



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.

Estandarización de los procesos productivos para mejorar la eficiencia en la empresa
“CAPOLIVERY”

Autores:

Sánchez Rosero José Israel

Lalaleo Quispe Germania Vanessa

Tutor:

Ing. MSc Xavier Espín Beltrán

Latacunga – Ecuador

Marzo - 2021

DEDICATORIA

El proyecto de investigación va dedicado con un inmenso cariño a mis Padres José Sánchez y Bertha Rosero quienes me da la sabiduría, el valor y las fuerzas necesarias para seguir adelante; a mis hermanos quienes son el motor de mi vida ya que con su sacrificio y arduo trabajo han logrado en el cumplimiento de mis objetivos; a mis hermanas por guiarme por el camino del bien; a mis amigos por no dejarme decaer y estar siempre en mis malos momentos. También va dedicado a mis sobrinos, por ser motivo de mis alegrías al despertar cada mañana.

Israel S.

Este arduo trabajo, la tesis va dedicado con todo el corazón y esfuerzo a las personas que siempre creyeron en mí y supieron estar apoyándome cuando más dificultad había nunca dejaron que me rinda mis padres con una constante lucha lograron que yo jamás me rinda, para poder llegar a culminar una meta más en la vida. Siempre existe esfuerzo, sacrificios, lagrimas tras un sueño cumplido, nada es fácil pero tampoco imposible, para lograr esta etapa de mi vida tuve que alejarme de las personas que amo, el sacrificio valió la pena, la persona que siempre fue mi inspiración ya no está a mi lado mi hermana me apoyo hasta el último día de vida por ella no deje que los miedos y problemas sean más grandes que mi esfuerzo y constancia.

Vanessa L

AGRADECIMIENTO

Agradezco a la Deidad por haberme encaminado por el sendero del conocimiento; a la Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas de la Universidad Técnica de Cotopaxi; a la Carrera de Ingeniería Industrial por brindarme la oportunidad de formarme tanto personal como profesionalmente para llevar a cabo mis propósitos. Finalmente, a mi familia por brindarme su comprensión, amor, apoyo y motivación a la ex defensa civil del Ecuador que me enseñó valores de liderazgo y perseverancia en todos los momentos de mi vida, impulsándome a ser un profesional que contribuya en favor de la comunidad.

Israel S.

Mediante las siguientes palabras quiero expresar mi más sincero y cordial agradecimiento primeramente a mis padres por ser el pilar fundamental en mi vida tanto personal como académicamente, ellos han hecho grandes esfuerzos para apoyarme en cada paso que he dado por alcanzar mis metas, a la institución por abrirme las puertas y permitirme formar parte de la Universidad Técnica de Cotopaxi, con ingenieros de excelencia que nos supieron formar como profesionales. Quiero agradecer a compañeros amigos quienes supieron estar en las buenas y en las malas brindándome el mejor apoyo, son pocos, pero fueron los mejores quienes siempre me apoyaron hasta el final.

Vanessa L.

ÍNDICE GENERAL

Tabla De Contenido	
1. Información General	1
2. Descripción Del Proyecto.....	2
3. Justificación.....	3
4. Beneficiarios:.....	4
Tabla 1 Beneficiarios Directos	4
Tabla 2 Beneficiarios Indirectos.....	4
5. El Problema	4
6. Objetivos:	5
7. Actividades Y Sistema De Tareas En Relación A Los Objetivos Planteados:	6
Tabla 3.....	6
8. Fundamentación Científico Técnica	7
8.1 Antecedentes.....	7
8.2 Definición De Eficiencia	8
8.3 Definición De Estandarización.....	9
8.3.1 Como Realizar Una Estandarización En La Empresa.	10
8.4 La Estandarización Como Ventaja Competitiva	10
8.4.7 Mejora De La Eficiencia Y De La Efectividad	10
8.4.7 Previene Los Errores Humanos.....	11
8.5 Porque Es Importante Estandarizar Los Procesos En Una Empresa.	11
8.6 Definición De Sistema Productivo.	11
8.6.1 El Control Visual En El Sistema Productivo	12
8.7 Productividad.....	12

8.7.1	Productividad Laboral.....	12
8.7.2	La Estandarización Es La Madre De La Productividad.....	13
8.7.3	Definición De Productividad.....	13
8.7.4	Formas De Comparar La Productividad	13
8.7.5	Productividad En La Empresa.....	14
8.7.5.1	La Materia Prima.....	14
8.7.5.2	El Capital	14
8.7.5.3	Recurso Humano.....	14
8.7.6	Factor De Insumo Y Producto En Una Empresa	14
8.7.7	Como Medir La Productividad.....	15
8.7.7.1	Como Ser Más Productivos	16
8.7.8	Productividad Global En Una Empresa	17
8.7.9	Calculo De Eficiencia Productiva.....	17
8.8	Definición De Proceso	17
8.8.1	Características De Un Proceso	18
8.10	Estudio De Tiempos.....	19
8.10.1	Ventajas De Efectuar El Estudio De Tiempos En Un Proceso.....	19
8.10.2	Estudio De Tiempos, Su Importancia	20
8.10.3	Método De Medición.....	21
8.10.4	Técnicas De Análisis Para El Estudio Del Trabajo	21
8.10.5	Requisitos.....	22
8.10.6	Estudio De Establecimiento De Estándares De Tiempo.....	23
8.10.7	Estudio De Tiempos Con Cronómetro.....	25
8.10.8	Factores En La Realización Del Estudio De Tiempos.....	27
8.10.9	Técnica En La Toma De Tiempos	29

9. Hipótesis.....	30
10. Metodologías.....	30
10.1 Metodología De Investigación.	30
10.2 Técnicas E Instrumentos.	31
11. Análisis Y Discusión De Los Resultados	32
11.1 Resultados Del Objetivo N° 1	32
11.1.1 Organigrama Estructural Del Área De Producción.....	32
11.1.2 Layout De Proceso De Produccion Camisetas Polo.....	33
11.1.2.1 Tipo De Producción.....	33
11.1.3 Diagrama Causa Efecto.....	35
11.1.4 Diagrama De Procesos Confección Camiseta Polo De Mujer.....	36
11.1.5 Diagrama De Procesos Confección Camiseta Polo De Hombre.	45
11.2 Resultados Del Objetivo No 2.....	54
11.2.1 Diagrama De Precedencias.....	54
11.2.2 Diagramas De Proceso Estado Actual De La Empresa.....	55
11.3 Resultados Del Objetivo No 3.....	57
11.3.1 Numero De Muestras Método Tradicional.....	57
11.4 Costos De Producción.....	76
11.5 Comprobacion De La Hipotesis.....	79
12. Impactos.....	80
12.1 Impacto Social.....	80
12.2 Impacto Técnicos Hablar El Incremento De La Eficiencia	80
12.3 Impacto Económico Aumentaron Unidades Por Ende Voy A Ganar Mas	80
13. Presupuesto Para La Implementacion De La Propuesta Del Proyecto	81
14. Conclusiones Y Recomendaciones	82

14.1 Conclusiones.....	82
14.2 Recomendaciones.....	83
15. Bibliografía.....	84
16. Anexos.....	86

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Beneficiarios Directos.....	4
Tabla 2 Beneficiarios Indirectos.....	4
Tabla 3.....	6
Tabla 4 Tiempo Estándar.....	24
Tabla 5 Análisis Del Layout De Camisetas Tipo Polo De Hombre Y Mujer.....	34
Tabla 6 Proceso Armado De Plaquetas.....	36
Tabla 7 Proceso Armado De Cuellos Camiseta Polo De Mujer.....	37
Tabla 8 Armado De Cocotera Camiseta Polo De Mujer.....	38
Tabla 9 Armado De Hombros Camiseta Polo De Mujer.....	39
Tabla 10 Armado De Bastas Camiseta Polo De Mujer.....	40
Tabla 11 Armado De Puños Camiseta Polo De Mujer.....	41
Tabla 12 Armado De Mangas Camiseta Polo De Mujer.....	42
Tabla 13 Cerrado De Camiseta Polo De Mujer.....	43
Tabla 14 Armado Final De Camiseta Colado Pie De Pato.....	44
Tabla 15 Armado De Plaquetas Camiseta Polo De Hombre.....	45
Tabla 16 Armado De Cuellos Camiseta Polo De Hombre.....	46
Tabla 17 Armado De Cocotera Camiseta Polo De Hombre.....	47
Tabla 18 Armado De Hombros Camiseta Polo De Hombre.....	48

Tabla 19 Armado De Bastas Camiseta Polo De Hombre.	49
Tabla 20 Armado De Puños Camiseta Polo De Hombre.	50
Tabla 21 Armado De Mangas Camiseta Polo De Hombre.	51
Tabla 22 Cerrado De Camiseta Polo De Hombre.....	52
Tabla 23 Armado Final De Camiseta Colocado Pie De Pato Camiseta Polo De Hombre	53
Tabla 24 Proceso De Armado Camiseta Polo De Mujer.....	55
Tabla 25 Proceso De Armado De Camiseta Polo De Hombre.....	56
Tabla 26 Muestras De Confección De Camisetas De Mujer.....	57
Tabla 26 Sumatoria De Tiempo Total De Muestras.	57
Tabla 27 Cálculo De Numero De Observaciones.....	59
Tabla 28 Muestras De Confección De Camisetas De Hombre.	60
Tabla 29 Sumatoria De Tiempo Total De Muestras.	60
Tabla 29 Cálculo De Numero De Observaciones.....	62
Tabla 30 Análisis De Valoración Según La Tabla Por Trabajador Para Producción De Mujer ...	65
Tabla 31 Método De Valoración De Ritmo De Trabajo De Westinghouse.....	65
Tabla 32 Sistema De Suplementos Por Descanso De La Organización Internacional Del Trabajo (Oit).....	68
Tabla 33 Diagrama Propuesto Confección Camiseta Polo De Mujer.....	70
Tabla 34 Diagrama Propuesto Confección Camiseta Polo De Hombre.	71
Tabla 35 Cuadro De Resumen Comparativo De Unidades Producidas Camiseta Polo De Mujer	74
Tabla 36 Cuadro De Resumen Comparativo De Unidades Producidas Camiseta Polo De Hombre.	75
Tabla 37 Cuadro De Resumen Comparativo En Tiempo De Producción.....	75
Tabla 38 Cuadro Del Costo De La Materia Prima De Camisetas Polo De Mujer	76
Tabla 39 Cuadro Del Costo De Mano De Obra De Camisetas Polo De Mujer.....	76

Tabla 40 Cuadro De Los Costos Indirectos De Camisetas Polo De Mujer	77
Tabla 41 Cuadro Del Costo De La Materia Prima De Camisetas Polo De Hombre	77
Tabla 42 Cuadro Del Costo De Mano De Obra De Camisetas Polo De Hombre	78
Tabla 43 Cuadro De Los Costos Indirectos De Camisetas Polo De Hombre	78
Tabla 44 Cuadro De Relación Entre Días Y Costos De Producción Actual De La Empresa	79
Tabla 45 Cuadro De Relación Entre Días Y Camisetas Producidas Método Propuesto.	79

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Sistema de Entradas y salidas	16
Ilustración 2 Tiempo estándar	24

ÍNDICE DE ECUACIONES.

Ecuación 1 Rango Mujer	57
Ecuación 2 Promedio Mujer	58
Ecuación 3 Cociente Mujer	58
Ecuación 4 Rango Hombre	60
Ecuación 5 Promedio Hombre	61
Ecuación 6 Cociente Hombre	61
Ecuación 7 Formula de unidades producidas por hora prenda de mujer	63
Ecuación 8 Unidades Producidas Por Día prenda mujer	63
Ecuación 9 Unidades Producidas Por Semana prenda mujer	63
Ecuación 10 Unidades producidas por hora prenda hombre	64
Ecuación 11 Unidades Producidas Por Día	64
Ecuación 12 Unidades Producidas Por Semana	64
Ecuación 13 Calculo de promedio de valoración de ritmo de trabajo por los 3 trabajadores.	66
Ecuación 14 Calculo Del Tiempo Estándar Para Camiseta Tipo Polo De Mujer	66

Ecuación 15 Cálculo Del Tiempo Estándar Para Camiseta Tipo Polo De Hombre	66
Ecuación 16 Tiempo Normal	67
Ecuación 17 Calculo del Tiempo normal de producción camiseta tipo polo de mujer.	67
Ecuación 18 Calculo del Tiempo normal de producción camiseta tipo polo de hombre.	67
Ecuación 19 Formula del tiempo total Tt de la producción de Mujer.	69
Ecuación 20 Calculo del tiempo total Tt de la producción de Mujer.	69
Ecuación 21 Calculo del tiempo total Tt de la producción de Hombre.	69
Ecuación 22 Método Propuesto Unidades Producidas Por Hora. Producción De Camiseta Tipo Polo De Mujer.	72
Ecuación 23 Método Propuesto Formula De Unidades Producidas Por Hora Prenda Mujer	72
Ecuación 24 Método Propuesto Unidades Producidas Por Día Prenda Mujer	72
Ecuación 25 Método Propuesto Unidades Producidas Por Semana Prenda Mujer	73
Ecuación 26 Unidades producidas por hora. Producción de camiseta tipo polo de Hombre.	73
Ecuación 27 Unidades producidas por hora Prenda Hombre	73
Ecuación 28 Unidades Producidas Por Día Prenda Hombre	74
Ecuación 29 Unidades Producidas Por Semana Prenda Hombre	74
Ecuación 30 Eficiencia Productiva.	76
Ecuación 31 Costos De Producción Prenda Mujer	77
Ecuación 32 de Costos de producción Prenda Hombre	78

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS
CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

TÍTULO: Estandarización de los procesos productivos para mejorar la eficiencia en la empresa “CAPOLIVERY”

Autores: Lalaleo Quispe Germania Vanessa

Sánchez Rosero José Israel.

RESUMEN

El presente proyecto investigativo se llevó a cabo en la empresa textil “Capolivery” ubicada en la ciudad de Ambato, dedicada a la confección de prendas de vestir para dama, caballero, el desarrollo está basado en la estandarización de los procesos productivos para mejorar la eficiencia en la empresa, acorde a la necesidad que se presenta en la empresa se realizó el reconocimiento y recorrido del proceso que se maneja, identificando cada etapa y las causas y consecuencias que están inmersas afectando al sistema productivo, aplicando los métodos inductivos, explicativo para lo cual se hizo un Layout del proceso de confección de las camisetas tipo polo como principal herramienta de conocimiento. Seguido del diagrama causa-efecto, una vez identificado lo anterior para la estandarización se tomó varias muestras de camisetas tipo polo, realizando el método de estudio de tiempos en la empresa, se tomó el tiempo de cada proceso de confección de cada camiseta, se plasmó toda esta información en el diagrama de procesos con los respectivos tiempos y el diagrama de precedencias, realizando los cálculos se obtuvo el tiempo de ciclo de cada muestra de hombre y de mujer se procedió a calcular mediante las fórmulas del método de estudio las unidades producidas por hora, día, y semana para conocer el tiempo estándar el tiempo normal consiguiendo la eficiencia del proceso, como resultado se realizó un método propuesto para mejorar la eficiencia en el proceso seguido de una comparación del método actual con el método propuesto y se obtuvo un aumento de porcentaje en la producción por tal virtud y en consecuencia se mejoró la eficiencia del sistema productivo.

Palabras clave: Estandarización, Eficiencia, Sistema Productivo, Producción, Estudio de tiempos, Procesos

ABSTRACT

TOPIC: STANDARDIZATION OF PRODUCTION PROCESSES TO IMPROVE EFFICIENCY IN THE "CAPOLIVERY" COMPANY.

This research project was carried out in the textile company "Capolivery" located in the city of Ambato, dedicated to the manufacture of clothing for women, men, the development is based on the standardization of production processes to improve efficiency in the company, According to the need that is presented in the company, the recognition and the route of the process that is handled was made, identifying each stage and the causes and consequences that are immersed affecting the productive system, applying the inductive and explanatory methods for which a Layout of the process of making polo shirts was made as the main tool of knowledge. Once the above was identified for the standardization, several samples of polo shirts were taken, using the method of time study in the company, the time of each process of making each shirt was taken, all this information was reflected in the process diagram with the respective times and the precedence diagram, performing the calculations, the cycle time of each sample of men and women was obtained, then proceeded to calculate by the formulas of the method of study the units produced per hour, day, and week to know the cycle time of each sample of men and women, As a result, a method was proposed to improve the efficiency of the process followed by a comparison of the current method with the proposed method and a percentage increase in production was obtained by this virtue and consequently the efficiency of the production system was improved.

Key words: Standardization, Efficiency, Production System, Production, Time study, Processes.



Universidad
Técnica de
Cotopaxi

CENTRO DE IDIOMAS

AVAL DE TRADUCCIÓN

En calidad de Docente del Idioma Inglés del Centro de Idiomas de la Universidad Técnica de Cotopaxi; en forma legal **CERTIFICO** que: La traducción del resumen del proyecto de investigación al Idioma Inglés presentado por el señor **SÁNCHEZ ROSERO JOSÉ ISRAEL** y la señorita **LALALEO QUISPE GERMANIA VANESSA** Egresados de la Carrera de **INGENIERIA INDUSTRIAL** de la **FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERIA Y APLICADAS**, cuyo título versa “**ESTANDARIZACIÓN DE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS PARA MEJORAR LA EFICIENCIA EN LA EMPRESA “CAPOLIVERY”**”, / lo realizaron bajo mi supervisión y cumple con una correcta estructura gramatical del Idioma.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad y autorizo a los peticionarios hacer uso del presente certificado de la manera ética que estimaren conveniente.

Latacunga, Marzo del 2021

Atentamente,

Mg. Marco Paúl Beltrán Semblantes

**DOCENTE CENTRO DE
IDIOMAS C.C.
0502666514**

180302793

5 VICTORHUGO
ROMEROGARCIA

Firmado digitalmente
por 1803027935
VICTOR HUGO ROMERO
GARCIA
Fecha:
2021.03.03
09:49:22 -05'00'

1. INFORMACIÓN GENERAL

Título del Proyecto:

Estandarización de los procesos productivos para mejorar la eficiencia en la empresa
“CAPOLIVERY”

Fecha de inicio:

25 de mayo 2020

Fecha de finalización:

Febrero 2021

Lugar de ejecución:

Empresa textil “CAPOLIVERY” Ambato-Ecuador

FACULTAD que auspicia

Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas

Carrera que auspicia:

Ingeniería Industrial

Equipo de Trabajo:

Tutor:

Ing. Cristian Xavier Espín Beltrán

Integrantes:

Sánchez Rosero José Israel

Lalaleo Quispe Germania Vanessa

Área de Conocimiento:**Campo Amplio**

07.- Ingeniería, Industria y Construcción

Campo Específico

2.- Industria y Producción

Campo Detallado

Producción Industrial

Línea de investigación:

Procesos Industriales.

