Formación:</u> Técnico en confección de abrigos tela plana Experiencia 7 años en el puesto en empresas de rubro textil. Experiencia en la confección de diferentes tipos de telas planas y derivadas Conocimiento en indicadores de producción y métodos de trabajo. Conocimiento planeamiento de la producción. Selecciona al personal a contratar previa coordinación con RRHH.		
<u>2. Competencia:</u> Toma de decisiones bajo presión. Trabajo en equipo Liderazgo Comunicación efectiva.		
Descripción del cargo		

Es la persona encargada de dirigir el cumplimiento de todo el trabajo enviado de corte. Planea y define las estrategias de manufactura que se realiza para cada modelo de abrigo. Encargada de confeccionar las muestras solicitadas por los clientes.

Principales funciones del puesto

Supervisa el cumplimiento de la producción ingresada del área de corte.
Controlar cantidades enviadas de producción
Genera informes del avance de la producción en su área.
Atiende requerimientos y coordina con las áreas involucradas, para lograr el trabajo en equipo.
Apoya e interviene en procesos de estandarización de operaciones de corte.
Prioriza los contratos de producción con mayor urgencia
Revisar constantemente las eficiencias del área
Capacitar en aspectos técnicos a los operarios a su cargo.
Prepara y emite informes de los objetivos a cumplir semanalmente.
Dar seguimiento y retroalimenta el trabajo del personal a su cargo.
Dar seguimiento a la correcta confección de muestras y sugiere cambios para su confección.
Dirigir, motivar y supervisar al equipo de trabajo.
Otras funciones designadas por el jefe de planta.

MANUAL DE FUNCIONES DEL PUESTO DE TRABAJO

REG.SI.02
Versión: 1.0
Fecha: 20/11/2020
Página 2/10

Identificación del cargo

Nombre del cargo:	2. ASISTENTE DE CONFECCIÓN
Dependencia:	CTP - AREA DE CONFECCIÓN
Número de cargos:	Uno (1)
Reporta a (nombre del cargo):	Supervisor de confección

Formación y competencias

1. Formación:

Técnico producción textil
Experiencia de 1 años en el puesto en empresas del rubro textil.
Conocimiento técnico procesos de confección de telas plana

2. Competencia:

Saber trabajar bajo presión
Comunicación efectiva
Flexibilidad/Adaptabilidad
Pro activo

Descripción del cargo
Es la persona encargada de abastecer trabajo (costura) a las operarias que se encuentran sentadas en maquina previas indicaciones con el supervisor. Además se encarga de llevar un registro de las operaciones que realizaron los operarios
Principales funciones del puesto
Registrar actividades de operarios por cada lote. Gestiona recepción de avíos para la confección provenientes de almacén Abastece de trabajo a los operarios de máquina. Inspecciona la integridad de tela y forro enviados de corte. Solicitar sticker de operaciones a ingeniería proceso Dar seguimiento hojas de eficiencias de equipo trabajo Dar seguimiento hojas de eficiencias de equipo trabajo Otras funciones designadas por el supervisor de confección.

MANUAL DE FUNCIONES DEL PUESTO DE TRABAJO		REG.SI.02 Versión: 1.0 Fecha: 20/11/2020 Página 3/10
Identificación del cargo		
Nombre del cargo:	3. OPERARIO ARMADO CUERPO FORRO	
Dependencia:	CTP - AREA DE CONFECCIÓN	
Número de cargos:	Uno (1)	
Reporta a (nombre del cargo):	Supervisor de confección	
Formación y competencias		
<u>1. Formación:</u> Técnico en confección de abrigos tela plana Experiencia 2 años en el puesto en empresas de rubro textil. Experiencia en la confección de diferentes tipos de telas planas Conocimiento técnico del manejo de maquinaria costura recta y remalladora		

2. Competencia:

Capacidad para solucionar problemas

Comunicación efectiva

Flexibilidad/Adaptabilidad

Pro activo

Descripción del cargo

Es la persona encargada de confeccionar en su totalidad el cuerpo forro, incluyendo la aplicación de etiquetas.

Principales funciones del puesto

Confeccionar los componentes forro

Revisar el estado de los componentes forro

Otras funciones designadas por el supervisor de confección.

MANUAL DE FUNCIONES DEL PUESTO DE TRABAJO

REG.SI.02

Versión: 1.0

Fecha: 20/11/2020

Página 4/10

Identificación del cargo

Nombre del cargo:	4. OPERARIO ARMADO CUERPO TELA
Dependencia:	CTP - AREA DE CONFECCIÓN
Número de cargos:	Uno (1)
Reporta a (nombre del cargo):	Supervisor de confección

Formación y competencias

1. Formación:

Técnico en confección de abrigos tela plana

Experiencia 2 años en el puesto en empresas de rubro textil.

Experiencia en la confección de diferentes tipos de telas planas
Conocimiento técnico del manejo de maquinaria costura recta y remalladora

2. Competencia:

Capacidad para solucionar problemas
Comunicación efectiva
Flexibilidad/Adaptabilidad
Pro activo

Descripción del cargo

Persona encargada de confeccionar en su totalidad el cuerpo tela, además de confeccionar los diferentes tipos de bolsillo y aplicaciones (cuello, tapetas, garetas y cinturones)

Principales funciones del puesto

Confeccionar componente tela
Verificar la calidad de confección de cada proceso.
Otras funciones designadas por el supervisor de confección.

**MANUAL DE FUNCIONES DEL
PUESTO DE TRABAJO**

REG.SI.02
Versión: 1.0
Fecha: 20/11/2020
Página 5/10

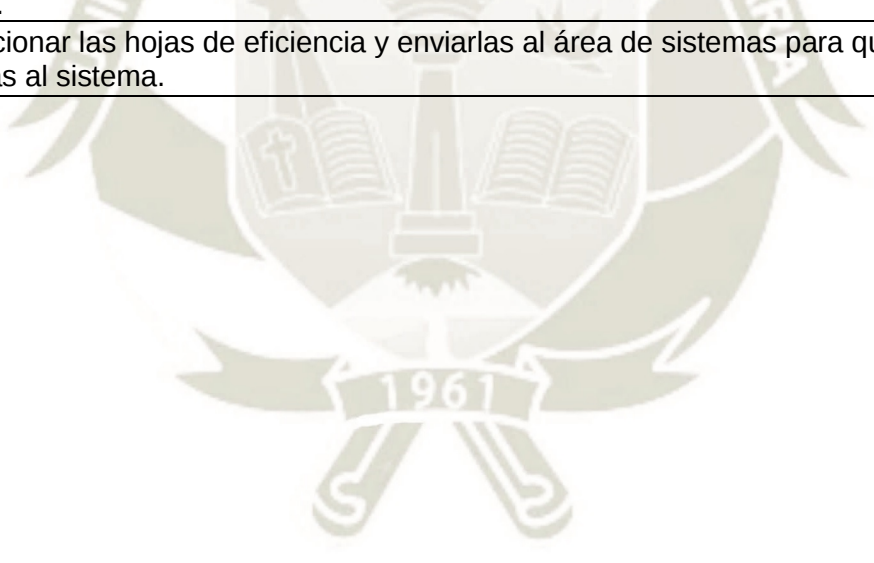
Identificación del cargo

Nombre del cargo:	5. OPERARIO EMBOLSADO DE PRENDA
Dependencia:	CTP - AREA DE CONFECCIÓN
Número de cargos:	Uno (1)
Reporta a (nombre del cargo):	Supervisor de confección

Formación y competencias	
1. Formación: Técnico en confección de abrigos tela plana Experiencia 2 años en el puesto en empresas de rubro textil. Experiencia en la confección de diferentes tipos de telas planas Conocimiento técnico del manejo de maquinaria costura recta y remalladora 2. Competencia: Capacidad para solucionar problemas Comunicación efectiva Flexibilidad/Adaptabilidad Pro activo	
Descripción del cargo	
La persona encargada del último proceso de confección, el embolsado o ensamble del cuerpo tela y cuerpo forro,	
Principales funciones del puesto	
Ensamble cuerpo tela y forro Verificar la calidad de confección de cada proceso. Otras funciones designadas por el supervisor de confección.	

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS EN EL PUESTO DE TRABAJO		REG.SI.02 Versión: 1.0 Fecha: 20/11/2020 Página 6/10
Identificación del cargo		
Nombre del cargo:	1. SUPERVISOR DE CONFECCIÓN	
Dependencia:	CTP - AREA DE CONFECCIÓN	

Número de cargos:	Uno (1)
Reporta a (nombre del cargo):	Jefe de planta
Procedimientos	
<u>Muestras</u>	
1. Solicitar la hoja de especificaciones e idear el método de confección de la prenda.	
2. Revisar la popelina desarrollada junto con diseño y sugerir nuevos métodos para su posible fabricación.	
3. Solicitar los avíos a para la confección de la muestra	
4. Realizar informe de los cambios realizados y adjúntalo a la hoja de especificaciones.	
<u>Producción</u>	
1. Solicitar informe de lotes decepcionados de corte.	
2. Realiza el análisis del modelo de abrigo y distribuir la carga de trabajo a los operarios, definiendo los roles del equipo, haciendo una lista de todo el trabajo que ha de ejecutarse y después asignar las tareas en base a las habilidades de cada trabajador.	
3. Junto con el asistente, realizan el conteo de los componentes recepcionado y revisan los piquetes necesarios para la confección	
4. Preparar un registro detallando los lotes que tienen prioridad.	
5. Solicitar al departamento de estudio de métodos las operaciones que intervienen en la confección y sus valoraciones.	
<u>Supervisión</u>	
1. Coordinar con planificación los pedidos que debe priorizar en la confección.	
2. Solicita los avisos de confección (cinta algodón, cinta sesgo y hombreras).	
3. Capacita en aspectos técnicos a los operarios que tiene a su cargo, dándoles indicaciones de la mejor manera pueden desarrollar el trabajo.	
4. Reúne semanalmente a los operarios, los incentiva y actualiza el avance de producción que consiguieron	
5. Da seguimiento a las eficiencias semanales de los operarios.	
6. Realiza reuniones semanales con el jefe de planta indicando los avances de los contratos que ingresaron a producción.	

Página 7/10	
Identificación del cargo	
Nombre del cargo:	2. ASISTENTE DE CONFECCIÓN
Dependencia:	CTP - AREA DE CONFECCIÓN
Número de cargos:	Uno (1)
Reporta a (nombre del cargo):	Supervisor de confección
Procedimientos	
<u>Producción</u>	
1. Solicitar la hoja de especificaciones al supervisor de confección.	
2. Junto con el supervisor de confección, realizar el conteo de los componentes recepcionado y revisan los piquetes necesarios para la confección.	
3. Preparar los lotes que tienen prioridad y abastecer de carga de trabajo a los operarios teniendo en cuenta que cada operario realizan una operación definida (armar forro, armar accesorio, armado mangas y armado de cuerpo tela)	
4. Recepción de los avíos necesarios para la confección.	
5. Prepara los componentes que necesitan ir a plancha y coordina con el supervisor de acabado su recepción.	
<u>Eficiencias</u>	
1. Solicitar los stickers de producción al área de ingeniería de procesos.	
2. Entregar hojas de eficiencia diariamente para que sean completadas por los operarios.	
3. Recepcionar las hojas de eficiencia y enviarlas al área de sistemas para que sean ingresadas al sistema.	
	

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS EN EL PUESTO DE TRABAJO		REG.SI.02 Versión: 1.0 Fecha: 20/11/2020 Página 8/10
Identificación del cargo		
Nombre del cargo:	3. OPERARIO ARMADO CUERPO FORRO	
Dependencia:	CTP - AREA DE CONFECCIÓN	
Número de cargos:	Uno (1)	
Reporta a (nombre del cargo):	Supervisor de confección	
Procedimientos		
<u>Cuerpo forro</u>		
1. Recepcionar los componentes del forro entregados por el asistente de confección.		
2. Solicitar hoja de especificaciones al asistente de confección.		
3. Separar los componentes, ejemplo: mangas (derecha+izquierda) y parearlas de acuerdo a su número correlativo (1-10), este paso para todos los componentes.		
4. Realizar la confección, el primer paso es el remalle de las mangas teniendo en cuenta que en la manga izquierda se deja un orificio, es por donde le darán la vuelta al abrigo. El segundo paso es el remalle del centro de espalda y luego el remalle de los costados y hombros. Tercer paso es pegar las mangas al cuerpo forro para luego orillar los puños y el ruedo, con el propósito de que no se deshilache los contornos del forro.		
5. Realizar una inspección rápida de la confección del cuerpo forro.		
6. Solicitar al asistente de confección carga de trabajo si es que lo necesita.		

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS EN EL PUESTO DE TRABAJO		REG.SI.02 Versión: 1.0 Fecha: 20/11/2020 Página 9/10
Identificación del cargo		
Nombre del cargo:	4. OPERARIO ARMADO CUERPO TELA	
Dependencia:	CTP - AREA DE CONFECCIÓN	
Número de cargos:	Uno (1)	
Reporta a (nombre del cargo):	Supervisor de confección	
Procedimientos		
<u>Accesorios</u>		
1. Solicitar hoja de especificaciones al asistente de confección.		
2. Recepcionar los componentes de accesorios (cuello, tapetas, garetas o cinturones) entregados por el asistente de confección.		
3. Separar los componentes, ejemplo: cuello (cuello tapa+ cuello falso) y parearlas de acuerdo a su número correlativo (1-10), este paso para todos los componentes.		
4. Realizar la confección de los componentes, teniendo cuidado con la orientación del pelo de la tela. La caída de la tela debe ser vertical.		
5. Pespuntar el componente si es necesario.		
6. Realizar una inspección rápida de la confección de los accesorios.		
<u>Mangas</u>		
1. Solicitar hoja de especificaciones al asistente de confección.		
2. Recepcionar los componentes manga entregados por el asistente de confección.		
3. Separar los componentes, ejemplo: manga (manga mayor+ manga menor) y parearlas de acuerdo a su número correlativo (1-10), este paso para todos los componentes.		
4. Realizar la confección de la manga codo y entregar el lote al asistente de confección, para que la entregue a acabo y planchen las costuras		
5. Cerrar mangas y entregar el lote al asistente para que la entregue a acabo y planchen las costuras		
<u>Cuerpo tela</u>		
1. Solicitar hoja de especificaciones al asistente de confección.		
2. Recepcionar los componentes cuerpo entregados por el asistente de confección.		
3. Separar los componentes, ejemplo: delantero (delantero derecho + delantero izquierdo) y parearlas de acuerdo a su número correlativo (1-10), este paso para todos los componentes.		
4. Realizar la confección del bolsillo, primero se prepara las tapetas, se procede a el embolsillado de la prenda.		
5. Realizar la confección del cuerpo tela, primero se une el centro de espalda, los delanteros y cierran los costados. Luego se cose la cinta sesgo a hombros y se procede a unir los hombros. Y se entrega el lote al asistente de confección para que lo entregue a acabado y planchen las costuras.		

6. Terminar la confección, pegar cinta de algodón a las sisas, luego pegar las mangas al cuerpo y pegar las hombreras al cuerpo.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS EN EL PUESTO DE TRABAJO		REG.SI.02 Versión: 1.0 Fecha: 20/11/2020 Página 10/10
Identificación del cargo		
Nombre del cargo:	5. OPERARIO EMBOLSADO DE PRENDA	
Dependencia:	CTP - AREA DE CONFECCIÓN	
Número de cargos:	Uno (1)	
Reporta a (nombre del cargo):	Supervisor de confección	
Procedimientos		
1. Solicitar hoja de especificaciones al asistente de confección.		
2. Recepcionar el cuerpo tela y el cuerpo forro entregados por el asistente de confección.		
3. Agrupar de acuerdo al número correlativo el cuerpo forro y el cuerpo tela.		
4. Realizar el embolsado de prenda, primero se pega el cuello al cuerpo y se fija internamente.		
5. Realizar el embolsado de la prenda uniando los extremos de los dos cuerpos, primero la parte delantera, puños y ruedo.		
6. Realizar una inspección rápida de la confección de los accesorios.		
7. Solicitar al asistente de confección carga de trabajo si es que lo necesita.		

ANEXO 6: Manual de procedimientos – Acabado

MANUAL DE FUNCIONES Y PROCEDIMIENTOS
ÁREA DE ACABADO

Arequipa - Perú

Noviembre 2020

1. Introducción

El presente manual de funciones y procedimientos está orientado a los miembros de la organización en la ejecución de su trabajo, siendo este instrumento que facilita la evaluación de la gestión interna del proceso productivo por parte del organismo de control. La organización necesita registrar el trabajo realizado por parte de sus trabajadores para poder dar un seguimiento de las actividades que se llevan a cabo y los responsables que la ejecutan.

2. Objetivo general:

El propósito de dicho manual es suministrar información de los procesos productivos del área de acabado con el fin de estandarizar todas las actividades y procedimientos que realizan los trabajadores.

3. Finalidad del manual

- Dar a conocer las funciones, actividades y atribuciones del cargo asignado a los operarios.
- Facilitar el proceso de inducción al personal, relacionado al conocimiento de las funciones asignadas al cargo.

4. Estructura orgánica del área de corte

- Supervisor de acabado.
- Operario de plancha.
- Operario de ojalado de prenda.

- Operario de aplicar botones.
- Operario de acabado de prenda.

MANUAL DE FUNCIONES DEL PUESTO DE TRABAJO		REG.SI.03 Versión: 1.0 Fecha: 20/11/2020 Página 1/10
Identificación del cargo		
Nombre del cargo:	1. SUPERVISOR DE ACABADO	
Dependencia:	CTP - AREA DE ACABADO	
Número de cargos:	Uno (1)	
Reporta a (nombre del cargo):	Jefe de planta	
Formación y competencias		
<u>1. Formación:</u> Técnico en confección de abrigos tela plana Experiencia 3 años en el puesto en empresas de rubro textil. Experiencia en acabado de prendas y planchado de prendas tela plana. Conocimiento en métodos de trabajo. Conocimiento planeamiento de la producción. Selecciona al personal a contratar previa coordinación con RRHH.		
<u>2. Competencia:</u> Toma de decisiones bajo presión. Trabajo en equipo Liderazgo Comunicación efectiva.		
Descripción del cargo		
Persona encargada de dirigir el cumplimiento de la producción enviada de confección. Donde planifica la producción que entra de planta y la producción que llega de talleres (tercerización). Además de dirigir el grupo de planchado fundamental en la terminación de abrigos tela plana.		

Principales funciones del puesto
Supervisa el cumplimiento de la producción ingresada del área de confección y distribuye el trabajo de planchado. Controlar cantidades enviadas de producción Atiende requerimientos y coordina con las áreas involucradas, para lograr el trabajo en equipo. Prioriza los contratos de producción con mayor urgencia Revisar constantemente las eficiencias del área Capacitar en aspectos técnicos a los operarios a su cargo. Prepara y emite informes de los objetivos a cumplir semanalmente. Dar seguimiento y retroalimenta el trabajo del personal a su cargo. Dirigir, motivar y supervisar al equipo de trabajo. Otras funciones designadas por el jefe de planta.

MANUAL DE FUNCIONES DEL PUESTO DE TRABAJO		REG.SI.03 Versión: 1.0 Fecha: 20/11/2020 Página 2/10
Identificación del cargo		
Nombre del cargo:	2. OPERARIO DE PLANCHA	
Dependencia:	CTP - AREA DE ACABADO	
Número de cargos:	Uno (1)	
Reporta a (nombre del cargo):	Supervisor de acabado	
Formación y competencias		
<u>1. Formación:</u> Técnico en confección de abrigos tela plana Experiencia 2 años en el puesto en empresas de rubro textil. Experiencia en acabado de prendas tejido plano. Conocimiento técnico del manejo de plancha industrial		
<u>2. Competencia:</u> Capacidad para solucionar problemas Comunicación efectiva Flexibilidad/Adaptabilidad Pro activo		
Descripción del cargo		

Persona encargada de darle el acabado final a la prenda, además de planchar las costuras de los componentes que fueron enviados del área de confección. También se encarga del marcado (tizado) del quiebre de ruedo y basta de las mangas.