Sub líneas de investigación de la Carrera:

Sub-línea 1: Procesos productivos

Grupos temáticos de la sub-línea:

Optimización de los procesos productivos

2. DESCRIPCION DEL PROYECTO

El presente tema investigativo comprende varios aspectos identificados en la empresa “CAPOLIVERY”, es una empresa dedicada a la producción textil, ubicada en la provincia de Tungurahua cantón Ambato, se dedica a la confección de prendas de vestir de damas, caballeros, se puede apreciar que su producto estrella son las camisetitas tipo polo de hombre, mujer pues dichas prendas de vestir se venden en toda la época del año.

En base a la necesidad que la empresa “CAPOLIVERY” presenta actualmente se plantea el tema de la Estandarización de procesos de la producción textil para determinar la eficiencia del sistema productivo en la empresa. La empresa no cuenta con el tamaño óptimo para su producción, su espacio es reducido actualmente a comparación de su producción, por lo que la empresa desea conocer su eficiencia en el área de producción, es decir si su producción rinde al máximo nivel o su eficiencia no rinde a lo planeado de la empresa, para lo cual esta

investigación tiene como aporte recolectar datos específicos del proceso productivo para conocer las condiciones actuales del proceso, mediante la investigación descriptiva la cual utiliza el análisis exacto que es a donde se quiere llegar, las características de esta investigación aporta un nivel de profundidad dando a conocer cada etapa que conlleva al sistema productivo definiéndolo correctamente sustentándolo en datos concretos.

El método que se emplea ayuda al desarrollo del proyecto investigativo, el método inductivo parte desde lo particular es decir saber y analizar cada dato obtenido del proceso de la confección del producto estrella que es las camisetas tipo polo mujer, hombre y niño, por lo general, es una manera de razonar la información desde las observaciones particulares a obteniendo conclusiones generales que se debe sustentar cada uno mediante fuentes de información ya sean por la observación de hechos que estén ocurriendo en este caso será el proceso productivo del área de confección de camisetas el producto estrella a investigar.

Al no contar con datos actuales la empresa sobre sus procesos el aporte de la investigación a la empresa juega un papel estratégico en la mejora de la producción. La estandarización de los procesos requiere de datos precisos de cada etapa desde la llegada de la materia prima (telas, accesorios) hasta el producto terminado mismo que se documenta, y sirve de apoyo para identificar la eficiencia productiva actual de la empresa, importante para la toma de decisiones.

3. JUSTIFICACION

La propuesta investigativa de la estandarización de procesos de la producción textil para mejorar la eficiencia del sistema productivo en la empresa “CAPOLIVERY”, está enfocada en el área de producción para verificar si su capacidad productiva es la correcta con el fin de mejorar la eficiencia y la capacidad de producción actual, ya que no se han realizado estudios exactos sobre el tema en la empresa. La empresa no cuenta con una estandarización de sus procesos, abordando como punto principal el sistema productivo de la confección de las camisetas tipo polo de hombre mujer y niño que viene a ser su producto estrella en el cual se realiza la investigación mediante estudios previos de cada proceso desde la llegada de la materia prima hasta el producto terminado además de analizar los puestos de trabajo que se requiere, y documentar de manera correcta cada proceso la empresa podrá tener conocimiento exacto de todo el proceso abordando los temas de tiempos inadecuados, tiempos muertos, el

rendimiento del personal en la elaboración de las prendas, con el estudio a realizar la empresa contará con el conocimiento actual, con lo cual podrá tomar decisiones para una mejora en el proceso además de conocer la eficiencia con la que se trabaja en el área de la confección.

La empresa textil se rige a una gran competencia por lo que mejorar su sistema productivo hará competitiva, de manera que su eficiencia será un aporte potencial seguidamente de un ahorro de recursos, la estandarización de los procesos permitirá propiciar a la gerencia una mejora al ser una empresa competitiva la demanda del producto varia, si la demanda aumenta podrá calcular el tiempo de entrega de manera que no se produzca retrasos e inconvenientes en el sistema productivo, la confiabilidad que la empresa posee con sus clientes podrá aumentar, gracias a la estandarización en la producción, aprovechando de manera eficiente sus recursos logrando que la empresa mantenga su rentabilidad de manera óptima.

4. BENEFICIARIOS:

TABLA 1 BENEFICIARIOS DIRECTOS

Beneficiarios directos	Dueño Empresa “Capolivery”	1 persona
Beneficiarios directos	Trabajadores Área de producción	14 personas

Fuente: Autores Vanessa Lalaleo, Israel Sánchez.

TABLA 2 BENEFICIARIOS INDIRECTOS

Beneficiarios Indirectos	Compradores de camisetas polo	1000 aproximados
---------------------------------	-------------------------------	------------------

Fuente: Autores Vanessa Lalaleo, Israel Sánchez.

5. EL PROBLEMA

En el área textil a nivel nacional la competencia de las importaciones es una de las causas de la baja rentabilidad de las empresas textiles nacionales por lo cual exige una mejora en los procesos para obtener un sistema productivo eficiente ante la competencia. La ausencia de un buen sistema productivo repercute en las empresas para la obtención de las certificaciones como las Buenas prácticas de manufactura (BPM) y las ISO de calidad. En la provincia de Tungurahua al ser una de las más grandes productoras de textiles a nivel nacional exige un alto rendimiento en el personal que labora dentro del sistema de producción, optando por una

mano de obra calificada para el desarrollo de prendas de vestir. Uno de los principales conflictos de la empresa textil CAPOLIVERY dedicada a la confección de prendas de vestir está en su área de producción, puesto que la rentabilidad depende de la eficacia con la que cuenta y esta debe ir acompañada de su productividad, por tal razón la compañía presenta dificultad en la toma de decisiones impidiendo así la mejora de su producción económica, por lo tanto se puede notar una escasa recuperación de la inversión, debido a que los recursos no son utilizados de la mejor manera para llegar a los objetivos empresariales. La problemática de lograr una buena eficiencia se relaciona a la falta de estandarización de los procesos en el momento de la fabricación del producto desde la llegada de la materia prima hasta lograr su producto terminado, en cada una de las etapas se debe llevar un control ya que el proceso requiere de eliminación de tiempos muertos o tiempos inadecuados en la producción actual al momento de pasar de un proceso a otro, beneficiando a la empresa con la reducción de pérdidas tanto en tiempos en la producción como en el aspecto económico. Tomando en cuenta que se podrá realizar una mejora en el proceso productivo además de tener un producto de calidad, y añadiendo valor con la mejora de su estándar productivo con el respectivo respaldo de la documentación.

6. OBJETIVOS:

General

Estandarizar los procesos productivos de la empresa textil “Capolivery” para la mejora de la eficiencia por medio del estudio de tiempos.

Específicos

- a. Recolectar datos del proceso productivo para conocer las condiciones actuales del procedimiento de confección por medio del diagrama de procesos.
- b. Estandarizar el proceso productivo por medio del diagrama de procesos para tener definido el proceso productivo.
- c. Mejorar la eficiencia del proceso productivo por medio del estudio de tiempos para optimizar la producción.

7. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS

PLANTEADOS:

TABLA 3

Objetivos	Actividad	Resultado de la actividad.	Medios de verificación
<p>Recolectar datos del proceso productivo para conocer las condiciones actuales del Procedimiento de confección por medio del diagrama de procesos.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Recolección de información del proceso de confección de la prenda. 2. Identificación de los problemas que tienen la empresa en el proceso de confección. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conocimiento general del proceso 2. Recopilación de datos relevantes del proceso 3. Conocimiento y documentación de los problemas de la producción 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Organigrama estructural 2. Layout 3. Diagrama causa efecto 4. Diagrama de procesos
<p>Estandarizar el proceso productivo por medio del diagrama de procesos para tener definido el proceso productivo.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Comprensión de la distribución de las actividades de la empresa 2. Ejecución de los diagramas de Procesos 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conocimiento de tiempos en el proceso. 2. Documentación los diagramas de procesos. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Diagrama de precedencias 2. Diagramas de proceso estandarizado.
<p>Mejorar la eficiencia del proceso productivo por medio del estudio de tiempos para optimizar la producción.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Muestras de tiempos. 2. Obtención la eficiencia del sistema productivo 3. Identificación de la eficiencia productiva optima 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conocimiento de tiempos del proceso 2. Conocimiento de la eficiencia del sistema productivo de la empresa 3. Conocimiento de la productividad real de la empresa 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Estudio de tiempos 2. Cálculo de la eficiencia productiva

8. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA

8.1 Antecedentes.

Nombre del trabajo: Consultoría sobre estandarización de los procesos de producción con establecimiento de un sistema de costos, para la empresa agroindustrial Buenavista S.A de CV

Autor (es):

- Ing. Ronald Alberto Escobar Orellana
- Ing. Mary Del Carmen Guardado Cardoza
- Lcda. Luz Elena Núñez Mancía

Fecha: junio de 2014

Objetivos de la investigación:

Objetivo General

- Elaborar y presentar propuesta de estandarización de procesos a Agroindustrias Buenavista, S.A. de C.V. con el fin de diseñar el sistema de costos para facilitar la medición y control de los procesos de producción y mejorar la rentabilidad.

Objetivos Específicos.

- Realizar el diagnóstico de la situación actual en cuanto a la aplicación de los costos, en Agroindustrias Buenavista S.A. de C.V. así mismo realizar la investigación de campo, sobre el entorno de producción del sector Agroindustrial, que permita conocer las condiciones socio-económicas y potenciales productivos del país.
- Elaborar una estructura y una metodología para la estandarización de procesos de producción que permitan el ordenamiento y faciliten la creación de un sistema de costos.
- Desarrollar una evaluación técnica, económica y cualitativa del sistema de costos.
- Presentar el programa y los requisitos para identificar, clasificar, recabar, medir y controlar los costos de producción de Agroindustrias Buenavista, S.A. de C.V.

Nombre del trabajo: Propuesta De Mejora Del Proceso De Elaboración De Camisetas Del Área De Confección next Level Para Un Análisis Operacional En La Empresa Irene S.A,

Autor (Es):

- Br. Verónica Alemán Potosme
- Br. Edwin Javier Solano

Fecha: Agosto - Noviembre 2013

Objetivos de la investigación:

General

- Proponer un sistema de mejora que este en correspondencia con los principios teóricos de la ingeniería

Específicos

- Descubrir las condiciones actuales de trabajo del área de confección Next Level en la empresa Irene S.A.
- Realizar un estudio de tiempo en los M18 y M20 que permita determinar la capacidad y eficiencia productiva del personal.
- Establecer estándares de producción en los M18 y M20 para incrementar los niveles de desempeño del personal.
- Utilizar las técnicas de las 5S para mejorar las condiciones del trabajador y garantizar la calidad del producto.

8.2 Definición de Eficiencia

Es la búsqueda para encontrar la mejor manera de realizar o realizar una tarea para utilizar los recursos de la manera más razonable. Aproveche al máximo los recursos disponibles. Se centró en las operaciones, se centró en los aspectos internos de la organización. No le importa el propósito sino los medios. (Chiavenato, 2010, pág. 75)

Cuando un administrador de la producción se preocupa por hacer correctamente las cosas, transita la eficiencia; cuando utiliza instrumentos para evaluar el logro de los resultados, para verificar que las cosas estén bien hechas, asegurándose que se cumpla un estándar óptimo para la realización de un producto.

Se puede decir que la eficiencia enfatiza los medios, para hacer las cosas correctamente, resolver problemas y ayudar a proteger los recursos cumpliendo tareas y obligaciones. Esto muestra que si la eficiencia es baja, el retorno de la inversión es casi imposible debido al mal uso de los recursos y es difícil lograr los objetivos comerciales. Por lo tanto, si la eficiencia es alta, se puede observar un alto retorno de la inversión debido al uso razonable de los recursos, lo que reduce El desperdicio y la reducción de costos se están llevando a cabo tanto estratégica como tácticamente para lograr los objetivos esperados, para asegurar la supervivencia, estabilidad y crecimiento de la empresa, logrando así buenos resultados productivos para la empresa.

8.3 Definición de Estandarización.

La estandarización es el proceso de ajustar características en productos, servicios o procesos; el propósito es hacer que se parezcan a tipos, modelos o estándares comunes. La estandarización permite la creación de códigos o estándares que establecen características comunes que los productos deben cumplir y son respetados en todo el mundo. (Economía, 2015)

Un proceso estandarizado es la tipificación, un proceso estandarizado para que el desarrollo siempre se pueda hacer de la misma manera. El resultado de la estandarización de procesos es desarrollar un acuerdo de acción para cada proceso de la organización, y las personas siempre ejecutan estos procesos de la misma manera. Bueno, la estandarización de procesos tiene como objetivo lograr esta especialización a través de un convenio de trabajo que especifica qué debe hacer cada proceso de la empresa y cómo hacerlo.

Por lo tanto, estandarizar los procesos de la empresa llevará a:

- Realizar un estudio de todos los procesos
- Establecer un protocolo de acción o de ejecución
- Especializar en la forma de ejecutar los procesos
- Mejorar la productividad al ser más eficientes todos los procesos

8.3.1 Como realizar una estandarización en la empresa.

- Paso 1: Dividir todo el ciclo productivo en diferentes líneas de servicios o de productos
- Paso 2: Dividir cada línea de servicio o producto en diferentes procesos.
- Paso 3: Estudiar cada uno de esos procesos en profundidad.
- Paso 4: Establecer un procedimiento de trabajo a seguir y registros de control para cada uno de ellos.
- Paso 5: Realizar una auditoría interna de los procesos para verificar que se cumplen los procedimientos establecidos (Torres, 2020).

Si sigue estos cinco sencillos pasos, puede tenerlo. El objetivo claro es garantizar que todas las tareas y documentos se manejen de la misma manera, incluso si los realizan diferentes personas y departamentos. De esta forma, cualquier empleado puede comprender el trabajo realizado, cómo, dónde y cuándo.

8.4 La estandarización como ventaja competitiva

Por tanto, la estandarización del proceso será una guía de navegación, que es una guía de operación simple y clara que nos permite ahorrar tiempo en la gestión de procesos individuales o grupales. El tiempo ahorrado se transformará en: la eficiencia de la empresa, tanto a nivel nacional como internacional. El aumento del potencial de competencia ahorra de inmediato los recursos económicos que deben reservarse para transformarlo en los intereses de la empresa y sus accionistas. (Solutions, 2020)

8.4.7 Mejora de la eficiencia y de la efectividad

Minimizar el tiempo de resolución de proyectos y el tiempo de respuesta a problemas específicos es fundamental para competir en un mundo globalizado e interconectado. La eficiencia se ha convertido en el campeón de las empresas líderes, estas empresas esperan seguir escalando posiciones a nivel internacional, por supuesto que la estandarización de procesos nos permite incrementar la eficiencia personal y la eficiencia a nivel de empresa. (Solutions, 2020)

8.4.7 Previene los errores humanos

La estandarización del proceso puede establecer un curso de acción claro para cualquier miembro de la empresa, independientemente de la ubicación real en la que contribuyan con su talento a la empresa. Por ello, este tipo de estandarización se ha convertido en una herramienta de trabajo indispensable, es necesario liderar con vigor múltiples departamentos de recursos humanos, el fracaso de estos departamentos ha traído enormes pérdidas económicas a la dirección y accionistas de la empresa. (Solutions, 2020)

8.5 Porque es Importante estandarizar los procesos en una empresa.

Es importante llegar a un estándar en los procesos para lograr un funcionamiento normal de la empresa obteniendo una simplificación a los procedimientos de trabajo dando como resultado la buena calidad de la producción, manteniendo la seguridad de las personas y la prevención de los altos costos de producción e inducir a una mejora continua, al tener un equilibrio balanceado entre el personal, recursos, equipos y métodos de trabajo se manifiesta que es la manera más acertada para la estandarización de procesos garantizando el éxito de la industria y de sus operaciones. Así se previene cometer errores, se mide el desempeño y preserva el conocimiento y la experiencia. (JARRIN, 2017)

8.6 Definición de Sistema Productivo.

Definimos un sistema de producción como un medio de transformar los recursos de insumos para crear bienes y servicios útiles. El proceso de producción es un proceso de conversión. Los recursos de entrada pueden tomar muchas formas. En el negocio de fabricación, el insumo son diversos materiales y materias primas, energía, mano de obra, maquinaria, instalaciones, información y tecnología. (Buffa, 2010)

La función principal del sistema de producción es convertir materiales en productos aptos para el consumo, productos semi acabados o productos terminados y satisfacer la demanda. Por tanto, el sistema de producción se encarga de combinar los factores de producción para que los resultados obtenidos sean los mejores para la empresa.

8.6.1 El control visual en el sistema productivo

La técnica de control visual es un conjunto de medios de comunicación prácticos, su propósito es capturar claramente el estado del sistema y prestar especial atención a los desperdicios y situaciones anormales. El control visual se centra en información de alto valor agregado que resalta el potencial de pérdida y mejora del sistema. (Onieva, 2017, pág. 457)

El control visual es una herramienta de gestión estandarizada porque hace que la información sea visible y útil para todos los interventores en la toma de decisiones de la empresa. Por lo tanto, esta tecnología permite a los empleados comprender cómo su trabajo afecta los resultados y les brinda la capacidad de lograr sus objetivos con información.

8.7 Productividad.

La productividad es un concepto relacionado con la economía, que se refiere a la relación entre la cantidad de productos obtenidos a través del sistema de producción y los recursos utilizados en la producción. En este sentido, la productividad es un indicador de eficiencia productiva. (Coelho, 2019)

En este sentido, la productividad determina la capacidad del sistema productivo para producir los productos requeridos y el grado de uso de los recursos utilizados en el proceso productivo.

8.7.1 Productividad Laboral

La productividad del trabajo es un índice de eficiencia que se obtiene de la relación entre el producto obtenido y la cantidad de trabajo insumo en la producción. Más específicamente, la productividad laboral se puede medir en términos del tiempo de trabajo requerido para obtener un producto dado. (Coelho, 2019)

En este sentido, el objetivo de toda empresa es un alto nivel de productividad, es decir, utilizar una gran cantidad de recursos en el proceso productivo para incrementar la producción y con ello incrementar la rentabilidad.