Principales funciones del puesto

Preparar moldes guía para igualar
Planchado abrigos de producción enviada de confección
Planchado abrigos de producción enviada por talleres.
Verificar las medidas del abrigo.
Otras funciones designadas por el supervisor de acabado.

MANUAL DE FUNCIONES DEL PUESTO DE TRABAJO

REG.SI.03
Versión: 1.0
Fecha: 20/11/2020
Página 3/10

Identificación del cargo

Nombre del cargo:	3. OPERARIO OJALADO PRENDA
Dependencia:	CTP - AREA DE ACABADO
Número de cargos:	Uno (1)
Reporta a (nombre del cargo):	Supervisor de acabado

Formación y competencias

1. Formación:

Técnico en confección de abrigos tela plana
Experiencia 2 años en el puesto en empresas de rubro textil.
Experiencia en acabado de prendas tejido plano.
Conocimiento técnico del manejo de ojaladora automática

2. Competencia:

Capacidad para solucionar problemas
Comunicación efectiva
Flexibilidad/Adaptabilidad

Pro activo Alto grado atención en el puesto de trabajo.
Descripción del cargo
Persona encargada de realizar el ojalado de la prenda de acuerdo a las características solicitadas por el cliente.
Principales funciones del puesto
Preparar moldes para marcar los ojales. Ojalar la prenda Revisar el buen funcionamiento de la ojaladora automática Otras funciones designadas por el supervisor de acabado.

MANUAL DE FUNCIONES DEL PUESTO DE TRABAJO		REG.SI.03 Versión: 1.0 Fecha: 20/11/2020 Página 4/10
Identificación del cargo		
Nombre del cargo:	4. OPERARIO APLICACIÓN BOTONES	
Dependencia:	CTP - AREA DE ACABADO	
Número de cargos:	Uno (1)	
Reporta a (nombre del cargo):	Supervisor de acabado	
Formación y competencias		
<u>1. Formación:</u> Técnico en confección de abrigos tela plana Experiencia 1 años en el puesto en empresas de rubro textil. Experiencia en acabado de prendas tejido plano.		
<u>2. Competencia:</u>		

Capacidad para solucionar problemas Comunicación efectiva Flexibilidad/Adaptabilidad Pro activo Alto grado atención en el puesto de trabajo.
Descripción del cargo
Persona encargada de aplicar los botones manualmente a los abrigos, generalmente realiza el embarrilado de botón.
Principales funciones del puesto
Preparar moldes para marcar los ojales. Marcar y aplicar manualmente los botones Revisar la posición final de los botones, colgando la prenda o llevándola a un maniquí. Otras funciones designadas por el supervisor de acabado.

MANUAL DE FUNCIONES DEL PUESTO DE TRABAJO		REG.SI.03 Versión: 1.0 Fecha: 20/11/2020 Página 5/10
Identificación del cargo		
Nombre del cargo:	5. OPERARIO DE ACABADO DE PRENDA	
Dependencia:	CTP - AREA DE ACABADO	
Número de cargos:	Uno (1)	
Reporta a (nombre del cargo):	Supervisor de acabado	
Formación y competencias		

1. Formación:

Técnico en confección de abrigos tela plana
Experiencia 2 años en el puesto en empresas de rubro textil.
Experiencia en acabado de prendas tejido plano.

2. Competencia:

Capacidad para solucionar problemas
Comunicación efectiva
Flexibilidad/Adaptabilidad
Pro activo
Alto grado atención en el puesto de trabajo.

Descripción del cargo

Persona encargada de realizar todos los atraques internos de la prenda para tenga una buena presentación final. Se encarga de unir el ruedo y la basta de mangas a la tela.

Principales funciones del puesto

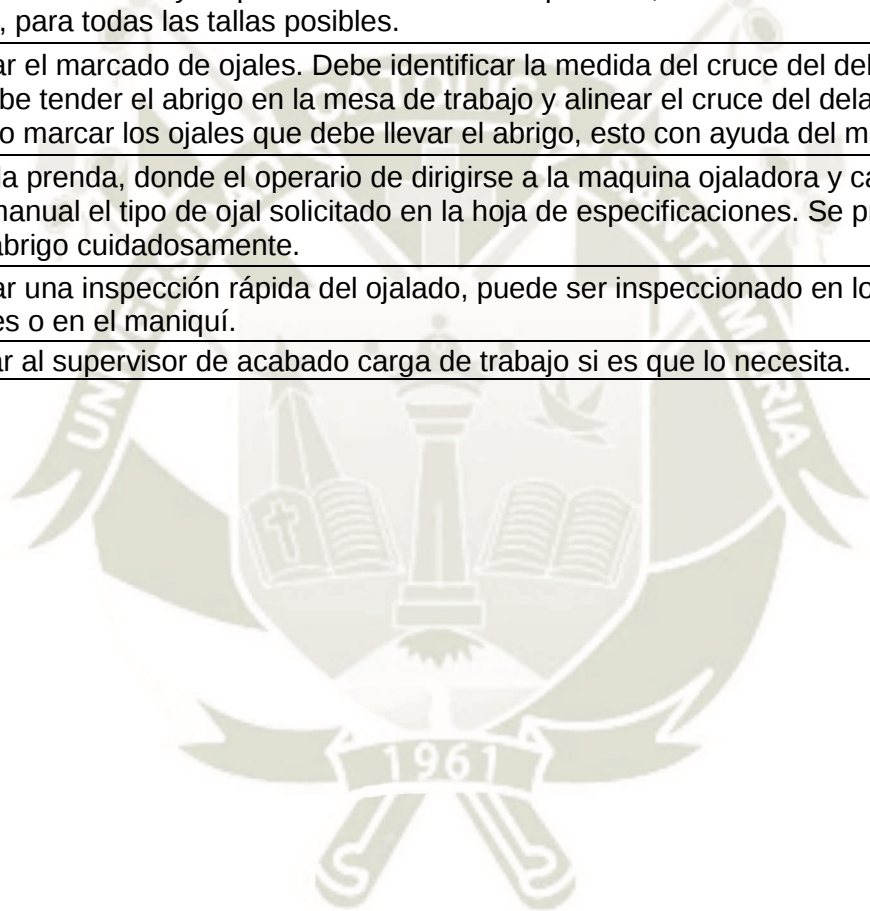
Acabar internamente las prenda
Limpiar los hilos sobrantes de confección.
Verifica la integridad del forro
Otras funciones designadas por el supervisor de acabado.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS EN EL PUESTO DE TRABAJO		REG.SI.03 Versión: 1.0 Fecha: 20/11/2020 Página 6/10
Identificación del cargo		
Nombre del cargo:	1. SUPERVISOR DE ACABADO	
Dependencia:	CTP - AREA DE ACABADO	
Número de cargos:	Uno (1)	
Reporta a (nombre del cargo):	Jefe de planta	

Procedimientos	
<u>Muestras</u>	
1. Solicitar la hoja de especificaciones e identificar las operaciones a realizar.	
2. Solicitar los avíos para el acabado de la muestra.	
3. Realizar el informe de los cambios realizados y adjúntalo a la hoja de especificaciones.	
<u>Producción</u>	
1. Solicitar informe de lotes emitidos por corte.	
2. Realiza el análisis del modelo de abrigo y distribuir la carga de trabajo a los operarios, definiendo los roles del equipo, haciendo una lista de todo el trabajo que ha de ejecutarse y después asignar las tareas en base a las habilidades de cada trabajador.	
3. Recepción y conteo de componentes que necesita planchar su costura, luego es enviado a plancha. Abasteciendo carga de trabajo a los operarios teniendo en cuenta que cada operario realizan una operación definida	
4. Recepción de avíos necesarios para acabado. En el caso de botones, es necesario el conteo de todos los botones de la producción, con la finalidad de cuadrar cantidades y evitar que falte alguno al término del contrato.	
5. Preparar un registro detallando los lotes que tienen prioridad.	
6. Solicitar al departamento de estudio de métodos las operaciones que intervienen en la confección y sus valoraciones.	
<u>Eficiencias</u>	
1. Solicitar los stickers de producción al área de ingeniería de procesos.	
2. Entregar hojas de eficiencia diariamente para que sean completadas por los operarios.	
3. Recepcionar las hojas de eficiencia y enviarlas al área de sistemas para que sean ingresadas al sistema.	
<u>Supervisión</u>	
1. Coordinar con planificación los pedidos que debe priorizar en corte.	
2. Solicita los avisos de corte y entretela a almacén de avíos.	
3. Capacita en aspectos técnicos a los operarios que tiene a su cargo, dándoles indicaciones de la mejor manera pueden desarrollar el trabajo.	
4. Reúne semanalmente a los operarios, los incentiva y actualiza el avance de producción que consiguieron	
5. Da seguimiento a las eficiencias semanales de los operarios.	
6. Realiza reuniones semanales con el jefe de planta indicando los avances de los contratos que ingresaron a producción.	

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS EN EL PUESTO DE TRABAJO		REG.SI.03 Versión: 1.0 Fecha: 20/11/2020 Página 7/10
Identificación del cargo		
Nombre del cargo:	2. OPERARIO DE PLANCHA	
Dependencia:	CTP - AREA DE ACABADO	

Número de cargos:	Uno (1)
Reporta a (nombre del cargo):	Supervisor de acabado
Procedimientos	
<u>Planchar costuras</u>	
1. Solicitar la hoja de especificaciones al supervisor de acabado y revisar las medidas de quiere de los componentes mangas y el ruedo.	
2. Preparar moldes para marcar quiebre de puños y ruedo. Las medidas de quiebre se encuentran en la hoja de especificaciones.	
3. Realizar el planchado abriendo las costuras de los componentes que fueron confeccionados. Para las mangas codo, primero se marca la basta del puño, luego se plancha la costura y el quiebre de la basta del puño.	
4. Realizar el planchado abriendo costuras del cuerpo forro. En donde primero se marca el quiebre del ruedo, luego se plancha las costuras y el quiebre del ruedo.	
5. Realizar el planchado costuras forro. El operario debe planchar las costuras de remalle situándolas al lado derecho.	
<u>Plancha final</u>	
1. Solicitar hoja de especificaciones al supervisor de acabado y revisar las indicaciones para el planchado, medida finales del quiebre de solapa y medida final del abrigo.	
2. Realizar el planchado final de la prenda. El operario debe comenzar a planchar la cara interna del abrigo (forro), en donde elimina todo tipo de arrugas. Luego planchar la parte externa del abrigo (tela alpaca), con ayuda de accesorios y motas el operario plancha el abrigo dándole cuerpo, planchando el pelo de forma vertical. Luego se procede a dejar los abrigos en los colgadores.	
3. Realizar una inspección rápida al abrigo, puede ser inspeccionado en los colgadores o en el maniquí.	
4. Solicitar al supervisor de acabado carga de trabajo si es que lo necesita.	

Página 8/10	
Identificación del cargo	
Nombre del cargo:	3. OPERARIO OJALADO PRENDA
Dependencia:	CTP - AREA DE ACABADO
Número de cargos:	Uno (1)
Reporta a (nombre del cargo):	Supervisor de acabado
Procedimientos	
1. Solicitar la hoja de especificaciones y el patrón de los moldes guía par para igualar al supervisor de corte	
2. Preparar moldes para marcar los ojaes. El operario debe pegar el patrón a la cartulina cartón donde y se procede a cortar el componente, en este caso el delantero, para todas las tallas posibles.	
3. Realizar el marcado de ojaes. Debe identificar la medida del cruce del delantero. Luego debe tender el abrigo en la mesa de trabajo y alinear el cruce del delantero, para luego marcar los ojaes que debe llevar el abrigo, esto con ayuda del molde.	
4. Ojalar la prenda, donde el operario de dirigirse a la maquina ojaladora y calibra de manera manual el tipo de ojal solicitado en la hoja de especificaciones. Se procede a ojalar el abrigo cuidadosamente.	
3. Realizar una inspección rápida del ojalado, puede ser inspeccionado en los colgadores o en el maniquí.	
5. Solicitar al supervisor de acabado carga de trabajo si es que lo necesita.	
	

**MANUAL DE PROCEDIMIENTOS EN EL
PUESTO DE TRABAJO**

REG.SI.03
Versión: 1.0
Fecha: 20/11/2020
Página 9/10

Identificación del cargo

Nombre del cargo:	4. OPERARIO APLICACIÓN BOTONES
Dependencia:	CTP - AREA DE ACABADO
Número de cargos:	Uno (1)
Reporta a (nombre del cargo):	Supervisor de acabado

Procedimientos

1. Solicitar la hoja de especificaciones al supervisor de acabado y revisar las medidas del cruce de los delanteros.
2. Indicar al supervisor de acabados la cantidad de abrigos a trabajar y solicitar el número de botones equivalentes.
3. Marcado de botones, el operario de tener despejada la mesa de trabajo, se procede a tender el abrigo y se alinea el cruce de los delanteros.
4. El operario debe aplicar o embarrilar los botones manualmente en cada una de las posiciones que previamente marcó.
3. Realizar una inspección de la aplicación de botones, puede ser inspeccionado en los colgadores o en el maniquí.
5. Solicitar al supervisor de acabado carga de trabajo si es que lo necesita.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS EN EL PUESTO DE TRABAJO	REG.SI.03 Versión: 1.0 Fecha: 20/11/2020 Página 10/10
Identificación del cargo	
Nombre del cargo:	5. OPERARIO DE ACABADO DE PRENDA
Dependencia:	CTP - AREA DE ACABADO
Número de cargos:	Uno (1)
Reporta a (nombre del cargo):	Supervisor de acabado
Procedimientos	
1. Solicitar la hoja de especificaciones al supervisor de acabado y revisar el tipo de acabado que solicita el cliente para dicho modelo.	
2. Solicitar al supervisor los paquetes de prendas que necesitan ser acabados.	
3. Realizar el acabado interno de la prenda. En el primer paso, el operario debe quitar los stickers de los cuerpos ensamblados, es importante ya que si algún sticker queda dentro de la prenda, al ser planchado se marcará el forro y esto malogrará la prenda y tendrían que cortar un nuevo forro para suplir dicha pieza. Se procede a realizar el atraque de los contornos embolsados (ruedo y puños) después se realiza el atraque de los bolsillos y hombreras con el propósito de acoplar aún más el forro a la tela.	
4. Efectuar el volteado de prenda, donde el operario debe ubicar una abertura en la mano izquierda del forro. Procede a voltear la prenda, introduciendo por la abertura cuidadosamente parte del abrigo y luego jalarlo. Este proceso tiene un trato especial debido a que existe el riesgo de que se dañe el forro del abrigo.	
5. Realizar la limpieza de hilos, donde el operario de acabados debe revisar todas las costuras y detectar algún hilo suelto y con ayuda de una tijera cortarlos.	
6. Solicitar al supervisor de acabado carga de trabajo si es que lo necesita.	

ANEXO 7: Propuesta compra ojaladora

Propuesta de compra de maquina botonera industrial de tiempo de ciclo reducido

1. Propósito

El propósito principal de informe es determinar si, la propuesta de implementar una maquina botonera pueda eliminar el cuello de botella existente, pueda aumentar la productividad del trabajo utilizando la misma cantidad de recursos.

2. Desarrollo de la propuesta

Se detalla los costos que incurre la empresa en la aplicación manual de botones y su producción promedio:

Tabla 61 Anexo – Costo aplicación botones manualmente

<u>Situación actual</u>		
Operarios	2.00	
Salario	930.00	S./mes
Hrs trabajo	7.50	Hrs/día
Costo mano obra	62.00	S./día
Duración proceso	15.00	min/abrigo
Producción	60.00	abrigos/día
Costo unitario	1.03	S./abrigo día

Fuente: Elaboración propia

A continuación se detalla los costos con la implementación de la maquinaria y su producción proyectada:

Tabla 62 Anexo – Costo implementación

<u>Propuesta</u>		
Costo maquinaria	20,000.00	\$/ unidad
	71,540.00	S./unidad
T.C. (22/11/2020)	3.577	
Depreciación (10 años)	7,154.00	S./año

	19.87	S./día
Operarios	2.00	
Salario	930.00	S./mes
Hrs trabajo	7.50	Hrs/día
Costo mano obra 1	62.00	S./día
Duración proceso	5.00	min/abrigo
Producción	90.00	abrigos/día
Costo unitario parcial	0.69	S./abrigo día
Costo unitario	0.91	S./abrigo día

Fuente: Elaboración propia

3. Conclusiones

Como conclusión principal podemos determinar que: después de haber implementado la botonera industrial de ciclo reducido la producción aumentaría de 60 a 90 abrigos por días, lo que traduce en un aumento del 50% en su productividad. Además se reduce el costo que incurre la empresa al aplicar botones en 0.12 soles.

4. Cotización del proveedor

Figura 38 Anexo – Cotización botonera



AREQUIPA, 28 DE OCTUBRE DEL 2020

SEÑORES.-

RENE GAMARRA

Me dirijo a usted para enviarle la cotización solicitada a nuestra empresa **RAB DEL SUR E.I.R.L.**



CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
01	BOTONERA INDUSTRIAL MARCA: JUKI MODELO: AMB-289 DESCRIPCIÓN: BOTONERA PROGRAMABLE, PUEDE COSER VARIOS TIPOS DE BOTONES. TIENE UN TIEMPO DE CICLO MAS REDUCIDO PARA AUMENTAR LA PRODUCTIVIDAD	\$ 20.000
01	PLANCHA VAPORIZADORA DE MESA MARCA: RIKEA MODELO: RK-TDG-B6 DESCRIPCIÓN: MESA VAPORIZADORA CON SUCCION CON GENERADOR DE VAPOR.	\$ 1.250.00

INCLUYE

- GARANTIA 1 AÑO
- SERVICIO TÉCNICO
- MANTENIMIENTO

CUALQUIER CONSULTA O DUDA COMUNÍQUESE CON MI PERSONA.

ASESOR DE VENTAS
ANA GABRIELA SANTIAGO
TELÉFONO: 923 911 367

PRINCIPAL:
CALLE SAN CAMILO 401-D

Fuente: Elaboración propia

ANEXO 8: Cotización cronometro

Figura 39 Anexo – Cotización de cronometro



Reloj Cronómetro Casio HS-80TW-1D Negro

Marca Casio

87-887-00 - 34%

S/ 262.00

Acumula 262 CMR Puntos



Envío Gratis

Recíbelo el 23 de diciembre en Lima, San Isidro

[Calcular envío en otra dirección](#)

1

Añadir al carrito

Fuente: Elaboración propia



ANEXO 9: Cotización materiales desarrollo Estudio métodos y tiempos

301

Cotización de materiales

Figura 40 Anexo - cotización materiales

 CATEGORÍAS ¿Qué estás buscando? VENTA EMPRESAS Paga aquí con 				
 Carrito de compras				
☐	Producto	Precio	Cantidad	Subtotal
☐	 FOLDER DOBLE TAPA CON SUJETADOR AZUL Eliminar	S/9.80	- 1 +	S/9.80
☐	 BOLIGRAFO 031 PUNTA FINA TRILUX - NEGRO FABER CASTELL Eliminar	S/0.70	- 2 +	S/1.40
☐	 CUADERNO ANILLADO CARTA CUADRICULADO MINERVA Eliminar	S/27.30	- 1 +	S/27.30
☐	 MEMORIA USB 16GB HP V165W AZUL Eliminar	S/29.90	- 1 +	S/29.90
☐	 TABLERO DE MADERA A-4 DURATEX Eliminar	S/4.20	- 1 +	S/4.20
☐	 CORRECTOR LIQUID PAPER CON TAPA TIPO LÁPIZ PAPER MATE Eliminar	S/3.70	- 1 +	S/3.70
☐	 RESALTADOR 48 TURQUESA PASTEL FABER-CASTELL Eliminar	S/2.90	- 1 +	S/2.90
☐	 PAPEL FOTOCOPIA CHAMEX 90GR A-4 PQT500 Eliminar	S/15.80	- 2 +	S/31.60