8.7.2 La estandarización es la madre de la productividad

La estandarización es la base de la productividad, la calidad y el trabajo continuo. Este es un requisito de ISO y un requisito previo para retirarse del subdesarrollo. Intenta estandarizar la empresa: procesos, servicios, productos, partes. La distorsión no importa. Sin estandarización, es imposible tener su propia sucursal o franquicia pagada por inversores externos. Sin estandarización, no podemos vencer a nuestros competidores porque no tenemos sistemas de ventas, producción, servicio al cliente y transporte. (Morales, 2017)

Al permitir estandarizar la productividad se eleva en el trabajo sin estandarización no es posible magnificar la empresa, pero si podemos decir que tiene pérdidas al no recibir la inversión.

8.7.3 Definición de Productividad.

“La productividad es la relación entre producción e insumo”

(Kanawaty, 2010, pág. 4)

Esta definición se aplica a empresas, sectores de actividad económica o toda la economía. El término "productividad" se puede utilizar para evaluar o medir el grado que se puede extraer un determinado producto de un insumo determinado. Aunque esto parece muy simple cuando la producción y la entrada son tangibles y pueden medirse fácilmente, cuando se introducen bienes intangibles, la productividad es difícil de calcular. (Kanawaty, 2010, pág. 4)

La productividad es una capacidad para demostrar más trabajo, más dinero, más producción sin tener que aumentar mucho más los recursos ya utilizados, es conocido como una medida para determinar que tan bien empleado se encuentran los recursos.

8.7.4 Formas de Comparar la Productividad

- A través del tiempo: Comparamos diferentes períodos de tiempo.
- A través de otro: Nos comparamos con la competencia o con los datos del sector al que pertenecemos.

(Betancourt, 2017)

8.7.5 Productividad en la empresa

La productividad de una empresa puede verse afectada por diversos factores externos y diversos defectos en sus actividades o factores internos. Otros ejemplos de factores externos incluyen la disponibilidad de materias primas y mano de obra calificada, las políticas nacionales sobre impuestos y tarifas, la infraestructura existente, la disponibilidad de capital y tasas de interés y las medidas de ajuste. Utilizado por el gobierno en la economía o en determinados sectores. Estos factores externos están fuera del control del empleador. Sin embargo, estudiaremos otros factores controlados por los directores de la empresa. (Kanawaty, 2010, pág. 5)

8.7.5.1 La materia prima

La disponibilidad de materias primas obedece a si cuento con la capacidad de obtener materia prima para realizar mis actividades. (Betancourt, 2017)

8.7.5.2 El capital

El capital disponible externamente es diferente al capital disponible internamente porque la empresa puede obtener financiamiento a través de entidades en el país donde se ubica. (Betancourt, 2017)

8.7.5.3 Recurso Humano

El personal competente del lado externo se diferencia de los recursos humanos del lado interno porque hay personas capaces de realizar las funciones requeridas donde se ubica la empresa. Depende del nivel educativo de la región o del lugar donde se ubica la empresa. (Betancourt, 2017)

8.7.6 Factor de insumo y producto en una empresa

En una empresa típica, la producción generalmente se define en términos de productos fabricados o servicios prestados. En una empresa de fabricación, los productos se expresan en términos de cantidad, valor y cumplimiento de estándares de calidad predeterminados. En una compañía Los servicios como empresas de transporte público o productos de agencias de viajes se expresan en términos de servicios prestados. En una empresa de transporte, la producción puede incluir el número de clientes o el tonelaje de mercancías transportadas por kilómetro. En una agencia de

viajes, puede ser el valor de los billetes vendidos o el valor medio de los billetes por cliente, etc. Tanto las empresas de fabricación como las empresas de servicios deberían estar igualmente interesadas en la satisfacción del cliente o del usuario, medida por el número de quejas o rechazos. (Kanawaty, 2010)

Por otro lado, la empresa dispone de ciertos recursos o insumos con los que crea el producto deseado. Estos son:

- Terrenos y edificios: Terrenos y edificios en un emplazamiento conveniente.
- Materiales que pueden transformarse en productos destinados a la venta, como materias primas o materiales auxiliares, por ejemplo, disolventes u otros productos químicos y pinturas que se necesitan en el proceso de fabricación, y el material de embalaje.
- Energía en sus diversas formas como electricidad, gas, petróleo o energía solar.
- Máquinas y equipo: Las máquinas y el equipo necesarios para las actividades de explotación de la empresa, incluso los destinados al transporte y la manipulación, la calefacción o el acondicionamiento de aire, el equipo de oficina, las terminales de computadora, entre otros.

(Kanawaty, 2010)

8.7.7 Como medir la Productividad

Todo proceso tiene una serie de entradas provenientes de clientes y partes interesadas. Tienen actividades que agregan valor a las entradas haciendo que se transformen en salidas, que son los bienes y servicios hacia clientes, otros procesos y/o partes interesadas. (Betancourt, 2017) Como se muestra en la ilustración 1

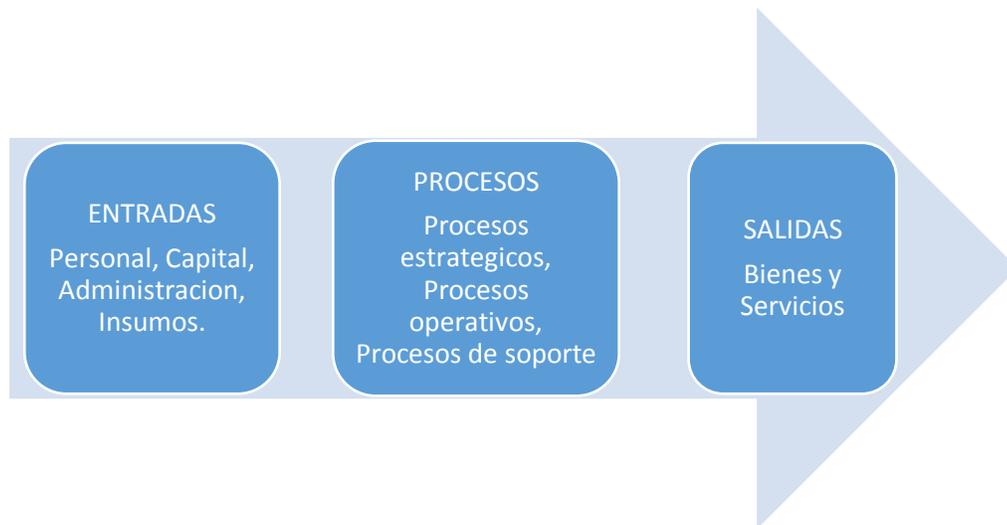


Ilustración 1 Sistema de Entradas y salidas

Fuente autores Vanessa Lalaleo Israel Sánchez

8.7.7.1 Como ser más productivos

Reducción de entrada con salida constante: Una tienda de ropa determina que le es más beneficioso tener dos vendedores en vez de tres, pues el nivel de ventas es muy similar. Aquí reduje la entrada (vendedores) para mantener la salida constante (ventas). Para esto tuve que hacer algo al interior del proceso que me permitiese percatarme que uno de los vendedores no estaba siendo productivo.

Incremento de la salida con entrada constante: La misma tienda de ropa capacita a sus tres vendedores en técnicas avanzadas de servicio al cliente, lo que le permite mejorar el nivel de ventas. Aquí mantuve la entrada constante (vendedores) y aumenté la salida (ventas) a través de un entrenamiento. Nuevamente fue necesario hacer algo al interior del proceso para obtener mejores resultados. (Betancourt, 2017)

8.7.8 Productividad global en una empresa

La productividad global es un indicador de gestión que nos puede decir con mayor precisión sobre el funcionamiento de la empresa, indicando si la empresa está realizando una buena gestión, en relación con la posición competitiva, y la aparición de cambios positivos o negativos. En cuanto a la productividad, la adecuación de la asignación de tareas, Necesidad de obtener nuevos recursos materiales. (Oliveras, 2016)

A rasgos generales, mientras el índice de productividad de un proceso es el cociente entre producción de este (generalmente el trabajo) y el gasto o consumo del mismo, el índice de productividad global se representa como la división de la productividad y el consumo de todos los factores.

8.7.9 Cálculo de Eficiencia Productiva

Son aquellos puntos de la producción en que las empresas alcanzan el máximo posible de rendimiento en función de determinados recursos. Es decir, una empresa puede obtener mejores niveles de rendimiento en el período A que, en el B, pero eso no significa que haya sido más productiva en uno o en otro. La eficiencia productiva dependerá, por tanto, de los recursos que se tengan a mano tanto en el período A como el B. (Serrana, 2020)

La fórmula tradicional que se ha empleado para calcular este valor es la que relaciona los beneficios (ventas) con las unidades del recurso utilizado.

8.8 Definición de Proceso

El proceso es el todo que logra metas útiles para la organización y agrega valor a los clientes. La integridad es la secuencia de un proceso de principio a fin, por lo que un nuevo concepto es el concepto de un proceso completo, independientemente de que involucre múltiples áreas funcionales, su objetivo siempre será ventajoso para la organización. Un esclarecimiento, complementario, proviene de la aplicación del análisis, al observar estos componentes: un proceso es un conjunto de actividades, interacciones y recursos, cuyo propósito es el mismo: transformar insumos en productos que agreguen valor a los clientes. Este proceso es realizado por personal organizado en una determinada estructura, que cuenta con información técnica y de gestión de apoyo, la entrada y salida incluyen la información y el transporte del producto. (Carrasco, 2011, págs. 10-11)

Por tanto, un proceso: Es un conjunto de recursos y actividades interrelacionadas que transforman elementos de entrada en elementos de salida y aportan valor añadido a los clientes.

8.8.1 Características de un Proceso

Todo proceso, para ser considerado como tal, debe cumplir una serie de características, tales como:

1. Posibilidad de ser definido. Siempre tiene que tener una misión, es decir, una razón de ser.
2. Presentación de unos límites, es decir, claramente especificados su comienzo y su terminación.
3. Posibilidad de ser representado gráficamente.
4. Posibilidad de ser medido y controlado, a través de indicadores que permitan hacer un seguimiento de su desarrollo e incluso mejorar.
5. Existencia de un responsable, encargado de la eficiencia y eficacia del mismo entre otras muchas tareas, como, por ejemplo, asegurar la correcta realización y control del proceso en todas sus fases.

Además de estas características, cada proceso también incluye los siguientes elementos: insumo proporcionado por el proveedor, ya sea interno o externo, que cumple con ciertas características predeterminadas; el proceso se debe a factores como personal, métodos y recursos. Una serie de actividades de desarrollo; y salida, que será el resultado del proceso y se enviará a clientes externos o internos, y también tendrá valor inherente, medible.

La entrada y salida de un proceso particular constituyen la entrada y salida del proceso. Los diferentes procesos de una organización están interrelacionados. Por lo tanto, el resultado de un proceso es a veces el insumo del siguiente. Por lo tanto, es importante identificarlo completamente y conocer las limitaciones de cada proceso para que sea efectivo. Administración (ORELLANA, 2014, págs. 26-27)

8.9 Tipo de Producción en las empresas.

Sistema de producción intermitente. La producción intermitente se caracteriza por el sistema productivo de "lotes" de fabricación. En estos casos, se trabaja con un lote determinado de productos que se limita a un nivel de producción, seguido por otro lote de un producto diferente. La producción intermitente será inevitable, cuando la demanda de un producto X no es lo bastante grande para utilizar el tiempo total de fabricación continua, de tal suerte, que la economía de manufactura favorecerá a la producción intermitente. (Buffa, 2017)

8.10 Estudio de tiempos

Es innegable que, entre las técnicas empleadas para medir el trabajo, la más importante es el estudio de tiempos, o al menos es la técnica que más nos permite afrontar la realidad del sistema productivo a medir. La investigación del tiempo es una técnica de medición del trabajo que se utiliza para registrar el tiempo y el ritmo de trabajo correspondiente a los elementos de la tarea definida realizada bajo ciertas condiciones, y analizar los datos para encontrar el tiempo requerido para realizar la tarea de acuerdo con las siguientes condiciones: preestablecido Estándares de implementación. (López, 2019)

El estudio de tiempos determina con la mayor exactitud posible el tiempo necesario para llevar a cabo una tarea determinada, reducir y eliminar el tiempo improductivo, y fijar tiempos estándar de ejecución del trabajo. Para poder determinar este tiempo estándar se deberá considerarse el ritmo laboral de cada operario, la fatiga, las demoras personales y las interrupciones inevitables que se presenten durante la ejecución del proceso tomando en cuenta que esta persona debe ser un trabajador calificado, que conoce cada actividad determinada y sigue el método preestablecido. Los sistemas más empleados para la toma de tiempos son: estimación, datos históricos, muestreo, tiempos predeterminados, empleo de aparatos de medida: el cronometraje.

8.10.1 Ventajas de efectuar el estudio de tiempos en un proceso

- Monitorear el desempeño de los operarios.
- Minimizar el tiempo requerido para la ejecución de trabajos.
- Comparar la eficiencia de varios métodos de trabajo.
- Conservar los recursos y minimizar costos.

- Cumplir los compromisos con los clientes.
 - Disminuir los costos para ser, competitivos y sostenibles.
 - Aumento de producción.
 - Proporcionan un producto que es cada vez más confiable y de alta calidad.
- (Arroyave, 2012, págs. 24-25)

8.10.2 Estudio de tiempos, su importancia

El estudio de tiempos iniciado por Taylor, se utilizó para determinar los tiempos estándar para que una persona competente realice el trabajo a marcha Normal. Las razones que hacen necesario tener estimaciones de tiempo son:

- Las compañías deben cotizar un precio competitivo.
- Para hacer una oferta se debe estimar el tiempo y costo de manufactura.
- Establecer un programa de fabricación.
- Evitar tiempos ociosos de máquinas y operarios.
- Cumplir las fechas de embarque a los clientes.
- Planear la llegada de las materias primas.
- Realizar mantenimiento de equipos, instalaciones, orden y aseo de las plantas.
- Predecir las necesidades de equipo y mano de obra o sea las horas-hombre y horas-máquina.
- Pagar según un plan de incentivo:
 - Tiempo oficial permitido x salario por día / tiempo real requerido
 - Decisión entre hacer o comprar todo o partes.

El estudio de movimientos, debido a los Gilbreth, se empleó en gran parte para el perfeccionamiento de los métodos. Actualmente se usan los métodos, los movimientos y los tiempos juntos, como herramienta de análisis, con el fin de:

- Encontrar la forma más económica de hacer el trabajo.
- Normalizar los métodos, movimientos, materiales, herramientas e instalaciones.

- Determinar los tiempos estándar.
- Entrenar a los operarios en el método nuevo.

8.10.3 Método de medición

Los métodos más usados en la práctica para estimar el tiempo estándar de una Operación son:

Deducción de experiencias anteriores.

Se puede hacer de muchas formas, aquí describiremos las tres últimas:

- Extraiga el tiempo directamente de las estadísticas de producción anteriores y tome el promedio:

$$\text{Hora / unidad} = \text{hora / unidad promedio.}$$
- Utilice los mismos datos, pero ajuste adecuadamente el rendimiento, el método y las condiciones normales de los datos de caracterización.
- Estimaciones directas basadas en la experiencia de quienes establecen la hora estándar. Este método tiene grandes ventajas de alta velocidad y bajo costo. Para trabajos en lotes pequeños a corto plazo (Acero, 2009, págs. 182-183)

8.10.4 Técnicas de análisis para el estudio del trabajo

- Seleccionar: Los procesos a estudiar y a analizar.
- Registrar: Hechos relevantes y recolección datos.
- Examinar: Manera en la que se está realizando el trabajo, cual es el propósito, la máquina que realiza dicho trabajo, la secuencia que se somete y los métodos utilizados.
- Establecer: El método eficaz y más práctico para realizar el trabajo.
- Evaluación: Diferentes opciones para establecer nuevos métodos en la empresa, comparando los métodos actuales según su efectividad y costo.
- Definición: Determine el nuevo método en función de su efectividad y costo.

- Implementación: Use el nuevo método como práctica y capacite a los operadores que usarán el método para evitar el método anterior.
- Controlar: La implementación del nuevo método con sus respectivos procedimientos. (Arroyave, 2012, pág. 24)

8.10.5 REQUISITOS

Selección de la operación

Es necesario considerar la operación específica a medir, considerando la posibilidad de ahorrar tiempo y estimar costos.

Selección del trabajador.

Deberían seleccionarse trabajadores con los conocimientos y la formación necesarios para trabajar a una velocidad normal. Para aprender a tiempo, debe considerar:

- Habilidades seleccionar trabajadores con habilidades generales.
- No elija trabajadores que estén dispuestos a cooperar.
- El temperamento no debe elegir a los trabajadores nerviosos.
- La experiencia es mejor para elegir trabajadores con experiencia.

Análisis de factores que intervienen en el proceso.

Es indispensable todas las especificaciones de:

- Materiales
- Métodos
- Maquinaria
- Herramientas
- Medio ambiente
- Seguridad

Observar las condiciones ambientales.

La condición física del empleado mientras ocupa un puesto en la organización, como temperatura, humedad, ruido, operaciones de pie o sentado y condiciones del piso.

Ejecución del estudio de tiempos.

Es importante que el analista deba registrar toda la información relevante obtenida a través de la observación directa para poder realizar posteriormente la investigación del tiempo. Por ello, es necesario realizar una investigación sistemática sobre productos y procesos para promover la producción y eliminar las ineficiencias, constituyendo operaciones análisis. (Montesdeoca, 2015, págs. 24-25)

8.10.6 ESTUDIO DE ESTABLECIMIENTO DE ESTÁNDARES DE TIEMPO

Anteriormente, la calificación promedio obtenida del trabajo productivo se multiplicó por el tiempo de trabajo, y luego se dividió por la unidad de producción para obtener el número de horas por unidad, y luego agregamos la tolerancia para obtener el tiempo estándar.

Por tanto, implica tomar muestras de forma intermitente y aleatoria, tomando más tiempo que el que utiliza el método del cronómetro en los estudios de tiempos. Con este método, se puede obtener una estimación satisfactoria de la demanda distinta del ciclo de trabajo. Se basa principalmente en la ley de probabilidad, que se define como la probabilidad de que ocurra un evento.