Fuente: Elaboración propia

ANEXO 10: Cotización de capacitaciones SENATI



PROPUESTA TECNICO ECONOMICA Nro. 996/2020 DZAP/GESTORES/MRM/GE

- 1. EMPRESA/CLIENTE:**
 - 2. DENOMINACIÓN DEL CURSO OFERTADO: "METODOLOGÍA 5S"**
 - 3. JUSTIFICACIÓN/PROBLEMA:** Necesidad de cumplir con planes de capacitación y sensibilización.
 - 4. CAPACIDADES A LOGRAR:** Proporcionar las técnicas adecuadas para mejorar la orden y limpieza en los puestos de trabajo, mejorando la productividad de la empresa, optimizando el proceso, alcanzando mejoras significativas en la productividad como resultado de un uso racional de los diferentes recursos.
 - 5. CONTENIDO SINTÉTICO DEL CURSO:**
 - Definición 5S.
 - Diferencia entre elementos necesarios e innecesarios.
 - Mantener limpias las maquinas y los ambientes trabajo.
 - Extender hacia uno mismo el concepto de limpieza.
 - Comprometerse en las 5S mediante el establecimiento de estándares.
 - 6. DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD/CURSO:** 4 horas.
 - 7. METODOLOGIA:** Dinámica de grupo, demostrativa y participativa.
 - 8. EVALUACIÓN DE LOS PARTICIPANTES:** Durante el desarrollo del curso y al final del mismo.
 - 9. CERTIFICACION A OTORGAR:** A nombre de SENATI a los que alcancen el 80% de asistencia y aprueben la evaluación final.
 - 10. INVERSIÓN:**
 - Total de horas: 04.
 - Inversión por hora: S/. 8.00.
 - Total de inversión por participante: S/. 32.00.
- FORMA DE PAGO:**
Cuenta Corriente del BCP: 193-1883799-0-70 Nuevos Soles SENATI
CONVENIOS
CCI: 00219300188379907016
O Contado.

Arequipa, 02 de Noviembre del 2020.



Madrico Rodríguez Manrique
Gestor Empresarial

F-01-SEN-DIRE-07

ANEXO 11: Costos Refrigerio

Costos de Refrigerio

El refrigerio que se entregara a los asistentes de las capacitaciones consta de 1 gaseosa y 1 galleta, en donde los costos unitarios se calcularon de la siguiente manera:

Tabla 63 Anexo – costo refrigerio unitario

N°	DESCRIPCIÓN	Costo x paquete	PU (S/.)
1	Gaseosa 500 ml x 15 unidades	13.50	0.90
2	Galleta x 6 unidades	3.10	0.52
	COSTO TOTAL (S/.)		1.42

Fuente: Elaboración propia

Como resultados obtenemos un costo de 1.42 soles, por un tema de redondeo consideramos un costo de 1.50 soles por cada refrigerio.

Figura 41 Anexo – costo refrigerio



Fuente: Elaboración propia

ANEXO 12: Costo de impresión

Costo de impresiones

Sabiendo que el rendimiento de cartucho según el fabricante es de 300 páginas, se determinó el costo promedio por hoja impresa:

Tabla 64 Anexo – costo

Nº	DESCRIPCIÓN	Costo (S/.)	Rendimiento (hojas impresas)	Costo unitario (S/.)
1	Cartucho de tinta HP670	59.00	300	0.20
	COSTO x HOJA (S/.)			0.20

Fuente: Elaboración propia



HP

Cartucho de Tinta HP 670 Negro Original

El rendimiento del cartucho medio es de 300 páginas estándar.
C00060 087512

S/ 59.00

Cantidad

AÑADIR AL CARRO

Disponibilidad y tiempos de entrega

Disponible para despacho a domicilio

Fuente: Elaboración propia

A continuación se presupuesta el número de impresiones por cada propuesta:

Nº	DESCRIPCIÓN	CANT.
1	ESTUDIO MÉTODOS Y TIEMPOS	300.00
	Formato encuesta	50.00
	Formatos Est. Tiempos	130.00
	Formato Diagrama procesos	25.00
	Formato Diagrama recorrido	25.00
	Desarrollo del proceso	70.00
2	MANUAL PROCEDIMIENTOS	100.00
	Formato registro proceso	100.00
3	PLAN DE CAPACITACIONES	195.00
	Folleto informativo procedimientos	78.00
	Folleto informativo cambios procesos	78.00
	Follero informativo incentivos	39.00
	TOTAL IMPRESIONES	595.00

ANEXO 13: Análisis del costo Mano obra, Capacitación y Auditoría

Análisis de costos

Como análisis del costo estratégico que puede optar la empresa y propósito de utilizar sus recursos eficientemente, se decide presentar los costos de mano de obras, capacitación y auditorías como costos fijos debido a que las posibles tareas asignadas están dentro de su rango de funciones y serán remunerados así no se desarrollen las propuestas. Es preciso indicar que este tipo de acciones deben ser coordinadas con el jefe de planta, con el fin de

no sobrecargar las funciones cotidianas de los técnicos en mecánica o asistentes planificación e ingeniería de procesos.

A continuación se detallan las acciones de los puestos de los puestos involucrados:

Tabla 65 Anexo – Análisis de costos

Nº	PUESTO DE TRABAJO	CANT.	DESCRIPCIÓN ACTIVIDAD
1	Técnico mecánico - soldador	2	Se encargaran de modificar la estructura metálica cercana a confección, de igual forma trasladaran la plancha situada en acabados al área de confección.
2	Técnico mecánico - eléctrico	1	Se encargara de acondicionar el cableado de luz y caldero para el buen funcionamiento de la maquinaria.
3	Asistente Planificación	2	*Coordinar previamente con el jefe de planificación, el apoyo que brindaran el personal a su cargo. Se encargaran de realizar la auditoría de las metodologías de 5s previamente instruidas por el SENATI.
4	Asistente Ingeniería del proceso	1	Se encargara de auditar los cambios que serán propuestos en el estudio de métodos en las tres áreas. Además se encargara dar seguimiento a los ratios de eficiencia programados por el plan de incentivos. Asimismo se encargara de auditar a los trabajadores de todo el proceso productivo con el fin de hacer cumplir las directrices del manual de procedimientos. Por último, estará a cargo de realizar las capacitaciones de las propuestas de mejora del estudio de métodos y plan de incentivos.

Fuente: Elaboración propia

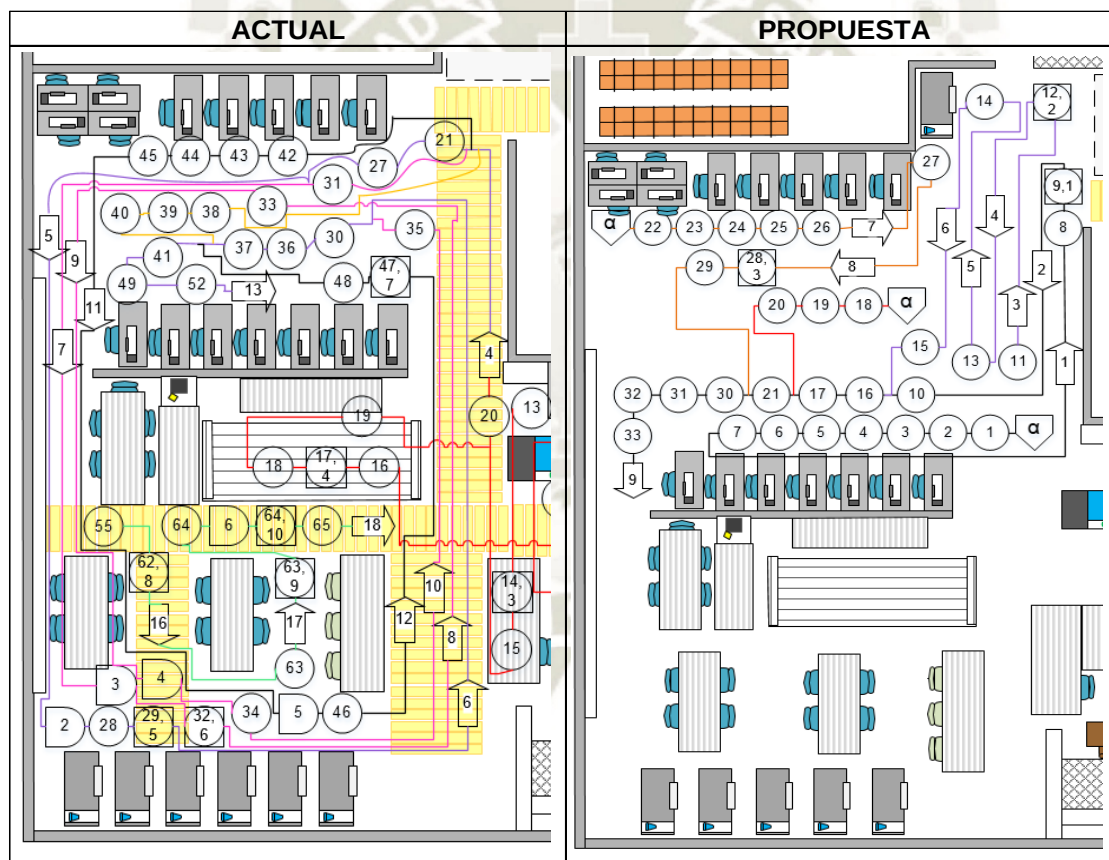
ANEXO 14: Estimación de mejora – Diagrama análisis del proceso

Diagrama análisis del proceso

De acuerdo al estudio de métodos presentados en el capítulo IV, se identificaron demoras en el planchado de las costuras de los componentes, donde no son atendidos de forma

inmediata y un acarreo excesivo de los componentes enviados a plancha, debido a estas circunstancias percibidas en los procesos se sugiere modificar el sistema productivo donde el área de confección no dependa de acabado para el planchado de costura de los componentes, de esta forma se podría evitar las demoras y el constante tráfico de componentes entre las dos secciones. De igual forma se identificaron demoras en corte, donde se estima que mejoren el orden de las actividades con la implementación y capacitación de manual de procedimientos y la demora en el puesto de aplicación de botones donde se calcula que la implementación de la botonera industrial mitigue el cuello de botella encontrado, a continuación se presenta el antes y después de la propuesta de mejora de las demoras encontradas en confección:

Figura 42 Anexo – diagrama análisis propuesto



Fuente: Elaboración propia

Se observa en la gráfica que los procesos del área de confección se realizarán dentro del área, teniendo un mejor orden en los procesos y podrán manejar la carga de trabajo de la plancha, además de organizar sus prioridades. En seguida se presentan los resultados estimados de las mejoras en el análisis de procesos.

Tabla 66 Anexo – Actividades improductivas

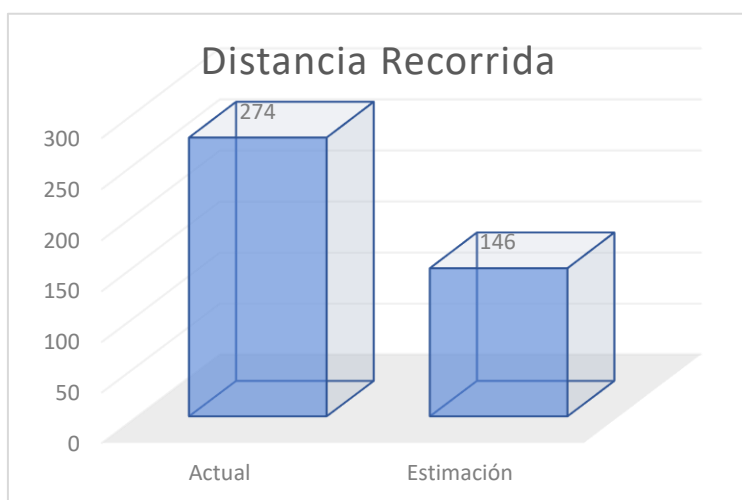
Actividad	Símbolo	Actual	Estimación
<u>Operación</u>	○	66	66
<u>Inspección</u>	□	10	10
<u>Transporte</u>	➡	16	16
<u>Demora</u>	D	6	0
<u>Almacén</u>	▽	3	3
<u>Distancia recorrida</u>	Metros	274	146
<u>Tiempo demoras</u>	Minutos	30	0
% Actividades improductivas		5.94%	0.00%

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo al análisis de la tabla previa se puede identificar que:

- El indicador actual de actividades improductivas en la planta de confección es 5.95%, este indicador de gestión después ejecutar los cambios en el proceso del área de confección, implementación de manual procedimientos y compra de maquina botonera se puede estimar la eliminación de dichas demoras (0%).
- De la misma manera, el indicador de recorrido expresado en metros, experimentaría una reducción de al menos 47% de su recorrido, unos 128 metros.

Figura 43 Anexo – distancia recorrida



Fuente: Elaboración propia

- Los tiempos de espera en el escenario actual nos indican que existen 30 minutos de retrasos que no permiten que la empresa sea lo suficientemente productiva y no cumpla con los tiempos de entrega del producto. En donde se estima llevarlo de 30 a 0 minutos con la imprimación de propuestas para las tres áreas de producción.

ANEXO 15: Estimación de mejora – Tiempo estándar

Tiempo Estándar

De acuerdo al estudio tiempos presentado en el capítulo IV, se identificó que no existía estudios concretos en los procesos de fabricación de abrigos con forro. Al no contar con estos datos revisados y cuantificados, existe una incertidumbre en el momento de realizar la cotización del producto para el cliente, en la determinación del precio de producción, planeamiento de la producción o plazos de entrega. A continuación se presenta la estimación de mejora que se lograra al implementar el estudio de tiempos.

Tabla 67 Anexo – Tiempo estándar propuesta

Área	Tiempo normal		Tiempo estándar	
	Actual	Estimación	Actual	Estimación
Corte	58.44	50.23	70.71	60.78
Confección	101.3	80.14	124.6	98.58
Acabado	112.45	109.26	138.34	134.39
TOTAL (min)	272.00	240.00	334.00	294.00

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a la tabla previa se puede determinar que:

El tiempo estándar estimado es de 293.75 min para la fabricación de un abrigo con forro. Este indicador tiene una diferencia aproximada de 40 minutos. Esta situación puede darse debido a múltiples variaciones que fueron percibidas al momento realizar el estudio, algunas pueden ser:

- La inminente curva de aprendizaje en donde este tipo de industrias evoluciona de manera rápida y los trabajadores adquieren una mejor técnica a la segunda semana de haber iniciado la confección de algún tipo de abrigo debido a que es un trabajo rutinario.
- El trabajo de cotización de abrigos que se pudo encontrar no englobaba todas las operaciones necesarias, algunas veces sobraban y en otras faltaban operaciones.

Con la determinación del tiempo normal y tiempo estándar se pudo determinar uno de los factores de no permiten ser competitivos en la industrial textil, donde algunos centavos de

dólar pueden ser determinantes para que el cliente ponga su producción o decida elegir a la competencia. A continuación se desarrolló la cotización del abrigo con forro:

Figura 44 Anexo – Hoja costos



HOJA DE COSTOS								
ID. FICHA	O-B15775-20		FICHA	THE OUTING COAT		CLIENTE		
CODIGO		CF08	FECHA ACT.	9/12/2020		OBSERVACIONES	*TELA PLANA: WT13434-20	
GENERO	FEMENINO		CALIDAD	-				
PRECIO DE MATERIA PRIMA	\$30.00	CONSUMO	RANGOS POR MODELO POR CONFIRMACION DE VENTA					
			1-49	50-149	150-449	450-1349	1350-2499	> 2499
CONSUMO TELA (m)		1.70	51.00	51.00	51.00	51.00	51.00	51.00
AVIOS			0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
COLGADOR DE PLASTICO		1.00	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70
FORRO		1.20	4.80	4.80	4.80	4.80	4.80	4.80
TRICOTEX		1.21	1.82	1.82	1.82	1.82	1.82	1.82
FIELTRO		0.05	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07
CINTA ALGODÓN		1.35	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11
CINTA SESGO		1.00	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
BOTONES		8.00	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60
HOMBRERA MUJER		1.00	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75
CORTE		51.00	5.95	4.96	4.25	3.97	3.72	3.50
CONFECCION		85.00	9.92	8.26	7.63	7.08	6.61	6.20
ACABADO		70.00	5.83	4.86	4.49	4.17	3.65	3.43
ACABADO FINAL		45.00	4.80	3.43	3.00	2.82	2.67	2.53
TOTAL COSTO DE PRODUCCION			88.19	83.20	81.05	79.73	78.33	77.34
GASTO 1		30.0%	37.79	35.66	34.74	34.17	33.57	33.15
GASTO 2		25.0%	29.40	27.73	27.02	26.58	26.11	25.78
GASTO 3		20.0%	22.05	20.80	20.26	19.93	19.58	19.34
PRECIO 1			125.98	118.86	115.79	113.90	111.90	110.49
PRECIO 2			117.58	110.93	108.07	106.30	104.44	103.12
PRECIO 3			110.24	104.00	101.32	99.66	97.91	96.68

IMAGEN PRENDA TERMINADA



US \$ FCA Price

Soles FCA Price

	\$ HORA	TARIFA/ MINUTO	RANGOS POR MODELO POR CONFIRMACION DE VENTA					
			1-49	50-149	150-449	450-1349	1350-2499	>2499
PARTICIPACION								
MERMA			0%	0%	0%	0%	0%	0%
TEJIDO	3.90	0.065	40%	50%	60%	63%	67%	70%
CORTE	3.50	0.058	50%	60%	70%	75%	80%	85%
CONFECCION	3.50	0.058	50%	60%	65%	70%	75%	80%
ACABADO	2.50	0.042	50%	60%	65%	70%	80%	85%
OP. MANUAL	2.00	0.033	60%	75%	83%	87%	90%	95%
ACABADO FINAL	3.20	0.053	50%	70%	80%	85%	90%	95%
			100%	100%	100%	100%	100%	100%

Fuente: Elaboración propia

En la nueva hoja de costos, se puede observar un precio de venta de US\$113.90 por unidad y el costo de producción es de US\$ 79.73 por abrigo, de acuerdo a la cotización previa a la

realización del estudio (ver tabla 40), se consideró un precio de venta de US\$ 117.17 por unidad y un costo de producción de US\$ 82.02 por prenda, debido a esta diferencia se logró calcular una reducción del costo de producción de US\$ 2.29 por abrigo.

Además de la determinación de tiempos normal y estándar, la implementación de la botonera industrial optimizara los tiempos que se invierten actualmente en aplicar los botones manualmente, esta implementación traería consigo tres importantes beneficios a la empresa:

- El primero es la automatización del proceso, en donde el tiempo estándar actual podría disminuir a una tercera parte, los cálculos se determinaron con ayuda visual enviada por el proveedor, adjuntada en el siguiente link:

<https://www.youtube.com/watch?v=SrbGBMyaTAA>

Con los datos obtenidos del video, procedemos a determinar el tiempo normal para la aplicación botones, mediante la regla de tres simple se determinara el tiempo normal de dicha operación:

1.00 minuto = 2.00 botones

X minutos = 8.00 botones

$$\frac{1.00 \text{ minuto}}{X \text{ minutos}} = \frac{2.00 \text{ botones}}{8.00 \text{ botones}}$$

$$4 \text{ minutos/botones}$$

Teniendo en consideración que inicialmente se tiene que preparar la máquina, acomodar y preparar el puesto de trabajo, se añadió un minuto para esas actividades, el cálculo para la aplicación de botones a un abrigo sería:

$$5 \text{ minutos/botones}$$

El tiempo optimizado en la propuesta de mejora es 5 minutos, de acuerdo al dato actual en la aplicación de botones (ver tabla 9 operación 75) se obtuvo un reducción de 10 minutos por cada abrigo.