En general, el muestreo de trabajo se usa para estimar la jornada en que se distribuye el tiempo (operario o equipo) entre dos o más tipos de actividades. Concretamente se aplica en:

- Estimar el tiempo de demora inevitable como base para establecer la tolerancia de demora.
- Estimar el porcentaje de uso de máquinas en el taller o camiones al servicio del almacén.
- Estimar el porcentaje de tiempo que el taller dedica a supervisores, ingenieros, personal de mantenimiento, inspectores, enfermeras, médicos, maestros y personal de oficina en diversas actividades laborales (Acero, 2009, pág. 190)

Tiempo Tipo O Estándar

Esto es para determinar el tiempo para realizar una tarea, en el que se encuentran factores periódicos repeticiones, constantes, variables y factores accidentales o accidentales observados en la investigación del tiempo.

A estos tiempos se han sumado los siguientes complementos que se han valorado: personal, fatiga y especial. Como se muestra abajo en la ilustración 2.

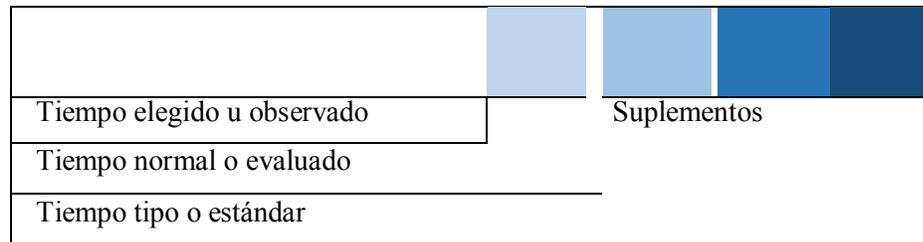


Ilustración 2 Tiempo estándar

Fuente: Montesdeoca, 2015, pág. 28

El tiempo estándar se obtiene sumando todos los tiempos asignados a cada elemento comprendido en el estudio de tiempos, se procede a calcular el estudio de tiempos y se obtiene el tiempo estándar de la operación como sigue:

Tabla 4 Tiempo estándar

(Te)	Tiempo estándar	Se obtiene agregándole al tiempo normal un % de tolerancias.
(Tp)	Tiempo Promedio u observado	Sumatoria de los tiempos cronometrados y dividido por el número de tiempos tomados.
(Tn)	Tiempo Normal	Se obtiene sacándole un promedio de los tiempos cronometrados (TP) y multiplicado por su (Fv) Factor de valoración.
Márgenes de tolerancia		
(Fv)	Factor de valoración	Se le llama valoración del esfuerzo o calificación del esfuerzo que hizo el operador cuando realizó la operación o el trabajo.
		Generalmente se trabaja con un rango del 50% al 150%.
		Si un trabajo se hizo con una velocidad considerada por el analista como normal se califica Con 100%.
		Si lo hizo más rápido 105%, 110%, 115% ...
		Si lo hizo más lento 95%, 90%, 85%, 80% ...
S	Suplementos	Margen de tiempo que se le agrega al tiempo normal calculado como una concesión para las necesidades del operador.
		Fatiga (5%-10%), necesidades personales (5-15%), maquinaria e instrucciones (5%-15%)
		Así tenemos un rango general que oscila del 15% 40%.
		El más usado es del 20 – 25%

Fuente: (Montesdeoca, 2015, pág. 29)

Calculo Tiempo estándar

$$Te = \frac{\sum xi}{LC}$$

Te = Tiempo promedio por elemento.

$\sum Xi$ = Sumatoria del número de muestras observado medio.

LC = Número de muestras

Fuente: (Montesdeoca, 2015, pág. 29)

Al determinar los factores que componen la ecuación 5 tiempo estándar, tiempo normal, factor de valoración y los suplementos, teniendo en cuenta las condiciones del ambiente laboral se procede al cálculo del tiempo estándar (Montesdeoca, 2015, págs. 28-29)

8.10.7 ESTUDIO DE TIEMPOS CON CRONÓMETRO

Definición. Consiste en determinar el tiempo para realizar un trabajo especificado por una persona calificada, trabajando a una marcha normal. Se utiliza para medir el trabajo, y su resultado es el tiempo en minutos que necesitará una persona adecuada para la tarea, e instruida sobre el método especificado para ejecutar dicha tarea si trabaja a una marcha normal. Es decir, se refiere al tiempo normal para la operación.

Se trata de medir con cronómetro, el tiempo empleado en la operación que un trabajador ejecuta, durante un cierto número de repeticiones consecutivas ajustado por la calificación o ritmo de trabajo:

Calculo Tiempo Normal.

$$Tn = Te * \frac{\sum(\text{valores atribuidos})}{\text{valor estandar} * LC}$$

Tn = Tiempo normal

Te = Tiempo Estándar

\sum De valores atribuidos = Valoración de ritmo de trabajo

Valor estándar = 100 constante

LC = Número de muestras

FUENTE: (Acero, 2009, pág. 194)

El procedimiento general del estudio de tiempos con cronómetro tiene los siguientes pasos preliminares:

- Ponerse en contacto con las personas involucradas en el estudio de tiempos (operarios, supervisores, directores, etc.).
- Verificar si el método, el equipo, la calidad y las condiciones corresponden a las especificaciones establecidas. Buscar y remediar las ineficiencias.
- Registrar toda la información concerniente a la operación, operador, producto, método, equipo, calidad y condiciones.
- Desglosar el ciclo de trabajo en sus distintos elementos.
- Recolectar los datos que se obtienen al medir los tiempos y al calificar
- al operador.
- Procesar los datos.
- Calcular el tiempo representativo, resultante de la medición.
- Aplicar el factor de calificación.
- Aplicar la tolerancia.
- Presentar los resultados.

Equipo para el estudio de tiempos

- El equipo necesario para realizar un estudio de tiempos comprende:
- Dispositivos de medida: cronómetros de minuto decimal, hora decimal y electrónicos.
- Máquinas registradoras de tiempos.
- Cámaras cinematográficas.
- Equipo de videocinta.

- Equipo auxiliar:
 - – Tablero de observaciones.
 - – Formas impresas.
 - – Tacómetro.
 - – Calculadora.
 - – Flexómetro.

8.10.8 Factores en la realización del estudio de tiempos

1) Elegir un operador. A la hora de elegirlo debe llegar a un acuerdo con el jefe o supervisor, y debe ser un operador mediano, porque tiende a trabajar de manera normal y sistemática, lo que facilita que los analistas de tiempos apliquen los factores de desempeño correctos. Por supuesto, los operadores deben estar capacitados en buenos métodos, tener gusto en su trabajo y estar interesados en hacerlo bien.

El analista debe ser muy cuidadoso y cooperar con el operador de manera inteligente. Debe animar al operario para que proporcione sugerencias y pregunte todo lo que desee acerca de la técnica para tomar los tiempos, métodos de evaluación y aplicación de tolerancias. Igualmente debe mostrar interés en el trabajo del operario, ser justo y franco, de buena actitud, facilitador y respetuoso.

2) Analizar los distintos factores que intervienen en el proceso. Es indispensable conocer todas las especificaciones de:

- Los materiales (tamaño, forma, peso, calidad, tratamientos previos, etc.)
- Herramientas de mano, galgas, plantillas, palancas, etc.
- Máquinas.
- Métodos.
- Medio ambiente.
- Seguridad.

Ya que cualquier variación podría tener un efecto considerable en la duración del ciclo.

- 3) Puestos de trabajo. Hay que analizar con un croquis, los puestos de trabajo, todos los detalles de ubicación de materiales y herramientas, entrada de materiales y salida de productos, movimientos del operario. En fin, se deben hacer todas las mejoras posibles, como aumentar la velocidad o el avance de las máquinas, aproximar los materiales, mejorar las herramientas, disminuir movimientos y esfuerzos del operario etc.
- 4) Observar las condiciones ambientales. Temperatura, humedad, polución, ruido, operario de pie o sentado, estado y condiciones del piso. Estas observaciones son útiles porque repercuten en la aplicación de las tolerancias.
- 5) Dividir la operación en elementos uniformes, identificables y medibles. Se hace para facilitar la medición. Debe poderse identificar el principio y el final de cada elemento. Los elementos deben ser tan cortos como sea posible medirlos. Deben separarse los tiempos de máquina y los del operario. Deben separarse los elementos constantes de los variables.
- 6) Tomar y registrar los tiempos. (Acero, 2009, págs. 195-196)

7) Calificar la actividad del operario.

A cada lectura de tiempo debe corresponder un ritmo del operario. Este ritmo es lo que se llama CALIFICACIÓN. La calificación hace variar el tiempo tomado, en vista de que los operarios pueden trabajar a ritmos diferentes. Para determinar la calificación, el analista recurre a una escala graduada entre 0 y 100, donde 0 representa el reposo absoluto.

60 o 100 ES CALIFICACIÓN NORMAL Equivale a la calificación de un individuo normal, caminando sobre un piso plano, sin ningún obstáculo y sin carga, a una temperatura normal de 18 grados centígrados y a una rapidez de 1.25 metros por segundo o 4.5 kilómetros por hora. Éste es el ritmo del trabajo de una persona normal, que ejecuta su tarea sin pérdida de tiempo, con el mínimo de movimientos y el máximo de seguridad. El 98% de las personas pueden alcanzar este ritmo. 80, 120 ES CALIFICACIÓN ÓPTIMA Es de interés particular porque el 50% de las personas tienden a trabajar a este ritmo, si son remunerados con incentivos. 100, 140 ES CALIFICACIÓN EXCEPCIONAL Que se da a las personas con ritmo extraordinario. Lo logran solamente el 2% de ellas.

Hay tres elementos que hacen variar la calificación:

- El método de operación.
- La precisión.
- El ritmo (ligereza o habilidad).

Si alguno de estos factores cambia, la calificación también cambiará. En otras palabras, a niveles más altos de estos factores, corresponden niveles más altos. En niveles altos, el tiempo ejecutado disminuye, es decir, el nivel es inversamente proporcional al tiempo.

8) Recolectar la información. Una vez acordada la realización del estudio de tiempos se debe:

- Asegurar que el método, las condiciones de trabajo y las especificaciones de materiales son los adecuados.
- Verificar que los operarios hayan sido bien entrenados e informados.
- Hacer un esquema de la pieza y del lugar de trabajo.
- Describir las herramientas y equipo que utilizará.
- Dividir la operación en elementos cortos, identificables y medibles.
- Apreciar la calificación varias veces.
- Tomar los tiempos.

Al calcular el tiempo representativo, los datos se deben someter a la prueba.

8.10.9 TÉCNICA EN LA TOMA DE TIEMPOS

Existen varias técnicas que pueden ser utilizadas en la toma de tiempos:

- Estimaciones basadas en datos históricos
- Estudio cronométrico de tiempos
- Descomposición en micro movimientos de tiempos predeterminados mediante Medición de tiempos y métodos (MTM), Arreglo Modular de Tiempos Estándares Predeterminados (MODAPTS), técnica de Secuencia de Operaciones Maynard (MOST).
- Muestreos del trabajo
- Recopilación computarizada de datos
- Programas propios de las empresas

Cada técnica podrá ser aplicada en ciertas condiciones. El analista de tiempos debe de determinar qué técnica utilizar luego del análisis particular de la empresa en estudio.

SELECCIÓN DE LA TÉCNICA

Se va a utilizar el método propuesto por William (1996), consiste en llevar el cronómetro a ceros al inicio y finalización de cada actividad haciendo la distinción por cada ciclo, para determinar el tiempo estándar con base en el tiempo normal, el factor de suplemento y el factor de actuación.

Ventajas:

- Proporciona directamente un tiempo para cada tarea.
- Se emplea aun solo reloj.
- Es muy flexible, ya que la lectura comienza desde cero.

Desventajas:

- Se pierde tiempo al reiniciar el cronometro.
- El error al reiniciarse el cronometraje no tiende compensarse.
- Genera suspicacia entre los trabajadores y puede crear conflicto de trabajo, ya que pueden alegar que el crono metrasta inicia el reloj a su conveniencia.

(Montesdeoca, 2015, págs. 27-28)

9. HIPÓTESIS

¿Con la estandarización de los procesos productivos mejorara la eficiencia en la empresa Capolivery?

10. METODOLOGÍAS

10.1 Metodología de investigación.

Método Explicativo. - La presente investigación es tipo explicativa porque nos ayuda a establecer los procesos a través de la observación, el análisis de lo observado, estableciendo definiciones claras de cada objetivo

Método Inductivo. - Esta metodología aplica para el objetivo uno porque se puede partir de lo particular a lo general.

Método Deductivo. - Para los objetivos dos y tres se establece esta metodología porque se basa en el estudio de la realidad y la búsqueda de verificación y nos ayuda a medir ciertas variables y comportamientos que son útiles para el estudio de la estandarización.

Método estudio de Tiempos. - Este método es el principal para el desarrollo y alcance del objetivo general, La investigación del tiempo es una técnica de medición del trabajo que se utiliza para registrar el tiempo y el ritmo de trabajo correspondientes a los elementos que definen la tarea realizada en determinadas condiciones, y analizar los datos para encontrar el tiempo necesario para realizar la tarea de acuerdo con las siguientes condiciones: preestablecido Implementación de estándares.

10.2 Técnicas e Instrumentos.

Observación directa Con esta técnica se conocerá el desempeño de los operarios en el puesto de trabajo, de tal forma nos permitirá llegar al punto exacto del problema, identificando las demoras y retrasos en la producción.

Entrevista se estableció un dialogo con los trabajadores y el jefe de producción de la empresa el cual nos ayuda en la identificación de las posibles fallas en el proceso de confección.

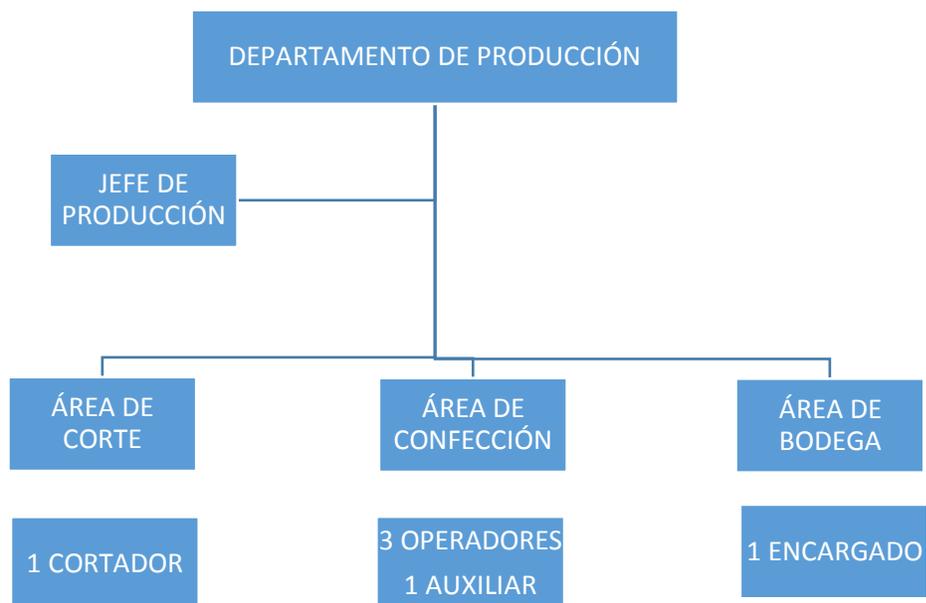
Toma de tiempos cronometro electrónico: que a su vez puede subdividirse en el que se utiliza solo y el que se encuentra integrado en un dispositivo de registro. Establecer los tiempos de manejo y demoras de los procesos de la confección

Hojas de registro para los apuntes de los tiempos y procesos.

11. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

11.1 Resultados del objetivo N° 1

11.1.1 Organigrama estructural Del Área de Producción.



DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN.

El área de producción cuenta con personal especializado en confección de prendas de vestir, misma que controla el jefe de producción el cual cuenta con suficiente experiencia para la toma de decisiones en el manejo de la producción, el sistema que opera el área va de acuerdo al stock de inventario de bodega, a su vez realiza el pedido al área para la confección de las prendas de vestir y se procede a la programación del lote a producirse.

JEFE DE PRODUCCION.

La jefa de producción supervisa las órdenes de pedido de acuerdo al modelo a elaborar y corrobora la información de la ficha técnica donde están detallados los materiales que necesita cada pedido, entregada por el departamento de diseño. Por cada caso de lote de producción se crea una orden nueva la forma de producción depende de la toma de decisión entre el gerente la

jefa de producción y la jefa departamental de acuerdo con la información que obtiene a través de los vendedores.

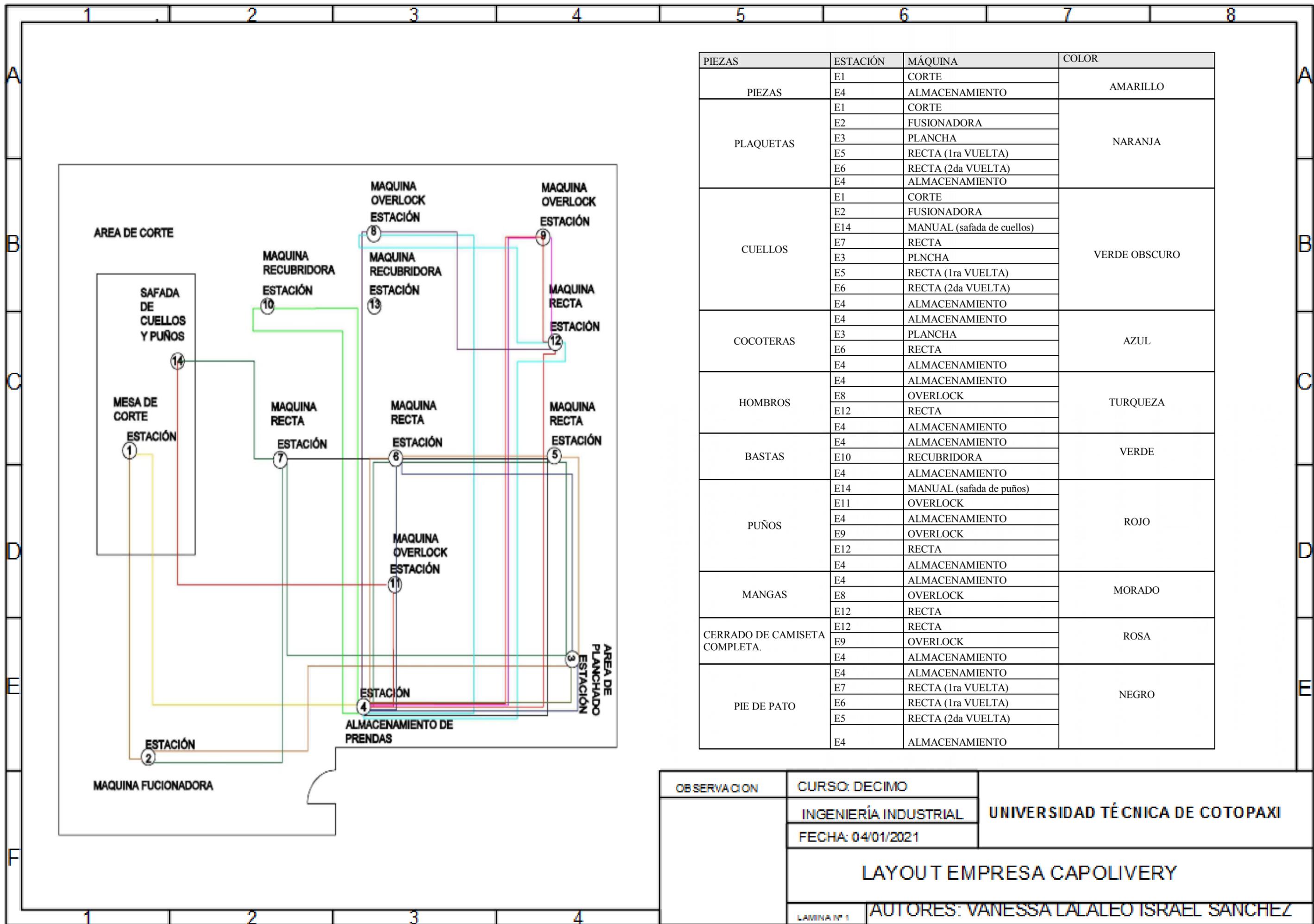
ÁREA DE CORTE.