- El segundo beneficio es la reducción del costo de fabricación en las operaciones de acabado. Con ayuda de la hoja de costos simularemos la optimización de los tiempos de la aplicación de botones en el área de acabados, a continuación se detallan los datos obtenidos:

Figura 45 Anexo – Reducción hoja de costos

CORTE	51.00	5.95	4.96	4.25	3.97	3.72	3.50
CONFECCION	85.00	9.92	8.26	7.63	7.08	6.61	6.20
ACABADO	70.00	5.83	4.86	4.49	4.17	3.65	3.43
ACABADO FINAL	35.00	3.73	2.67	2.33	2.20	2.07	1.96
TOTAL COSTO DE PRODUCC		87.12	82.44	80.39	79.10	77.74	76.78
GASTO 1	30.0%	37.34	35.33	34.45	33.90	33.32	32.91
GASTO 2	25.0%	29.04	27.48	26.80	26.37	25.91	25.59
GASTO 3	20.0%	21.78	20.61	20.10	19.78	19.43	19.20
PRECIO 1		124.46	117.77	114.84	113.00	111.05	109.69
PRECIO 2		116.16	109.92	107.18	105.47	103.65	102.38
PRECIO 3		108.90	103.05	100.48	98.88	97.17	95.98

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a la mejora en la aplicación de botones, se obtuvo una reducción en el costo de producción en el área de acabado de US\$ 2.82 a US\$ 2.20 obteniendo una diferencia de US\$ 0.62, obteniendo un precio de venta de US\$ 113.00 por abrigo.

- El tercer benéfico es la reducción de las horas extras que se incurren en alcanzar la producción planificada al diariamente, debido a que el proceso seria tecno-manual la cantidad de prendas con botones aumentaría y se evitarían los costos de horas extras. A continuación se procede a calcular un costo estimado de horas extras que la empresa incurre en el pago de los procesos aplicación de botones.

Tabla 68 Anexo – Beneficio implementación botonera

	Aplicación Manual	Eficacia	Botonera industrial
Tiempo Est. Marcar botones:	3.08 minutos/prenda		3.08 minutos/prenda
Tiempo Est. Aplicar botones:	18.45 minutos/prenda		6.15 minutos/prenda
Tiempo estándar:	21.53 minutos/prenda		9.23 minutos/prenda
Horas trabajo:	7.5 Hrs/día		7.5 Hrs/día
Operario:	2 personas		2 personas
Prendas planificadas:	41 prendas/día		48 prendas/día
			20 prendas/día
Producción actual:	33 prendas/día	83%	56 prendas/día
Horas extra :	2 Hrs/día		0 Hrs/día
Hora extra estimadas	48 Hrs/mes		0 Hrs/mes
Costo Hrs. Extra	232.5 soles/mes		0 soles/mes

Fuente: Elaboración propia

Como podemos observar en la tabla anterior, la primera es la situación actual donde se realizan la aplicación de botones manualmente. Para poder determinar un estimado de horas extra que se necesitan para alcanzar la producción planificada se obtuvo los tiempos estándar de 21.53 minutos para la aplicación de botones (ver tabla 9 operaciones 74 y 75) además se obtuvo una producción planificada de 41 prendas en los dos puestos de trabajo invirtiendo 7.5 horas/día, además obtuvo el dato de producción real actual de 33 abrigos diarios (ver tabla 11 sección acabado) en donde se determinó que existen 8 prendas que necesitan ser atendidas y se invertirían 2 horas diarias o 48 horas al mes cumplir con el número de prendas planificadas.

La segunda situación es la propuesta de implementación botonera industrial. Para poder determinar si es necesario realizar horas extras en base a los datos de la propuesta de mejora, se consideró la misma cantidad de trabajadores, con la necesidad de que ningún operario se vea afectado con la pérdida de su trabajo, se obtuvo el operario a cargo de la maquina botonera producirá 48 prendas al día y el trabajador que realizara de forma manual producirá 20 prendas con un total de 68 prendas día, considerando la eficacia actual de 83%

se puede pronosticar una producción de 56 prendas al día, como resultado, se obtuvo un aumento de la capacidad de aplicación de botones en 23 unidades más que el actual y la utilización de 0 horas extras para poder cubrir la cuota diaria de producción.

El monto que la empresa dejaría de pagar es de 48 mensuales, lo que equivale a 232.50 soles por mes.

ANEXO 16: Estimación de mejora – Eficiencia y Eficacia

Eficiencia y eficacia

De acuerdo a la información de la data histórica (ver tabla 11), el estudio (pre-test) fue realizado en un periodo de 10 días dado que la empresa no cuenta con programa que ayude su cálculo de manera más sencilla. Para la estimación de los indicadores se realizó un estudio (pos-test) donde se escogió un grupo de control de cuatro operarios por área a causa de que la planta de producción tejido plano cambio el modelo de confección a tela reversible. A continuación se presentan los resultados del estudio pos-test donde se determina los indicadores eficiencia, eficacia y como resultado la productividad que se obtuvo después de instruir las pautas básicas a los operarios.

Tabla 69 Anexo – Cálculo productividad post estudio

CORTE					
	EFICIENCIA	EFICACIA			Productividad
DÍA	Eficiencia	P.Real	P.Planificada	Eficacia	
Día 1	71.13%	23	28	81.8%	58.17%
Día 2	80.70%	24	28	85.3%	68.86%
Día 3	85.73%	24	28	85.3%	73.16%
Día 4	71.39%	23	28	81.8%	58.38%
Día 5	70.20%	24	28	85.3%	59.90%
Día 6	83.00%	25	28	88.9%	73.78%
Día 7	81.40%	24	28	85.3%	69.46%
Día 8	73.40%	23	28	81.8%	60.02%
Día 9	80.70%	24	28	85.3%	68.86%
Día 10	77.20%	23	28	81.8%	63.13%
Promedio total	77.49%	237	281	0.84	0.65

CONFECCIÓN					
	EFICIENCIA	EFICACIA			Productividad
DÍA	Eficiencia	P.Real	P.Planificada	Eficacia	
Día 1	65.58%	15	17	87.9%	57.66%
Día 2	81.38%	14	17	82.1%	66.78%
Día 3	66.53%	14	17	82.1%	54.59%
Día 4	75.76%	15	17	87.9%	66.61%
Día 5	70.44%	15	17	87.9%	61.93%
Día 6	58.85%	15	17	87.9%	51.74%
Día 7	62.28%	16	17	93.8%	58.40%
Día 8	64.24%	14	17	82.1%	52.71%
Día 9	67.85%	15	17	87.9%	59.65%
Día 10	65.57%	14	17	82.1%	53.80%
Promedio total	67.85%	147	171	0.86	0.58

ACABADO					
	EFICIENCIA	EFICACIA			Productividad
DÍA	Eficiencia	P.Real	P.Planificada	Eficacia	
Día 1	75.82%	11	13	87.4%	66.26%
Día 2	65.55%	10	13	79.4%	52.08%
Día 3	65.03%	10	13	79.4%	51.66%
Día 4	70.07%	11	13	83.4%	58.45%
Día 5	72.80%	11	13	87.4%	63.62%
Día 6	65.68%	10	13	79.4%	52.18%
Día 7	72.72%	11	13	87.4%	63.55%
Día 8	63.01%	11	13	87.4%	55.06%
Día 9	61.78%	10	13	79.4%	49.08%
Día 10	61.95%	9	13	71.5%	44.29%
Promedio total	67.44%	103.5	126	0.82	0.56

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a la tabla previa se puede determinar que:

- Las eficiencias después de haber capacitado y adiestrado a los participantes del grupo de control se obtuvieron una media de 70.93%, en comparación con la media tomada del pre-test, se alcanzó un incremento de 12.6%

Tabla 70 Anexo – Eficiencia post estudio

EFICIENCIA		
Área	Actual	Estimada
Corte	64.00%	77.49%
Confección	54.00%	67.85%

Acabado	57.00%	67.44%
PROMEDIO	58.33%	70.93%

Fuente: Elaboración propia

- La eficacia obtenida después de instaurar el tiempo estándar en el planeamiento de la producción, se obtuvo un promedio de 84%, en contraste al valor tomado en el pre-test, alcanzo su mismo porcentaje de participación.

Tabla 71 Anexo – Eficacia post estudio

EFICACIA		
Área	Actual	Estimada
Corte	86.00%	84.00%
Confección	84.00%	86.00%
Acabado	80.00%	82.00%
PROMEDIO	83.33%	83.00%

Fuente: Elaboración propia

- La productividad estimada en el post test, alcanzo un ratio del 57.33% después de capacitar y realizar el adiestramiento previo a los operarios que conformaron el estudio. En comparación con la media tomada en pre-test, alcanzo un incremento de 7.33%.

Tabla 72 Anexo – Productividad post estudio

PRODUCTIVIDAD		
Área	Actual	Estimada
Corte	57.00%	65.00%
Confección	47.00%	58.00%
Acabado	46.00%	56.00%
PROMEDIO	50.00%	60.00%

Fuente: Elaboración propia

A continuación se detallan las eficiencias registradas en el grupo de control:

Tabla 73 Anexo – Base de datos eficiencia post estudio

ID	Nombre	Sección	Fecha	Mes	Hrs. Trab	Eficiencia
127159	CHECCA CONDO NOEMI	Corte	30/11/2020	Nov.	8	81
127159	CHECCA CONDO NOEMI	Corte	1/12/2020	Dic.	8	82.2
127159	CHECCA CONDO NOEMI	Corte	2/12/2020	Dic.	8	76.56
127159	CHECCA CONDO NOEMI	Corte	3/12/2020	Dic.	8	83.59
127159	CHECCA CONDO NOEMI	Corte	4/12/2020	Dic.	8	69.3
127159	CHECCA CONDO NOEMI	Corte	5/12/2020	Dic.	8	74.7
127159	CHECCA CONDO NOEMI	Corte	6/12/2020	Dic.	8	75.44