Una vez realizado la recepción de la materia prima el encargado del área realiza un tratamiento a la tela previo al corte, este tratamiento consiste en hacer reposar la tela por 24 horas, del rollo original se procede a desenrollar la tela, esto ayuda para que la tela regrese a su estado de elasticidad normal, posterior a este proceso lleva la tela al proceso de tendido en la mesa de corte, cuyo proceso empieza desde la medición del área de acuerdo al tamaño del plotter que fue realizado por el diseñador, para evitar que no exista mucho desperdicio de materia prima, esto para que el corte sea preciso el encargado del corte tiende la tela por capas hasta la medida adecuada del plotter evitando estirar la tela, el número de capas depende de los kilos de tela que se realizó el pedido para el tendido realiza midiendo el ancho de cada tela para colocar en orden desde la tela más ancha hasta la más corta los restos de tela que sobresalen de las medidas son cortados para su reutilización.

11.1.2 LAYOUT DE PROCESO DE PRODUCCION CAMISETAS POLO.

11.1.2.1 Tipo de Producción.

La Empresa Capolivery mantiene una producción de las camisetas tipo polo intermitente por lotes, y su proceso de fabricación inicia con el estudio de mercado realizado por el jefe de producción y el gerente de la empresa los cuales determinan la cantidad y la fecha de pedido de materia prima para su posterior producción y mediante una orden de trabajo dar inicio a la confección de este tipo de prendas.



PIEZAS	ESTACIÓN	MÁQUINA	COLOR
PIEZAS	E1	CORTE	AMARILLO
	E4	ALMACENAMIENTO	
PLAQUETAS	E1	CORTE	NARANJA
	E2	FUSIONADORA	
	E3	PLANCHA	
	E5	RECTA (1ra VUELTA)	
	E6	RECTA (2da VUELTA)	
CUELLOS	E4	ALMACENAMIENTO	VERDE OSCURO
	E1	CORTE	
	E2	FUSIONADORA	
	E14	MANUAL (safada de cuellos)	
	E7	RECTA	
COCOTERAS	E4	ALMACENAMIENTO	AZUL
	E3	PLANCHA	
	E6	RECTA	
	E4	ALMACENAMIENTO	
HOMBROS	E4	ALMACENAMIENTO	TURQUEZA
	E8	OVERLOCK	
	E12	RECTA	
BASTAS	E4	ALMACENAMIENTO	VERDE
	E10	RECUBRIDORA	
	E4	ALMACENAMIENTO	
PUÑOS	E14	MANUAL (safada de puños)	ROJO
	E11	OVERLOCK	
	E4	ALMACENAMIENTO	
	E9	OVERLOCK	
	E12	RECTA	
MANGAS	E4	ALMACENAMIENTO	MORADO
	E8	OVERLOCK	
	E12	RECTA	
CERRADO DE CAMISETA COMPLETA.	E12	RECTA	ROSA
	E9	OVERLOCK	
	E4	ALMACENAMIENTO	
PIE DE PATO	E4	ALMACENAMIENTO	NEGRO
	E7	RECTA (1ra VUELTA)	
	E6	RECTA (1ra VUELTA)	
	E5	RECTA (2da VUELTA)	
	E4	ALMACENAMIENTO	

OBSERVACION	CURSO: DECIMO	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
	INGENIERÍA INDUSTRIAL	
	FECHA: 04/01/2021	
LAYOUT EMPRESA CAPOLIVERY		
LAMINA Nº 1	AUTORES: VANESSA LALALEO ISRAEL SANCHEZ	

Tabla 5 Análisis del Layout de camisetas tipo polo de hombre y mujer.

INICIO	PROCESO	FIN	TIEMPO (min)		MAQUINA
			M	H	
Plaqueta	1. Corte 2. Fusionado 3. Planchado 4. Cosido primera vuelta 5. Cosido segunda vuelta	Almacenamiento	4,69	5,39	1. Fucionadora 2. Máquina de coser Recta.
Cuellos	1. Corte 2. Fusionado 3. Safada de cuellos 4. Cosido recto 5. Planchado 6. Cosido primera vuelta 7. Cosido segunda vuelta	Almacenamiento	7,84	7,91	1. Fucionadora 2. Máquina de coser recta
Cocotera	1. Planchado 2. Cosido recto	Almacenamiento	1,16	1,55	1. Plancha 2. Máquina de coser recta
Hombros	1. Cosido overlock 2. Cosido recto	Almacenamiento	0,33	0,45	1. Máquina de coser overlock 2. Máquina de coser recta
Bastas	1. Recubridora	Almacenamiento	1,13	1,26	1. Máquina Recubridora
Puños	1. Safada de puños 2. Cosido Overlock 3. Cosido Recto	Almacenamiento	1,32	1,47	1. Máquina de coser overlock 2. Máquina de coser recta
Mangas	1. Cosido overlock 2. Cosido recto	Almacenamiento	1,22	1,21	1. Máquina de coser overlock 2. Máquina de coser recta.
Cerrado de Camiseta	1. Cosido recto 2. Cosido overlock	Almacenamiento	2,13	2,06	1. Máquina de coser recta 2. Máquina de coser overlock
Pie de pato	1. Cosido Recto	Almacenamiento	3,16	3,34	1. Máquina de coser recta

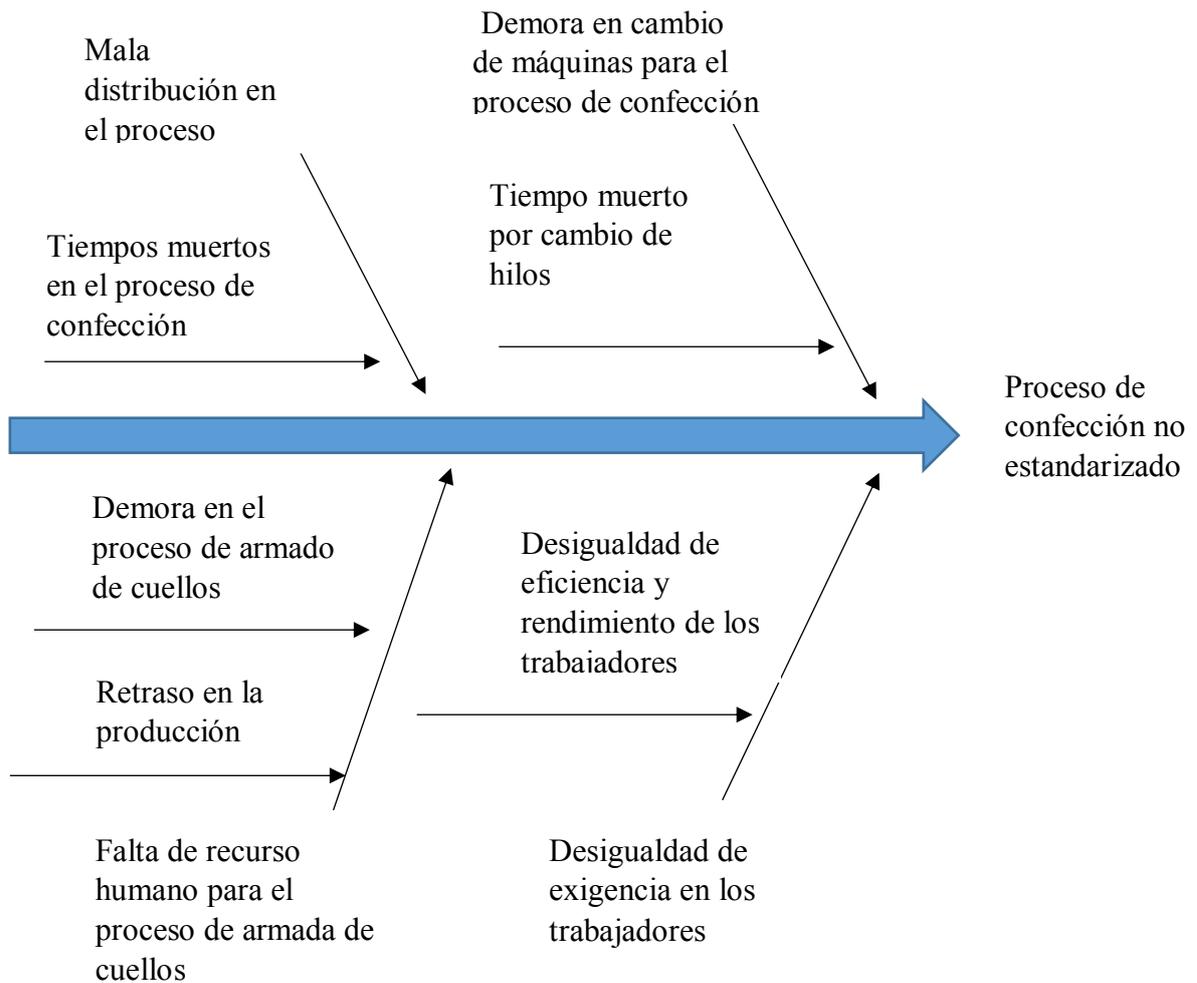
Proceso de confección interno en la empresa.

El área de producción abarca desde el corte de las piezas para el armado, seguido de los procesos mencionados en el cuadro anterior culminando con la confección del pie de pato.

Proceso de confección externo

En este proceso la empresa envía las camisetas a maquiladoras externas para los procesos de colocado de botones, lavado, estampado y sublimado debido que no se cuenta con este tipo de maquinarias para la culminación completa de las camisetas.

11.1.3 Diagrama Causa Efecto.



11.1.4 Diagrama De Procesos Confección camiseta Polo de Mujer

Tabla 6 Proceso armado de plaquetas.

Diagrama de Proceso											Pagina 1			
Ubicación: Empresa Capolivery Ambato Tungurahua						Resumen								
Actividad: PLAQUETAS						Evento	1			Presente	Propuesto	Ahorros		
Fecha: 20/10/2020						Operación:	5			X				
Operador: 3		Analista: Vanessa Lalaleo, Israel Sanchez				Transporte								
Encierre en un circulo el metodo y tipo Apropriados						Retrasos:								
Metodo : <u>Presente</u> Propuesto						Inspeccion								
Tipo: <u>Trabajador</u> <u>Material</u> <u>Maquina</u>						Almacenamiento	1			X				
Comentarios:						Tiempo (min)	4,69							
						Distancia (metros)								
						Costo:								
Descripcion de los Eventos		Simbolo					Tiempo 1	Tiempo 2	Tiempo 3	Tiempo 4	Tiempo 5	Distancia (metros)	Recomendaciones al Metodo	
								(minutos)	(minutos)	(minutos)	(minutos)			(minutos)
1	CORTE DE PLAQUETAS							1,26	1,36	1	0,46	1,02		
2	FUCIONADO DE PLAQUETAS							1,12	1	0,55	1,01	0,55		
3	PLANCHADO DE PLAQUETAS							0,5	0,8	0,6	0,5	0,7		
4	PRIMERA VUELTA DE PLAQUETAS							1	1	1	1	1		
5	SEGUNDA VUELTA DE PLAQUETAS							1,25	1,26	1,16	1,25	1,13		
6	ALMACENAMIENTO													

Tabla 7 proceso armado de cuellos camiseta polo de mujer.

Diagrama de Proceso											Pagina 2		
Ubicación: Empesa Capolivery Ambato Tungurahua						Resumen							
Actividad: CUELLOS						Evento	2			Presente	Propuesto	Ahorros	
Fecha: 21/10/2020						Operación:	11			X			
Operador: 3		Analista: Vanessa Lalaleo, Israel Sanchez				Transporte							
Encierre en un circulo el metodo y tipo Apropiados						Retrasos:							
Metodo : <u>Presente</u> Propuesto						Inspeccion							
Tipo: <u>Trabajador</u> <u>Material</u> <u>Maquina</u>						Almacenamiento	1			X			
Comentarios:						Tiempo (min)							
						Distancia (metros)							
						Costo:							
Descripcion de los Eventos		Simbolo					Tiempo 1 minutos	Tiempo 2 minutos	Tiempo 3 minutos	Tiempo 4 minutos	Tiempo 5 minutos	Distancia metros	Recomendaciones al Metodo
		●	→	■	D	▼	□						
1	CORTE DE CUELLOS	●	→	■	D	▼	□	1,21	1,32	3,42	1,29	1,27	
2	DOBLADILLO PIE DE CUELLO	●	→	■	D	▼	□	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	
3	CORTE A 7 CM	●	→	■	D	▼	□	0,27	0,23	0,24	0,20	0,20	
4	PICADO DE CUELLO	●	→	■	D	▼	□	0,25	0,23	0,26	0,25	0,24	
5	SEÑALADO DE CUELLO PARA ARMADO	●	→	■	D	▼	□	0,27	0,37	0,29	0,37	0,3	
6	SAFADA DE CUELLOS	●	→	■	D	▼	□	0,28	0,25	0,22	0,24	0,21	
7	ARMADA DE CUELLOS	●	→	■	D	▼	□	2,00	2,05	1,46	1,45	2,16	
8	PERFILADO Y PICADO A LA MITAD	●	→	■	D	▼	□	0,26	0,24	0,27	0,21	0,23	
9	PLANCHADO DE CUELLOS	●	→	■	D	▼	□	0,45	0,46	1,05	1,00	1,01	
10	UNION CUELLO A CAMISETA PRIMERA VUELTA	●	→	■	D	▼	□	0,56	0,57	1,03	1,05	1,09	
11	UNION CUELLO A CAMISETA SEGUNDA VUELTA	●	→	■	D	▼	□	1,17	1,04	1,03	1,19	1,02	
12	ALMACENAMIENTO	●	→	■	D	▼	□						

Tabla 8 armado de cocotera camiseta polo de mujer

Diagrama de Proceso											Pagina 3			
Ubicación: Empesa Capolivery Ambato Tungurahua						Resumen								
Actividad: COCOTERA						Evento	3			Presente	Propuesto	Ahorros		
Fecha: 20/10/2020						Operación:	2			X				
Operador: 3		Analista: Vanessa Lalaleo, Israel Sanchez				Transporte								
Encierre en un circulo el metodo y tipo Apropriados						Retrasos:								
Metodo : <u>Presente</u> Propuesto						Inspeccion								
Tipo: <u>Trabajador</u> <u>Material</u> <u>Maquina</u>						Almacenamiento	1			X				
Comentarios:						Tiempo (min)								
						Distancia (metros)								
						Costo:								
Descripcion de los Eventos		Simbolo					Tiempo 1 minutos	Tiempo 2 minutos	Tiempo 3 minutos	Tiempo 4 minutos	Tiempo 5 minutos	Distancia metros	Recomendaciones al Metodo	
		●	→	■	D	▽								□
1	PLANCHADO DE COCOTERA	●	→	■	D	▽	□	0,25	0,27	0,23	0,26	0,21		
2	COCIDO DE COCOTERA AL ESPALDAR	●	→	■	D	▽	□	0,56	1,04	1,15	1,26	0,58		
3	ALMACENAMIENTO	●	→	■	D	▽	□							

Tabla 9 Armado de hombros camiseta polo de mujer.

Diagrama de Proceso											Pagina 4			
Ubicación: Empesa Capolivery Ambato Tungurahua						Resumen								
Actividad: HOMBROS						Evento	4			Presente	Propuesto	Ahorros		
Fecha: 20/10/2020						Operación:	2			X				
Operador: 3		Analista: Vanessa Lalaleo, Israel Sanchez				Transporte								
Encierre en un circulo el metodo y tipo Apropriados						Retrasos:								
Metodo : <u>Presente</u> Propuesto						Inspeccion								
Tipo: <u>Trabajador</u> <u>Material</u> <u>Maquina</u>						Almacenamiento	1			X				
Comentarios:						Tiempo (min)								
						Distancia (metros)								
						Costo:								
Descripcion de los Eventos		Simbolo						Tiempo 1 minutos	Tiempo 2 minutos	Tiempo 3 minutos	Tiempo 4 minutos	Tiempo 5 minutos	Distancia metros	Recomendaciones al Metodo
														
1	CERRADO DE HOMBROS							0,16	0,15	0,15	0,15	0,17		
2	DESPUENTE							0,27	0,15	0,17	0,13	0,15		
3	ALMACENAMIENTO													

Tabla 10 Armado de bastas camiseta polo de mujer.

Diagrama de Proceso											Pagina 5			
Ubicación: Empesa Capolivery Ambato Tungurahua						Resumen								
Actividad: BASTAS						Evento	5			Presente	Propuesto	Ahorros		
Fecha: 20/10/2020						Operación:	2			X				
Operador: 3		Analista: Vanessa Lalaleo, Israel Sanchez				Transporte								
Encierre en un circulo el metodo y tipo Apropriados						Retrasos:								
Metodo : <u>Presente</u> Propuesto						Inspeccion								
Tipo: <u>Trabajador</u> <u>Material</u> <u>Maquina</u>						Almacenamiento	1			X				
Comentarios:						Tiempo (min)								
						Distancia (metros)								
						Costo:								
Descripcion de los Eventos	Simbolo						Tiempo 1 minutos	Tiempo 2 minutos	Tiempo 3 minutos	Tiempo 4 minutos	Tiempo 5 minutos	Distancia metros	Recomendaciones al Metodo	
	●	→	■	D	▼	□								
1	PERFILADO DE BASTAS	●	→	■	D	▼	□	0,33	0,37	0,31	0,3	0,33		
2	RECUBRIR BASTAS	●	→	■	D	▼	□	0,37	0,41	0,41	0,43	0,40		
3	ALMACENAMIENTO	●	→	■	D	▼	□							

Tabla 11 Armado de puños camiseta polo de mujer.

Diagrama de Proceso											Pagina 6			
Ubicación: Empesa Capolivery Ambato Tungurahua						Resumen								
Actividad: PUÑOS						Evento	6			Presente	Propuesto	Ahorros		
Fecha: 20/10/2020						Operación:	4			X				
Operador: 3		Analista: Vanessa Lalaleo, Israel Sanchez				Transporte								
Encierre en un circulo el metodo y tipo Apropriados						Retrasos:								
Metodo : <u>Presente</u> Propuesto						Inspeccion								
Tipo: <u>Trabajador</u> <u>Material</u> <u>Maquina</u>						Almacenamiento	1			X				
Comentarios:						Tiempo (min)								
						Distancia (metros)								
						Costo:								
Descripcion de los Eventos		Simbolo					Tiempo 1 minutos	Tiempo 2 minutos	Tiempo 3 minutos	Tiempo 4 minutos	Tiempo 5 minutos	Distancia metros	Recomendaciones al Metodo	
														
1	SAFADA DE PUÑOS							0,29	0,28	0,3	0,29	0,28		
2	CORTE DE PUÑOS							0,08	0,08	0,08	0,08	0,08		
3	UNION DE MANGAS A PUÑOS							0,45	0,45	0,45	0,45	0,45		
4	DESPUNTE DE PUÑOS							0,07	0,14	0,09	0,12	0,11		
5	ALMACENAMIENTO													

Tabla 12 Armado de mangas camiseta polo de mujer

Diagrama de Proceso											Pagina 7		
Ubicación: Empresa Capolivery Ambato Tungurahua						Resumen							
Actividad: MANGAS						Evento	7			Presente	Propuesto	Ahorros	
Fecha: 20/10/2020						Operación:	2			X			
Operador: 3		Analista: Vanessa Lalaleo, Israel Sanchez				Transporte							
Encierre en un circulo el metodo y tipo Apropriados						Retrasos:							
Metodo : <u>Presente</u> Propuesto						Inspeccion							
Tipo: <u>Trabajador</u> <u>Material</u> <u>Maquina</u>						Almacenamiento	1			X			
Comentarios:						Tiempo (min)							
						Distancia (metros)							
						Costo:							
Descripcion de los Eventos	Simbolo						Tiempo 1 minutos	Tiempo 2 minutos	Tiempo 3 minutos	Tiempo 4 minutos	Tiempo 5 minutos	Distancia metros	Recomendaciones al Metodo
	●	→	■	D	▼	□							
1 UNION DE MANGA A HOMBRO	●	→	■	D	▼	□	0,38	0,36	0,35	0,35	0,38		
2 DESPUNTE DE MANGAS	●	→	■	D	▼	□	0,40	0,43	0,50	0,52	0,47		
3 ALMACENAIENTO	●	→	■	D	▼	□							

Tabla 13 Cerrado de camiseta polo de mujer.

Diagrama de Proceso											Pagina 8			
Ubicación: Empresa Capolivery Ambato Tungurahua						Resumen								
Actividad: CERRADO DE CAMISETA						Evento	8			Presente	Propuesto	Ahorros		
Fecha: 20/10/2020						Operación:	2			X				
Operador: 3		Analista: Vanessa Lalaleo, Israel Sanchez				Transporte								
Encierre en un círculo el metodo y tipo Apropriados						Retrasos:								
Metodo : <u>Presente</u> Propuesto						Inspeccion								
Tipo: <u>Trabajador</u> <u>Material</u> <u>Maquina</u>						Almacenamiento	1			X				
Comentarios:						Tiempo (min)								
						Distancia (metros)								
						Costo:								
Descripcion de los Eventos		Simbolo					Tiempo 1 minutos	Tiempo 2 minutos	Tiempo 3 minutos	Tiempo 4 minutos	Tiempo 5 minutos	Distancia metros	Recomendaciones al Metodo	
		●	→	■	D	▼								□
1	SEÑAL ALTURA PIE DE PATO Y ETIQUETA	●	→	■	D	▼	□	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00		
2	CERRADO DE CAMISETA Y ETIQUETADO	●	→	■	D	▼	□	1,19	1,07	1,26	1,03	1,12		
3	ALMACENAMIENTO	●	→	■	D	▼	□							

Tabla 14 armado final de camiseta colado pie de pato.

Diagrama de Proceso											Pagina 9			
Ubicación: Empesa Capolivery Ambato Tungurahua						Resumen								
Actividad: PIE DE PATO						Evento	9			Presente	Propuesto	Ahorros		
Fecha: 20/10/2020						Operación:	3			X				
Operador: 3		Analista: Vanessa Lalaleo, Israel Sanchez				Transporte								
Encierre en un circulo el metodo y tipo Apropriados						Retrasos:								
Metodo : <u>Presente</u> Propuesto						Inspeccion								
Tipo: <u>Trabajador</u> <u>Material</u> <u>Maquina</u>						Almacenamiento	1			X				
Comentarios:						Tiempo (min)								
						Distancia (metros)								
						Costo:								
Descripcion de los Eventos		Simbolo					Tiempo 1 minutos	Tiempo 2 minutos	Tiempo 3 minutos	Tiempo 4 minutos	Tiempo 5 minutos	Distancia metros	Recomendaciones al Metodo	
		●	→	■	D	▼								□
1	CORTE DE REATA	●	→	■	D	▼	□	0,08	0,09	0,10	0,07	0,10		
2	COCIDO PRIMERA VUELTA PIE DE PATO	●	→	■	D	▼	□	1,34	1,48	1,53	1,46	1,4		
3	COCIDO SEGUNDA VUELTA PIE DE PATO	●	→	■	D	▼	□	2,08	1,56	1,51	1,47	1,57		
4	ALMACENAMIENTO	●	→	■	D	▼	□							

11.1.5 Diagrama De Procesos Confección camiseta Polo de Hombre.

Tabla 15 armado de plaquetas camiseta polo de hombre.

Diagrama de Proceso											Pagina 1		
Ubicación: Empesa Capolivery Ambato Tungurahua						Resumen							
Actividad: PLAQUETAS						Evento				Presente	Propuesto	Ahorros	
Fecha: 20/10/2020						Operación:	5			x			
Operador: 3		Analista: Vanessa Lalaleo, Israel Sanchez				Transporte							
Encierre en un círculo el metodo y tipo Apropriados						Retrasos:							
Metodo : <u>Presente</u> Propuesto						Inspeccion							
Tipo: <u>Trabajador</u> <u>Material</u> <u>Maquina</u>						Almacenamiento	1			x			
Comentarios:						Tiempo (min)	5,39						
						Distancia (metros)							
						Costo:							
Descripcion de los Eventos		Simbolo					Tiempo 1 minutos	Tiempo 2 minutos	Tiempo 3 minutos	Tiempo 4 minutos	Tiempo 5 minutos	Distancia metros	Recomendaciones al Metodo
		●	→	■	D	▼							
1	CORTE DE PLAQUETAS	●	→	■	D	▼	⊠	1,19	1,16	1,15	1,02	1,00	
2	FUCIONADO DE PLAQUETAS	●	→	■	D	▼	⊠	1,02	1,04	0,55	1,01	1,00	
3	PLANCHADO DE PLAQUETAS	●	→	■	D	▼	⊠	0,49	0,71	0,59	0,53	0,70	
4	PRIMERA VUELTA DE PLAQUETAS	●	→	■	D	▼	⊠	1,16	1,02	1,04	1,10	1,00	
5	SEGUNDA VUELTA DE PLAQUETAS	●	→	■	D	▼	⊠	2,04	2,00	1,48	1,55	1,40	
6	ALMACENAMIENTO	●	→	■	D	▼	⊠						

Tabla 16 armado de cuellos camiseta polo de hombre.

Diagrama de Proceso											Pagina 2		
Ubicación: Empresa Capolivery Ambato Tungurahua						Resumen							
Actividad: CUELLOS						Evento				Presente	Propuesto	Ahorros	
Fecha: 20/10/2020						Operación:	11			X			
Operador: 3		Analista: Vanessa Lalaleo, Israel Sanchez				Transporte							
Encierre en un circulo el metodo y tipo Apropriados						Retrasos:							
Metodo : <u>Presente</u> Propuesto						Inspeccion							
Tipo: <u>Trabajador</u> <u>Material</u> <u>Maquina</u>						Almacenamiento	1			X			
Comentarios:						Tiempo (min)	8,31			X			
						Distancia (metros)							
						Costo:							
Descripcion de los Eventos	Simbolo						Tiempo 1 minutos	Tiempo 2 minutos	Tiempo 3 minutos	Tiempo 4 minutos	Tiempo 5 minutos	Distancia metros	Recomendaciones al Metodo
	●	→	■	D	▽	□							
1 CORTE DE CUELLOS	●	→	■	D	▽	□	1,18	1,32	3,42	2,00	1,27		
2 DOBLADILLO PIE DE CUELLO	●	→	■	D	▽	□	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28		
3 CORTE A 7 CM	●	→	■	D	▽	□	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23		
4 PICADO DE CUELLO	●	→	■	D	▽	□	0,19	0,20	0,22	0,19	0,21		
5 SEÑALADO DE CUELLO PARA ARMADO	●	→	■	D	▽	□	0,26	0,27	0,26	0,28	0,26		
6 SAFADA DE CUELLOS	●	→	■	D	▽	□	0,22	0,28	0,24	0,26	0,22		
7 ARMADA DE CUELLOS	●	→	■	D	▽	□	1,46	1,48	1,45	1,44	1,46		
8 PERFILADO Y PICADO A LA MITAD	●	→	■	D	▽	□	0,19	0,20	0,18	0,19	0,19		
9 PLANCHADO DE CUELLOS	●	→	■	D	▽	□	1,15	1,12	1,30	1,18	1,18		
10 UNION CUELLO A CAMISETA PRIMERA VUELTA	●	→	■	D	▽	□	0,48	1,00	0,50	0,55	1,00		
11 UNION CUELLO A CAMISETA SEGUNDA VUELTA	●	→	■	D	▽	□	1,36	1,30	1,25	1,28	1,36		
12 ALMACENAMIENTO	●	→	■	D	▽	□							

Tabla 17 Armado de cocotera camiseta polo de hombre.

Diagrama de Proceso											Pagina 3			
Ubicación: Empesa Capolivery Ambato Tungurahua						Resumen								
Actividad: COCOTERA						Evento					Presente	Propuesto	Ahorros	
Fecha: 20/10/2020						Operación:	2				X			
Operador: 3		Analista: Vanessa Lalaleo, Israel Sanchez				Transporte								
Encierre en un círculo el metodo y tipo Apropriados						Retrasos:								
Metodo : <u>Presente</u> Propuesto						Inspeccion								
Tipo: <u>Trabajador</u> <u>Material</u> <u>Maquina</u>						Almacenamiento	1				X			
Comentarios:						Tiempo (min)	1,55				X			
						Distancia (metros)								
						Costo:								
Descripcion de los Eventos		Simbolo						Tiempo 1 minutos	Tiempo 2 minutos	Tiempo 3 minutos	Tiempo 4 minutos	Tiempo 5 minutos	Distancia metros	Recomendaciones al Metodo
		●	→	■	D	▽	□							
1	PLANCHADO DE COCOTERA	●	→	■	D	▽	□	0,44	0,40	0,42	0,44	0,41		
2	COCIDO DE COCOTERA AL ESPALDAR	●	→	■	D	▽	□	1,15	1,13	1,10	1,12	1,15		
3	ALMACENAMIENTO	●	→	■	D	▽	□							

Tabla 18 Armado de hombros camiseta polo de hombre.

Diagrama de Proceso											Pagina 4				
Ubicación: Empesa Capolivery Ambato Tungurahua						Resumen									
Actividad: HOMBROS						Evento				Presente		Propuesto		Ahorros	
Fecha: 20/10/2020						Operación:		2		X					
Operador: 3			Analista: Vanessa Lalaleo, Israel Sanchez			Transporte									
Encierre en un circulo el metodo y tipo Apropriados						Retrasos:									
Metodo : <u>Presente</u> Propuesto						Inspeccion									
Tipo: <u>Trabajador</u> <u>Material</u> <u>Maquina</u>						Almacenamiento		1		X					
Comentarios:						Tiempo (min)		0,45		X					
						Distancia (metros)									
						Costo:									
Descripcion de los Eventos		Simbolo						Tiempo 1 minutos	Tiempo 2 minutos	Tiempo 3 minutos	Tiempo 4 minutos	Tiempo 5 minutos	Distancia metros	Recomendaciones al Metodo	
		●	→	■	D	▼	□								
1	CERRADO DE HOMBROS	●	→	■	D	▼	□	0,18	0,19	0,18	0,18	0,19			
2	DESPUENTE	●	→	■	D	▼	□	0,39	0,20	0,18	0,30	0,24			
3	ALMACENAMIENTO	●	→	■	D	▼	□								

Tabla 19 Armado de bastas camiseta polo de hombre.

Diagrama de Proceso											Pagina 5				
Ubicación: Empresa Capolivery Ambato Tungurahua						Resumen									
Actividad: BASTAS						Evento				Presente		Propuesto		Ahorros	
Fecha: 20/10/2020						Operación:		2		X					
Operador: 3			Analista: Vanessa Lalaleo, Israel Sanchez			Transporte									
Encierre en un círculo el metodo y tipo Apropriados						Retrasos:									
Metodo : <u>Presente</u> Propuesto						Inspeccion									
Tipo: <u>Trabajador</u> <u>Material</u> <u>Maquina</u>						Almacenamiento		1		X					
Comentarios:						Tiempo (min)		1,26		X					
						Distancia (metros)									
						Costo:									
Descripcion de los Eventos		Simbolo						Tiempo 1 minutos	Tiempo 2 minutos	Tiempo 3 minutos	Tiempo 4 minutos	Tiempo 5 minutos	Distancia metros	Recomendaciones al Metodo	
		●	→	■	D	▼	□								
1	PERFILADO DE BASTAS	●	→	■	D	▼	□	0,36	0,35	0,30	0,36	0,34			
2	RECUBRIR BASTAS	●	→	■	D	▼	□	1,09	1,00	0,50	1,01	1,00			
3	ALMACENAMIENTO	●	→	■	D	▼	□								

Tabla 20 Armado de puños camiseta polo de hombre.

Diagrama de Proceso											Pagina 6		
Ubicación: Empesa Capolivery Ambato Tungurahua						Resumen							
Actividad: PUÑOS						Evento					Presente	Propuesto	Ahorros
Fecha: 20/10/2020						Operación:	4				X		
Operador: 3		Analista: Vanessa Lalaleo, Israel Sanchez				Transporte							
Encierre en un circulo el metodo y tipo Apropriados						Retrasos:							
Metodo : <u>Presente</u> Propuesto						Inspeccion							
Tipo: <u>Trabajador</u> <u>Material</u> <u>Maquina</u>						Almacenamiento	1				X		
Comentarios:						Tiempo (min)	1,47				X		
						Distancia (metros)							
						Costo:							
Descripcion de los Eventos	Simbolo						Tiempo 1 minutos	Tiempo 2 minutos	Tiempo 3 minutos	Tiempo 4 minutos	Tiempo 5 minutos	Distancia metros	Recomendaciones al Metodo
	●	→	■	D	▼	□							
1 SAFADA DE PUÑOS	●	→	■	D	▼	□	0,29	0,28	0,3	0,29	0,28		
2 CORTE DE PUÑOS	●	→	■	D	▼	□	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08		
3 UNION DE MANGAS A PUÑOS	●	→	■	D	▼	□	0,57	0,55	0,57	0,55	0,56		
4 DESPUNTE DE PUÑOS	●	→	■	D	▼	□	0,56	0,5	0,55	0,54	0,56		
5 ALMACENAMIENTO	●	→	■	D	▼	□							

Tabla 21 Armado de mangas camiseta polo de hombre.