127159	CHECCA CONDO NOEMI	Corte	7/12/2020	Dic.	8	71.3
127159	CHECCA CONDO NOEMI	Corte	8/12/2020	Dic.	8	80.7
127159	CHECCA CONDO NOEMI	Corte	9/12/2020	Dic.	8	84.44
127850	MERMA CHOQUE ALEX	Corte	30/11/2020	Nov.	8	66.23
127850	MERMA CHOQUE ALEX	Corte	1/12/2020	Dic.	8	80.26
127850	MERMA CHOQUE ALEX	Corte	2/12/2020	Dic.	8	73.52
127850	MERMA CHOQUE ALEX	Corte	3/12/2020	Dic.	8	70.26
127850	MERMA CHOQUE ALEX	Corte	4/12/2020	Dic.	8	70.26
127850	MERMA CHOQUE ALEX	Corte	5/12/2020	Dic.	8	86.23
127850	MERMA CHOQUE ALEX	Corte	6/12/2020	Dic.	8	70.26
127850	MERMA CHOQUE ALEX	Corte	7/12/2020	Dic.	8	79.52
127850	MERMA CHOQUE ALEX	Corte	8/12/2020	Dic.	8	83.26
127850	MERMA CHOQUE ALEX	Corte	9/12/2020	Dic.	8	70.26
126616	PAZ MAMANI FERNANDO	Corte	30/11/2020	Nov.	8	70.56
126616	PAZ MAMANI FERNANDO	Corte	1/12/2020	Dic.	8	68.5
126616	PAZ MAMANI FERNANDO	Corte	2/12/2020	Dic.	8	74.33
126616	PAZ MAMANI FERNANDO	Corte	3/12/2020	Dic.	8	87.15
126616	PAZ MAMANI FERNANDO	Corte	4/12/2020	Dic.	8	69.89
126616	PAZ MAMANI FERNANDO	Corte	5/12/2020	Dic.	8	78.04
126616	PAZ MAMANI FERNANDO	Corte	6/12/2020	Dic.	8	85.33
126616	PAZ MAMANI FERNANDO	Corte	7/12/2020	Dic.	8	83.14
126616	PAZ MAMANI FERNANDO	Corte	8/12/2020	Dic.	8	90.89
126616	PAZ MAMANI FERNANDO	Corte	9/12/2020	Dic.	8	78.34
125059	PUMA RAMOS SONIA	Corte	30/11/2020	Nov.	8	61.93
125059	PUMA RAMOS SONIA	Corte	1/12/2020	Dic.	8	89.74
125059	PUMA RAMOS SONIA	Corte	2/12/2020	Dic.	8	88.41
125059	PUMA RAMOS SONIA	Corte	3/12/2020	Dic.	8	88.57
125059	PUMA RAMOS SONIA	Corte	4/12/2020	Dic.	8	68.33
125059	PUMA RAMOS SONIA	Corte	5/12/2020	Dic.	8	80.26
125059	PUMA RAMOS SONIA	Corte	6/12/2020	Dic.	8	75.72
125059	PUMA RAMOS SONIA	Corte	7/12/2020	Dic.	8	86.93
125059	PUMA RAMOS SONIA	Corte	8/12/2020	Dic.	8	70.26
125059	PUMA RAMOS SONIA	Corte	9/12/2020	Dic.	8	74.15
126560	PALLI HUAYTA SANDRA	Confección	10/12/2020	Dic.	9	65.91
126560	PALLI HUAYTA SANDRA	Confección	11/12/2020	Dic.	9	72.3
126560	PALLI HUAYTA SANDRA	Confección	14/12/2020	Dic.	9	67.2
126560	PALLI HUAYTA SANDRA	Confección	16/12/2020	Dic.	9	86.41
126560	PALLI HUAYTA SANDRA	Confección	17/12/2020	Dic.	9	67.3
126560	PALLI HUAYTA SANDRA	Confección	18/12/2020	Dic.	9	64.15
126560	PALLI HUAYTA SANDRA	Confección	19/12/2020	Dic.	9	78.4
126560	PALLI HUAYTA SANDRA	Confección	20/12/2020	Dic.	9	81.2
126560	PALLI HUAYTA SANDRA	Confección	21/12/2020	Dic.	9	65.63
127442	PALOMINO ANGELICA	Confección	10/12/2020	Dic.	9	56.11
127442	PALOMINO ANGELICA	Confección	11/12/2020	Dic.	9	62.39
127442	PALOMINO ANGELICA	Confección	14/12/2020	Dic.	9	62.85

127442	PALOMINO ANGELICA	Confección	15/12/2020	Dic.	9	50.56
127442	PALOMINO ANGELICA	Confección	16/12/2020	Dic.	9	62.85
127442	PALOMINO ANGELICA	Confección	17/12/2020	Dic.	9	70.63
127442	PALOMINO ANGELICA	Confección	18/12/2020	Dic.	9	81
127442	PALOMINO ANGELICA	Confección	19/12/2020	Dic.	9	72.57
127442	PALOMINO ANGELICA	Confección	20/12/2020	Dic.	9	65.56
127442	PALOMINO ANGELICA	Confección	21/12/2020	Dic.	9	62.85
126488	PARI CONDORI SILVIA	Confección	10/12/2020	Dic.	0	62.3
126489	PARI CONDORI SILVIA	Confección	11/12/2020	Dic.	1	61.5
126490	PARI CONDORI SILVIA	Confección	14/12/2020	Dic.	2	60.54
126491	PARI CONDORI SILVIA	Confección	15/12/2020	Dic.	3	83.41
126492	PARI CONDORI SILVIA	Confección	16/12/2020	Dic.	4	77.3
126493	PARI CONDORI SILVIA	Confección	17/12/2020	Dic.	5	72.8
126494	PARI CONDORI SILVIA	Confección	18/12/2020	Dic.	6	66.28
126495	PARI CONDORI SILVIA	Confección	19/12/2020	Dic.	7	66.57
126496	PARI CONDORI SILVIA	Confección	20/12/2020	Dic.	8	58.7
126497	PARI CONDORI SILVIA	Confección	21/12/2020	Dic.	9	79.21
122670	TICONA NORBERTA	Confección	10/12/2020	Dic.	9	60.56
122670	TICONA NORBERTA	Confección	11/12/2020	Dic.	9	67.55
122670	TICONA NORBERTA	Confección	14/12/2020	Dic.	9	66.58
122670	TICONA NORBERTA	Confección	15/12/2020	Dic.	9	72.85
122670	TICONA NORBERTA	Confección	16/12/2020	Dic.	9	62.5
122670	TICONA NORBERTA	Confección	17/12/2020	Dic.	9	66.28
122670	TICONA NORBERTA	Confección	18/12/2020	Dic.	9	67.57
122670	TICONA NORBERTA	Confección	19/12/2020	Dic.	9	84.14
122670	TICONA NORBERTA	Confección	20/12/2020	Dic.	9	72.11
122670	TICONA NORBERTA	Confección	21/12/2020	Dic.	9	50.3
118850	APAZA MALAGA CENDY	Acabado	1/12/2020	Dic.	8	69.7
118850	APAZA MALAGA CENDY	Acabado	2/12/2020	Dic.	8	62.78
118850	APAZA MALAGA CENDY	Acabado	3/12/2020	Dic.	8	73.52
118850	APAZA MALAGA CENDY	Acabado	4/12/2020	Dic.	8	64.35
118850	APAZA MALAGA CENDY	Acabado	7/12/2020	Dic.	8	75.5
118850	APAZA MALAGA CENDY	Acabado	8/12/2020	Dic.	8	55.56
118850	APAZA MALAGA CENDY	Acabado	9/12/2020	Dic.	8	66.35
118850	APAZA MALAGA CENDY	Acabado	10/12/2020	Dic.	8	56.48
118850	APAZA MALAGA CENDY	Acabado	11/12/2020	Dic.	8	67.75
118850	APAZA MALAGA CENDY	Acabado	12/12/2020	Dic.	8	71.52
125253	CATUNTA ODELONA	Acabado	1/12/2020	Dic.	8	56.06
125253	CATUNTA ODELONA	Acabado	2/12/2020	Dic.	8	52.59
125253	CATUNTA ODELONA	Acabado	3/12/2020	Dic.	8	67.66
125253	CATUNTA ODELONA	Acabado	4/12/2020	Dic.	8	68.33
125253	CATUNTA ODELONA	Acabado	7/12/2020	Dic.	8	66.44
125253	CATUNTA ODELONA	Acabado	8/12/2020	Dic.	8	67.98

125253	CATUNTA ODELONA	Acabado	9/12/2020	Dic.	8	64.93
125253	CATUNTA ODELONA	Acabado	10/12/2020	Dic.	8	59.63
125253	CATUNTA ODELONA	Acabado	11/12/2020	Dic.	8	64.38
125253	CATUNTA ODELONA	Acabado	12/12/2020	Dic.	8	52.85
127264	LOPEZ ZUNILDA	Acabado	1/12/2020	Dic.	8	69.35
127264	LOPEZ ZUNILDA	Acabado	2/12/2020	Dic.	8	84.24
127264	LOPEZ ZUNILDA	Acabado	3/12/2020	Dic.	8	89.04
127264	LOPEZ ZUNILDA	Acabado	4/12/2020	Dic.	8	87.19
127264	LOPEZ ZUNILDA	Acabado	7/12/2020	Dic.	8	89.44
127264	LOPEZ ZUNILDA	Acabado	8/12/2020	Dic.	8	84.35
127264	LOPEZ ZUNILDA	Acabado	9/12/2020	Dic.	8	57.59
127264	LOPEZ ZUNILDA	Acabado	10/12/2020	Dic.	8	97.59
127264	LOPEZ ZUNILDA	Acabado	11/12/2020	Dic.	8	66.63
127264	LOPEZ ZUNILDA	Acabado	12/12/2020	Dic.	8	67.59
125725	PUMA VILCA ANDREA	Acabado	1/12/2020	Dic.	8	56.3
125725	PUMA VILCA ANDREA	Acabado	2/12/2020	Dic.	8	60.56
125725	PUMA VILCA ANDREA	Acabado	3/12/2020	Dic.	8	58.98
125725	PUMA VILCA ANDREA	Acabado	4/12/2020	Dic.	8	66.11
125725	PUMA VILCA ANDREA	Acabado	7/12/2020	Dic.	8	39.72
125725	PUMA VILCA ANDREA	Acabado	8/12/2020	Dic.	8	81.85
125725	PUMA VILCA ANDREA	Acabado	9/12/2020	Dic.	8	65.59
125725	PUMA VILCA ANDREA	Acabado	10/12/2020	Dic.	8	63.61
125725	PUMA VILCA ANDREA	Acabado	11/12/2020	Dic.	8	61.92
125725	PUMA VILCA ANDREA	Acabado	12/12/2020	Dic.	8	69.72

Fuente: Elaboración propia