Diagrama de Proceso											Pagina 7			
Ubicación: Empresa Capolivery Ambato Tungurahua						Resumen								
Actividad: MANGAS						Evento				Presente	Propuesto	Ahorros		
Fecha: 20/10/2020						Operación:		2		X				
Operador: 3			Analista: Vanessa Lalaleo, Israel Sanchez			Transporte								
Encierre en un círculo el metodo y tipo Apropriados						Retrasos:								
Metodo : <u>Presente</u> Propuesto						Inspeccion								
Tipo: <u>Trabajador</u> <u>Material</u> <u>Maquina</u>						Almacenamiento		1		X				
Comentarios:						Tiempo (min)		1,21		X				
						Distancia (metros)								
						Costo:								
Descripcion de los Eventos		Simbolo						Tiempo 1 minutos	Tiempo 2 minutos	Tiempo 3 minutos	Tiempo 4 minutos	Tiempo 5 minutos	Distancia metros	Recomendaciones al Metodo
		●	→	■	D	▼	□							
1	UNION DE MANGA A HOMBRO	●	→	■	D	▼	□	0,40	0,46	0,45	0,55	0,48		
2	DESPUNTE DE MANGAS	●	→	■	D	▼	□	1,00	0,58	0,55	0,56	1,02		
3	ALMACENAIENTO	●	→	■	D	▼	□							

Tabla 22 Cerrado de camiseta polo de hombre

Diagrama de Proceso											Pagina 8				
Ubicación: Empresa Capolivery Ambato Tungurahua						Resumen									
Actividad: CERRADO DE CAMISETA						Evento				Presente		Propuesto		Ahorros	
Fecha: 20/10/2020						Operación:		2		X					
Operador: 3			Analista: Vanessa Lalaleo, Israel Sanchez			Transporte									
Encierre en un circulo el metodo y tipo Apropriados						Retrasos:									
Metodo : <u>Presente</u> Propuesto						Inspeccion									
Tipo: <u>Trabajador</u> <u>Material</u> <u>Maquina</u>						Almacenamiento		1		X					
Comentarios:						Tiempo (min)		2,06		X					
						Distancia (metros)									
						Costo:									
Descripcion de los Eventos		Simbolo						Tiempo 1 minutos	Tiempo 2 minutos	Tiempo 3 minutos	Tiempo 4 minutos	Tiempo 5 minutos	Distancia metros	Recomendaciones al Metodo	
		●	→	■	D	▽	□								
1	SEÑAL ALTURA PIE DE PATO Y ETIQUETA	●	→	■	D	▽	□	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00			
2	CERRADO DE CAMISETA Y ETIQUETADO	●	→	■	D	▽	□	1,06	1,05	1,05	1,06	1,06			
3	ALMACENAMIENTO	●	→	■	D	▽	□								

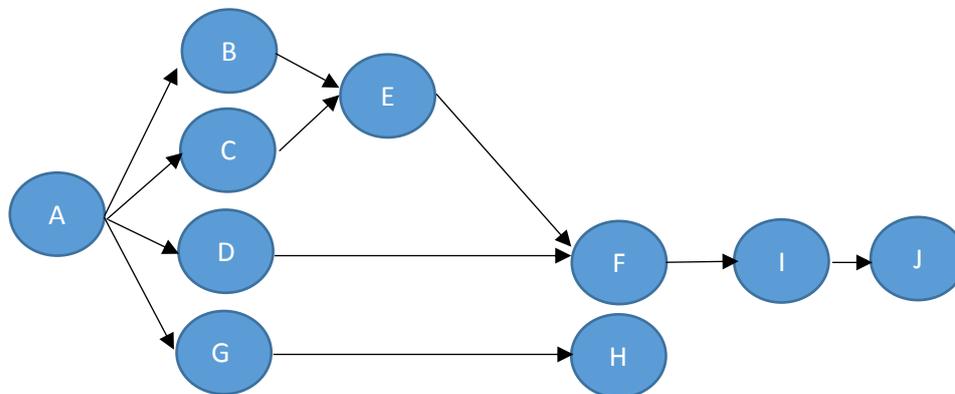
Tabla 23 Armado final de camiseta colocado pie de pato camiseta polo de hombre

Diagrama de Proceso											Pagina 9			
Ubicación: Empresa Capolivery Ambato Tungurahua						Resumen								
Actividad: PIE DE PATO						Evento					Presente	Propuesto	Ahorros	
Fecha: 20/10/2020						Operación:		3			X			
Operador: 3			Analista: Vanessa Lalaleo, Israel Sanchez			Transporte								
Encierre en un circulo el metodo y tipo Apropriados						Retrasos:								
Metodo : <u>Presente</u> Propuesto						Inspeccion		1			X			
Tipo: <u>Trabajador</u> <u>Material</u> <u>Maquina</u>						Almacenamiento								
Comentarios:						Tiempo (min)		3,34			X			
						Distancia (metros)								
						Costo:								
Descripcion de los Eventos		Simbolo					Tiempo 1 minutos	Tiempo 2 minutos	Tiempo 3 minutos	Tiempo 4 minutos	Tiempo 5 minutos	Distancia metros	Recomendaciones al Metodo	
		●	→	■	D	▼								□
1	CORTE DE REATA	●	→	■	D	▼	□	0,10	0,09	0,10	0,07	0,10		
2	COCIDO PRIMERA VUELTA PIE DE PATO	●	→	■	D	▼	□	2,00	1,54	1,58	1,55	1,58		
3	COCIDO SEGUNDA VUELTA PIE DE PATO	●	→	■	D	▼	□	1,19	1,20	1,15	1,28	1,18		
4	ALMACENAMIENTO	●	→	■	D	▼	□							

11.2 Resultados del objetivo No 2

11.2.1 Diagrama de precedencias.

A corte	F bastas
B plaquetas	G puños
C cuellos	H mangas
D cocoteras	I delantera, espaldas
E hombros	J pie de pato



El presente diagrama de precedencias, ilustra la manera de confección de las camisas polo tanto de hombre como de mujer demostrando la sucesión de pasos que se deben realizar para obtener una prenda de buena calidad.

11.2.2 DIAGRAMAS DE PROCESO ESTADO ACTUAL DE LA EMPRESA.

Tabla 24 Proceso de armado camiseta polo de mujer.

Diagrama de Proceso Camiseta de Mujer							Pagina 1			
Ubicación: Empesa Capolivery Ambato Tungurahua				Resumen						
Actividad: CAMISETA TIPO POLO DE MUJER				Evento		Presente	Propuesto	Ahorros		
Fecha: 21/10/2020				Operación:	9	X				
Operador: 3		Analista: Vanessa Lalaleo, Israel Sanchez		Transporte						
Encierre en un circulo el metodo y tipo Apropiados				Retrasos:						
Metodo : <u>Presente</u> Propuesto				Inspeccion						
Tipo: <u>Trabajador</u> Material Maquina				Almacenamiento	1	X				
Comentarios: EL PROCESO CON MAS TIEMPO EMPLEADO SON LA ARMADA DE LOS CUELLOS				Tiempo (min)	23,47	X				
				Distancia (metros)						
				Costo:						
Descripcion de los Eventos	Simbolo						Tiempo minutos		Distancia metros	Recomendaciones al Metodo
	●	→	■	D	▼	□	MUJER			
1 PLAQUETAS	●	→	■	D	▼	□	5,00			
2 CUELLOS	●	→	■	D	▼	□	8,00			
3 COCOTERA	●	→	■	D	▼	□	1,20			
4 HOMBROS	●	→	■	D	▼	□	0,33			
5 BASTAS	●	→	■	D	▼	□	1,10			
6 PUÑOS	●	→	■	D	▼	□	1,32			
7 MANGAS	●	→	■	D	▼	□	1,22			
8 CERRADO DE CAMISETA	●	→	■	D	▼	□	2,13			
9 PIE DE PATO	●	→	■	D	▼	□	3,17			
10 ALMACENAMIENTO	●	→	■	D	▼	□				

Tabla 25 Proceso de armado de camiseta polo de hombre.

Diagrama de Proceso Camiseta de Hombre							Pagina 1			
Ubicación: Empesa Capolivery Ambato Tungurahua				Resumen						
Actividad: CAMISETA TIPO POLO DE HOMBRE				Evento		Presente	Propuesto	Ahorros		
Fecha: 21/10/2020				Operación:	9	X				
Operador: 3		Analista: Vanessa Lalaleo, Israel Sanchez		Transporte						
Encierre en un circulo el metodo y tipo Apropriados				Retrasos:						
Metodo : <u>Presente</u> Propuesto				Inspeccion						
Tipo: <u>Trabajador</u> <u>Material</u> <u>Maquina</u>				Almacenamiento	1	X				
Comentarios: EL PROCESO CON MAS TIEMPO EMPLEADO SON LA ARMADA DE LOS CUELLOS				Tiempo (min)	25,04	X				
				Distancia (metros)						
				Costo:						
Descripcion de los Eventos		Simbolo					Tiempo minutos	Distancia metros	Recomendaciones al Metodo	
		●	→	□	D	▽				⊠
1	PLAQUETAS	●	→	□	D	▽	⊠	5,39		
2	CUELLOS	●	→	□	D	▽	⊠	8,31		
3	COCOTERA	●	→	□	D	▽	⊠	1,55		
4	HOMBROS	●	→	□	D	▽	⊠	0,45		
5	BASTAS	●	→	□	D	▽	⊠	1,26		
6	PUÑOS	●	→	□	D	▽	⊠	1,47		
7	MANGAS	●	→	□	D	▽	⊠	1,21		
8	CERRADO DE CAMISETA	●	→	□	D	▽	⊠	2,06		
9	PIE DE PATO	●	→	□	D	▽	⊠	3,34		
10	ALMACENAMIENTO PRODUCTO ELABORADO	●	→	□	D	▽	⊠			

11.3 Resultados del objetivo No 3

11.3.1 Numero de muestras Método Tradicional.

Tabla 26 muestras de confección de camisetas de mujer.

PROCESOS DE CONFECCION CAMISETA TIPO POLO DE MUJER		MUESTRA 1	MUESTRA 2	MUESTRA 3	MUESTRA 4	MUESTRA 5	TOM
1	PLAQUETAS	5,13	5,42	4,31	4,22	4,40	4,70
2	CUELLOS	7,02	7,06	9,57	7,55	8,03	7,85
3	COCOTERA	0,81	1,31	1,38	1,52	0,79	1,16
4	HOMBROS	0,43	0,3	0,32	0,28	0,32	0,33
5	BASTAS	0,70	0,78	0,72	0,73	0,73	0,73
6	PUÑOS	0,89	0,95	0,92	0,94	0,92	0,92
7	MANGAS	0,78	0,79	0,85	0,87	0,85	0,83
8	CERRADO DE CAMISETA	2,19	2,07	2,26	2,03	2,12	2,13
9	PIE DE PATO	3,50	3,13	3,14	3	3,07	3,17
	SUMATORIA						21,82

Tabla 26 sumatoria de tiempo total de muestras.

TIEMPO DE CONFECCION POR MUESTRA		
MUESTRA 1	21,45	min
MUESTRA 2	21,81	min
MUESTRA 3	23,47	min
MUESTRA 4	21,14	min
MUESTRA 5	21,23	min
SUMATORIA	109,10	min

Ecuación 1 Rango Mujer

$$R (\text{Rango}) = X_{\max} - X_{\min}$$

R= Rango

X máx.= tiempo máximo de los tiempos de las muestras

X min= tiempo mínimo de los tiempos de las muestras

$$R = 23,47 - 21,14 = 2,33$$

Ecuación 2 Promedio Mujer

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{n}$$

\bar{X} = media aritmética o promedio

$\sum x$ = sumatoria de los tiempos de muestra

n = número de ciclos tomados

$$\bar{X} = \frac{(21,45 + 21,81 + 23,47 + 21,14 + 21,23)}{5} = \mathbf{21,82}$$

Ecuación 3 Cociente Mujer

$$C = \frac{R}{\bar{X}}$$

C = cociente

R = rango

\bar{X} = media aritmética o promedio

$$C = \frac{2,33}{21,82} = \mathbf{0,10}$$

Según el cociente en la siguiente tabla en la columna (R/X), se ubica el valor correspondiente al número de muestras realizadas (5) ahí se encuentra el número de observaciones a realizar para obtener un nivel de confianza del 95% y un nivel de precisión de $\pm 5\%$.

Tabla 27 cálculo de numero de observaciones.

TABLA PARA EL CÁLCULO DEL NÚMERO DE OBSERVACIONES					
R/X	5	10	R/X	5	10
0	0	0	0.48	68	39
0.01	1	1	0.50	74	42
0.02	1	1	0.52	80	46
0.03	1	1	0.54	86	49
0.04	1	1	0.56	93	53
0.05	1	1	0.58	100	57
0.06	1	1	0.60	107	61
0.07	1	1	0.62	114	65
0.08	1	1	0.64	121	69
0.09	1	1	0.66	129	74
0.10	3	2	0.68	137	78
0.12	4	2	0.70	145	83
0.14	6	3	0.72	153	88
0.16	8	4	0.74	162	93
0.18	10	6	0.76	171	98
0.20	12	7	0.78	18	103
0.22	14	8	0.80	190	108
0.24	13	10	0.82	199	113
0.26	20	11	0.84	209	119
0.28	23	13	0.86	218	126
0.30	27	15	0.88	229	131
0.32	30	17	0.90	239	138
0.34	34	20	0.92	250	143
0.36	38	22	0.94	261	149
0.38	43	24	0.96	273	156
0.40	47	27	0.98	284	162
0.42	52	30	1.00	296	169
0.44	57	33	1.02	303	173
0.46	63	36	1.04	313	179

Tenemos entonces que el número de observaciones a realizar para tener un nivel de Confianza del 95% según el método tradicional es: 3, pero si el valor es inferior al número de muestras iniciales se utiliza las mismas 5 muestras de base.

Tabla 28 muestras de confección de camisetas de hombre.

PROCESOS DE CONFECCION CAMISETA TIPO POLO DE HOMBRE		MUESTRA 1	MUESTRA 2	MUESTRA 3	MUESTRA 4	MUESTRA 5	TOM
1	PLAQUETAS	5,90	5,93	4,81	5,21	5,10	5,39
2	CUELLOS	7,00	7,68	9,33	7,88	7,66	7,91
3	COCOTERA	1,59	1,53	1,52	1,56	1,56	1,55
4	HOMBROS	0,57	0,39	0,36	0,48	0,43	0,45
5	BASTAS	1,45	1,35	0,8	1,37	1,34	1,26
6	PUNOS	1,50	1,41	1,5	1,46	1,48	1,47
7	MANGAS	1,40	1,04	1	1,11	1,50	1,21
8	CERRADO DE CAMISETA	2,06	2,05	2,05	2,06	2,06	2,06
9	PIE DE PATO	3,29	2,83	2,83	2,9	2,86	2,94
	SUMATORIA						24,24

Tabla 29 sumatoria de tiempo total de muestras.

TIEMPO DE CONFECCION POR MUESTRA		
MUESTRA 1	24,76	min
MUESTRA 2	24,21	min
MUESTRA 3	24,20	min
MUESTRA 4	24,03	min
MUESTRA 5	23,99	min
SUMATORIA	121,19	min

Ecuación 4 Rango Hombre

$$R (\text{Rango}) = X_{\max} - X_{\min}$$

R= Rango

X Max= tiempo máximo de los tiempos de las muestras

X min= tiempo mínimo de los tiempos de las muestras

$$R = 24,76 - 23,99 = 0,77$$

Ecuación 5 Promedio Hombre

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{n}$$

\bar{X} = media aritmética o promedio

$\sum x$ = sumatoria de los tiempos de muestra

n= número de ciclos tomados

$$\bar{X} = \frac{(24,76 + 24,21 + 24,20 + 24,03 + 23,99)}{5} = \mathbf{24,24}$$

Ecuación 6 Cociente Hombre

$$C = \frac{R}{\bar{X}}$$

C= cociente

R= rango

\bar{X} = media aritmética o promedio

$$C = \frac{0,77}{24,23} = \mathbf{0,03}$$

Según el cociente en la siguiente tabla en la columna (R/X), se ubica el valor correspondiente al número de muestras realizadas (5) ahí se encuentra el número de observaciones a realizar para obtener un nivel de confianza del 95% y un nivel de precisión de $\pm 5\%$.

Tabla 29 cálculo de numero de observaciones.

TABLA PARA EL CÁLCULO DEL NÚMERO DE OBSERVACIONES					
R/X	5	10	R/X	5	10
0	0	0	0.48	68	39
0.01	1	1	0.50	74	42
0.02	1	1	0.52	80	46
0.03	1	1	0.54	86	49
0.04	1	1	0.56	93	53
0.05	1	1	0.58	100	57
0.06	1	1	0.60	107	61
0.07	1	1	0.62	114	65
0.08	1	1	0.64	121	69
0.09	1	1	0.66	129	74
0.10	3	2	0.68	137	78
0.12	4	2	0.70	145	83
0.14	6	3	0.72	153	88
0.16	8	4	0.74	162	93
0.18	10	6	0.76	171	98
0.20	12	7	0.78	18	103
0.22	14	8	0.80	190	108
0.24	13	10	0.82	199	113
0.26	20	11	0.84	209	119
0.28	23	13	0.86	218	126
0.30	27	15	0.88	229	131
0.32	30	17	0.90	239	138
0.34	34	20	0.92	250	143
0.36	38	22	0.94	261	149
0.38	43	24	0.96	273	156
0.40	47	27	0.98	284	162
0.42	52	30	1.00	296	169
0.44	57	33	1.02	303	173
0.46	63	36	1.04	313	179

Tenemos entonces que el número de observaciones a realizar para tener un nivel de Confianza del 95% según el método tradicional es: 1, pero si el valor es inferior al número de muestras iniciales se utiliza las mismas 5 muestras de base.

Unidades producidas por hora. Producción de camiseta tipo polo de Mujer.

Datos.

Tiempo de ciclo Confección camiseta de mujer = 21,82 min

Hora de trabajo = 1 H = 60 min

Ecuación 7 Formula de unidades producidas por hora prenda de mujer

UNID/HORA= HORA DE TRABAJO (en minutos) / TIEMPO ESTANDAR

$$\frac{Unid}{hora} = \frac{60 \text{ min}}{21,82 \text{ min}} = 2,75 \text{ uni/ hora}$$

$$2,75 \frac{uni}{hora} \times 3 \text{ trabajadores} = 8,25 \text{ Unidades / trabajadores} * \text{ hora}$$

La empresa realiza 8,25 unidades por los 3 trabajadores en una hora de trabajo.

Ecuación 8 Unidades Producidas Por Día prenda mujer

Unid/Día= Unidades/Hora * Horas De Trabajo/Día /Turno * Turnos/Día

$$\frac{Unid}{Día} = 2,75 \frac{Und}{h} * 8 \frac{h}{dia} * 1 \text{ turno} = 22 \frac{und}{dia}$$

$$22 \frac{und}{dia} \times 3 \text{ trabajadores} = 66 \text{ und /camisetas al dia}$$

Por cada trabajador se realizan 22 camisetas por día la empresa cuenta con 3 trabajadoras.

Es decir que la producción diaria es de 66 camisetas polo de mujer diarias.

Ecuación 9 Unidades Producidas Por Semana prenda mujer

Unid/Semana= Unidades/día * Día / Semana

$$\frac{Unidad}{Semana} = 22 \frac{Und}{dia} * 5 \frac{dia}{semana} = 110 \frac{und}{semana}$$

$$110 \frac{und}{semana} \times 3 \text{ trabajadores} = 330 \text{ unidades/ trabajadores} * \text{ semana}$$

En la empresa se realizan 330 unidades semanales de camisetas polo de mujer.

Unidades producidas por hora. Producción de camiseta tipo polo de Hombre.

Datos.

Tiempo de ciclo Confección camiseta polo de hombre = 24,24 min

Hora de trabajo = 1 H = 60 min

Ecuación 10 Unidades producidas por hora prenda hombre

UNID/HORA= HORA DE TRABAJO (en minutos) / TIEMPO CICLO

$$\frac{Unid}{hora} = \frac{60 \text{ min}}{24,24 \text{ min}} = 2,48 \text{ uni/ hora}$$

$$2,48 \frac{uni}{hora} \times 3 \text{ trabajadores} = 7,44 \text{ unidades/ trabajador * hora}$$

En la empresa se realizan 7,44 unidades por los 3 trabajadores en una hora. De camiseta polo hombre.

Ecuación 11 Unidades Producidas Por Día

Unid/Día= Unidades/Hora * Horas De Trabajo/Día /Turno * Turnos/Día

$$\frac{Unid}{Día} = 2,48 \frac{Und}{h} * 8 \frac{h}{dia} * 1 \text{ turno} = 20 \frac{und}{dia}$$

$$20 \frac{und}{dia} \times 3 \text{ trabaajores} = 60 \text{ unidades/ trabajador * dia}$$

En la empresa se realiza 60 unidades de camiseta polo de hombre por los 3 trabajadores.

Ecuación 12 Unidades Producidas Por Semana

Unid/Semana= Unidades/día * Día / Semana

$$\frac{Unidad}{Semana} = 20 \frac{Und}{dia} * 5 \frac{dia}{semana} = 100 \frac{und}{semana}$$

$$100 \frac{und}{semana} \times 3 \text{ trabajadores} = 300 \text{ unidades/ trabajadores * semana}$$

En la empresa se realizan 300 unidades de camiseta polo de hombre, Por los 3 trabajadores a la semana.

VALORACIÓN DEL RITMO DE TRABAJO.

Tabla 30 Análisis de valoración según la tabla por trabajador para producción de mujer.

HABILIDAD		ESFUERZO	
+0.15	A1	+0.13	A1
+0.13	A2 – Habilísimo	+0.12	A2 – Excesivo
+0.11	B1	+0.10	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	0.00	D – Promedio
-0.05	E1	-0.04	E1
-0.10	E2 – Regular	-0.08	E2 – Regular
0.15	F1	-0.12	F1
-0.22	F2 – Deficiente	-0.17	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
0.00	D – Promedio	0.00	D – Promedio
-0.03	E – Regulares	-0.02	E – Regular
-0.07	F – Malas	-0.04	F – Deficiente

Tabla 31 método de valoración de ritmo de trabajo de Westinghouse.

TRABAJADOR	HABILIDAD	ESFUERZO	CONDICIONES	CONSISTENCIA
OPERARIO 1	+0.03	-0.04	+0.02	+0.00
OPERARIO 2	+0.00	+0.02	+0.02	+0.01
OPERARIO 3	+0.00	+0.05	+0.02	+0,01

TRABAJADOR	SUMA
OPERARIO 1	0,01 + 100% = 101%
OPERARIO 2	0,05 + 100% = 105%
OPERARIO 3	0,08 + 100% = 108%

Ecuación 13 Cálculo de promedio de valoración de ritmo de trabajo por los 3 trabajadores.

$$Promedio = \frac{\sum \text{valoracion ritmo de trabajo}}{N^{\circ} \text{ de trabaajores}}$$

$$Promedio = \frac{101\% + 105\% + 108\%}{3} = 104,6 \%$$

Promedio de ritmo de trabajo de los 3 trabajadores es igual a 104,6 %.

Ecuación 14 Cálculo Del Tiempo Estándar Para Camiseta Tipo Polo De Mujer

$$Te = \frac{\sum xi}{LC}$$

Te = Tiempo promedio por elemento.

$\sum Xi$ = Sumatoria del número de muestras observado medio.

LC = Numero de muestras

$$Te = \frac{109,10}{5} = 21,82 \text{ min}$$

El tiempo promedio por elemento para la elaboración de camiseta polo de mujer es de 21,82 minutos.

Ecuación 15 Cálculo Del Tiempo Estándar Para Camiseta Tipo Polo De Hombre

$$Te = \frac{\sum xi}{LC}$$

Te = Tiempo de ciclo

$\sum Xi$ = Sumatoria del número de muestras observado medio.

LC = Numero de muestras

$$Te = \frac{121,19}{5} = 24,24 \text{ min}$$

El tiempo promedio por elemento para la elaboración de camiseta polo de hombre es de 24,24 minutos.

Ecuación 16 Tiempo Normal

$$Tn = Te * \frac{\sum(\text{valores atribuidos})}{\text{valor estandar} * LC}$$

Tn = Tiempo normal

Te = Tiempo Estándar

Σ De valores atribuidos = Valoración de ritmo de trabajo

Valor estándar = 100 constante

LC = Número de muestras

Ecuación 17 Calculo del Tiempo normal de producción camiseta tipo polo de mujer.

$$Tn = 21,82 \text{ min} * \frac{101\% + 105\% + 108\%}{100 \% * 5} = 13,70 \text{ min}$$

El tiempo normal de producción de una camiseta polo de mujer es de 13,70 minutos

Ecuación 18 Calculo del Tiempo normal de producción camiseta tipo polo de hombre.

$$Tn = 24,24 \text{ min} * \frac{101\% + 105\% + 108\%}{100 \% * 5} = 15,22 \text{ min}$$

Tabla 32 Sistema de Suplementos por Descanso De la Organización Internacional del Trabajo (OIT)

SISTEMA DE SUPLEMENTOS POR DESCANSO					
SUPLEMENTOS CONSTANTES	HOMBRE	MUJER	SUPLEMENTOS VARIABLES	HOMBRE	MUJER
Necesidades personales	5	7	e) Condiciones atmosféricas		
Básico por fatiga	4	4	kata (milicalorías/cm ² / segundo)		
SUPLEMENTOS VARIABLES	HOMBRE	MUJER			
a) trabajo de pie			16	0	
			14	0	
	2	4	12	0	
b) Postura normal			10	3	
Ligeramente incómoda	0	1	8	10	
Incómoda (inclinado)	2	3	6	21	
Muy incómoda (echado, estirado)	7	7	5	31	
			4	45	
c) Uso de la fuerza o energía muscular (levantar, tirar o empujar)			3	64	
			2	100	
Peso levantado por kilogramo			f) Tensión visual		
			Trabajos de cierta precisión	0	0
2.5	0	1	Trabajos de cierta precisión fatigosos	2	2
5	1	2	Trabajos de gran precisión	5	5
7.5	2	3	g) Ruido		
10	3	4	Contiuo	0	0
12.5	4	6	Intermitente y fuerte	2	2
15	5	8	intermitente y muy fuerte	5	5
17.5	7	10	Estridente y muy fuerte	7	7
20	9	13	h) Tensión mental		
22.5	11	16	Proceso algo complejo	1	1
25	13	20(max)	Proceso complejo o atención dividida	4	4
30	17	-	proceso muy complejo	8	8
33.5	22	-	i) Monotonía mental		
			trabajo algo monótono	0	0
d) Iluminación			Trabajo bastante monótono	1	1
Ligeramente por debajo de la potencia calculada	0	0	Trabajo muy monótono	4	4
Batante por debajo	2	2	j) Monotonía física		
Absolutamente insuficiente	5	5	Trabajo algo aburrido	0	0
			Trabajo aburrido	2	2
			Trabajo muy aburrido	5	5

La Sumatoria de los Suplementos según la tabla de la Organización Internacional del trabajo (OIT) Es de 20, para mujer.

Ecuación 19 Formula del tiempo total Tt de la producción de Mujer.

$$Tt = Tn \times (1 + \text{Suplementos})$$

$Tt =$

$Tn =$ Tiempo normal

$1 =$ constante

Suplementos = Se obtiene mediante la tabla de Organización internacional del trabajo (OIT)

Ecuación 20 Calculo del tiempo total Tt de la producción de Mujer.

$$Tt = 13,70 \times (1 + 0,20) = 16,44 \text{ min}$$

Ecuación 21 Calculo del tiempo total Tt de la producción de Hombre.

$$Tt = 15,22 \times (1 + 0,20) = 18,26 \text{ min}$$

METODO PROPUESTO.

En el proceso de confección de la camiseta polo de mujer gracias al proceso de toma de tiempos se obtiene como resultado que el proceso de confección de cuellos es el que tiene mayor demanda de tiempo porque involucra once sub – procesos y lo realiza una sola persona

Por lo que se propone en este proceso de confección de cuellos lo realicen entre 2 personas.

Tabla 33 Diagrama propuesto confección camiseta polo de mujer.

Diagrama de Proceso						Página 1				
Ubicación: Empesa Capolivery Ambato Tungurahua				Resumen						
Actividad: CAMISETA TIPO POLO DE MUJER				Evento		Ahorros				
Fecha: 09/02/2021				Operación:	9	X				
Operador: 3		Analista: Vanessa Lalaleo, Israel Sanchez		Transporte						
Encierre en un círculo el metodo y tipo Apropriados				Retrasos:						
Metodo : <u>Presente</u> <u>Propuesto</u>				Inspeccion						
Tipo: <u>Trabajador</u> <u>Material</u> <u>Maquina</u>				Almacenamiento	1	X				
Comentarios: EL PROCESO CON MAS TIEMPO EMPLEADO SON LA ARMADA DE LOS CUELLOS POR LO QUE SE PROPONE QUE EL PROCESO SE REALICE ENTRE 2 PERSONAS.				Tiempo (min)	17,90	X 3,92 minutos por prenda				
				Distancia (metros)						
				Costo:						
Descripcion de los Eventos		Simbolo				TOM	TOM PROPUESTO	Distancia metros	Recomendaciones al Metodo	
1	PLAQUETAS							4,70	4,70	
2	CUELLOS							7,85	3,92	Realizar entre 2 personas
3	COCOTERA							1,16	1,16	
4	HOMBROS							0,33	0,33	
5	BASTAS							0,73	0,73	
6	PUÑOS							0,92	0,92	
7	MANGAS							0,83	0,83	
8	CERRADO DE CAMISETA							2,13	2,13	
9	PIE DE PATO							3,17	3,17	
10	ALMACENAMIENTO PRODUCTO ELABORADO									

Tabla 34 Diagrama propuesto confección camiseta polo de hombre.

Diagrama de Proceso							Pagina 1			
Ubicación: Empesa Capolivery Ambato Tungurahua				Resumen						
Actividad: CAMISETA TIPO POLO DE HOMBRE				Evento		Presente	Propuesto	Ahorros		
Fecha: 09/02/2021				Operación:	9	X				
Operador: 3		Analista: Vanessa Lalaleo, Israel Sanchez		Transporte						
Encierre en un círculo el metodo y tipo Apropriados				Retrasos:						
Metodo : Presente <u>Propuesto</u>				Inspeccion						
Tipo: <u>Trabajador</u> <u>Material</u> <u>Maquina</u>				Almacenamiento	1	X				
Comentarios: EL PROCESO CON MAS TIEMPO EMPLEADO SON LA ARMADA DE LOS CUELLOS				Tiempo (min)	20,29		X	3,95 minutos por prenda		
				Distancia (metros)						
				Costo:						
Descripcion de los Eventos	Simbolo						Tiempo minutos		Distancia metros	Recomendaciones al Metodo
	●	→	■	D	▼	□	TOM	TOM PROPUESTO		
1 PLAQUETAS	●	→	■	D	▼	□	5,39	5,39		
2 CUELLOS	●	→	■	D	▼	□	7,91	3,96		Realizar entre 2 personas
3 COCOTERA	●	→	■	D	▼	□	1,55	1,55		
4 HOMBROS	●	→	■	D	▼	□	0,45	0,45		
5 BASTAS	●	→	■	D	▼	□	1,26	1,26		
6 PUÑOS	●	→	■	D	▼	□	1,47	1,47		
7 MANGAS	●	→	■	D	▼	□	1,21	1,21		
8 CERRADO DE CAMISETA	●	→	■	D	▼	□	2,06	2,06		
9 PIE DE PATO	●	→	■	D	▼	□	2,94	2,94		
10 ALMACENAMIENTO	●	→	■	D	▼	□				

Ecuación 22 Método Propuesto Unidades Producidas Por Hora. Producción De Camiseta Tipo Polo De Mujer.

Datos.

Tiempo de ciclo Confección camiseta de mujer = 17,90 min

Hora de trabajo = 1 H = 60 min

Ecuación 23 Método Propuesto Formula De Unidades Producidas Por Hora Prenda Mujer

UNID/HORA= HORA DE TRABAJO (en minutos) / TIEMPO ESTANDAR

$$\frac{Unid}{hora} = \frac{60 \text{ min}}{17,90 \text{ min}} = 3,35 \text{ uni/ hora}$$

$$3,35 \frac{uni}{hora} \times 3 \text{ trabajadores} = 10,05 \text{ Unidades / trabajadores} * \text{ hora}$$

La empresa realizaría 10,05 unidades por los 3 trabajadores en una hora de trabajo.

Ecuación 24 Método Propuesto Unidades Producidas Por Día Prenda Mujer

Unid/Día= Unidades/Hora * Horas De Trabajo/Día /Turno * Turnos/Día

$$\frac{Unid}{Día} = 3,35 \frac{Und}{h} * 8 \frac{h}{dia} * 1 \text{ turno} = 26,80 \frac{und}{dia}$$

$$26,80 \frac{und}{dia} \times 3 \text{ trabajadores} = 80,40 \text{ und /camisetas al dia}$$

Por cada trabajador se realizarían 26,80 camisetas por día la empresa cuenta con 3 trabajadoras.

Es decir que la producción diaria es de 80,40 camisetas polo de mujer diarias.

Ecuación 25 Método Propuesto Unidades Producidas Por Semana Prenda Mujer

Unid/Semana= Unidades/día * Día / Semana

$$\frac{\text{Unidad}}{\text{Semana}} = 26,80 \frac{\text{Und}}{\text{dia}} * 5 \frac{\text{dia}}{\text{semana}} = 134 \frac{\text{und}}{\text{semana}}$$

$$134 \frac{\text{und}}{\text{semana}} \times 3 \text{ trabajadores} = 402 \text{ unidades/ trabajadores} * \text{semana}$$

En la empresa se realizarían 402 unidades semanales de camisetas polo de mujer.

Ecuación 26 Unidades producidas por hora. Producción de camiseta tipo polo de Hombre.

Datos.

Tiempo de ciclo Confección camiseta polo de hombre = 20,29 min

Hora de trabajo = 1 H = 60 min

Ecuación 27 Unidades producidas por hora Prenda Hombre

UNID/HORA= HORA DE TRABAJO (en minutos) / TIEMPO CICLO

$$\frac{\text{Unid}}{\text{hora}} = \frac{60 \text{ min}}{20,29 \text{ min}} = 2,95 \text{ uni/ hora}$$

$$2,95 \frac{\text{uni}}{\text{hora}} \times 3 \text{ trabajadores} = 8,85 \text{ unidades/ trabajador} * \text{hora}$$

En la empresa se realizan 8,85 unidades por los 3 trabajadores en una hora. De camiseta polo hombre.

Ecuación 28 Unidades Producidas Por Día Prenda Hombre

Unid/Día= Unidades/Hora * Horas De Trabajo/Día /Turno * Turnos/Día

$$\frac{\text{Unid}}{\text{Día}} = 2,95 \frac{\text{Und}}{h} * 8 \frac{h}{\text{día}} * 1 \text{ turno} = 23,60 \frac{\text{und}}{\text{día}}$$

$$23,60 \frac{\text{und}}{\text{día}} * 3 \text{ trabaajores} = 70,80 \text{ unidades/ trabajador * día}$$

En la empresa se realiza 70,80 unidades de camiseta polo de hombre por los 3 trabajadores.

Ecuación 29 Unidades Producidas Por Semana Prenda Hombre

Unid/Semana= Unidades/día * Día / Semana

$$\frac{\text{Unidad}}{\text{Semana}} = 23,60 \frac{\text{Und}}{\text{día}} * 5 \frac{\text{día}}{\text{semana}} = 118 \frac{\text{und}}{\text{semana}}$$

$$118 \frac{\text{und}}{\text{semana}} * 3 \text{ trabajadores} = 354 \text{ unidades/ trabajadores * semana}$$

En la empresa se realizan 354 unidades de camiseta polo de hombre, Por los 3 trabajadores a la semana.

Tabla 35 Cuadro de resumen comparativo de unidades producidas camiseta polo de mujer

Unidades producidas actual Camiseta polo de mujer individual	Por 3 trabajadoras	Unidades producidas método propuesto.	Por 3 trabajadoras	Aumento de producción %
2,75 unid/hora	8,25 unid/trabj x hora	3,35 unid/hora	10,05 unid/trabj x hora	0,018 %
22 unid / día	66 unid/camiseta día	26,80 unid / día	80,40 unid/camiseta día	0,14 %
110 unid/ semana	330 unid/trabj x semana	134 unid/semana	402 unid/trabj x semana	0,72 %

La productividad se refleja en las unidades producidas y en el cuadro tenemos una clara diferencia al cambiar de método de producción se aumenta por hora un 0,018% por día 0,14 % y por semana 0,72 % demostrando que el método propuesto es ideal para una mejor producción. Aumentando la productividad en unidades producidas.

Tabla 36 Cuadro de resumen comparativo de unidades producidas camiseta polo de hombre.

Unidades producidas actual Camiseta polo de hombre individual	Por 3 trabajadoras	Unidades producidas método propuesto.	Por 3 trabajadoras	Aumento de producción %
2,48 unid/hora	7,44 unid/trabj x hora	2,95 unid/hora	8,85 unid/trabj x hora	0,014 %
20 unid / día	60 unid/camiseta día	23,60 unid / día	70,80 unid/camiseta día	0,11 %
100 unid/ semana	300 unid/trabj x semana	118 unid/semana	354 unid/trabj x semana	0,54 %

La productividad se refleja en las unidades producidas y en el cuadro tenemos una clara diferencia al cambiar de método de producción se aumenta por hora un 0,014% por día 0,11% y por semana 0,54 % demostrando que el método propuesto es ideal para una mejor producción. Aumentando la productividad en unidades producidas.

Tabla 37 Cuadro de resumen comparativo en tiempo de producción.

Tiempo actual Camiseta polo de mujer	Tiempo propuesto. Camiseta polo de mujer	Tiempo de ahorrado
21,82 minutos	17,90 minutos	3,92 minutos
Tiempo actual Camiseta polo de hombre	Tiempo propuesto. Camiseta polo de hombre	Tiempo de ahorrado
24,24 minutos	20,29 minutos	3,95 minutos

Con el método propuesto se plantea un ahorro de tiempo en la producción de camiseta polo de mujer de 3,92 minutos y en la camiseta polo de hombre se reduce un tiempo de 3,95 minutos.

Cálculo de la eficiencia productiva.

Ecuación 30 Eficiencia Productiva.

Camiseta polo de mujer

$$\text{Produccion actual} - \text{produccion anterior} \div \text{poduccion anterior} = \%$$

$$(402 - 330 \div 330) \times 100 = 24 \%$$

Camiseta polo de hombre

$$\text{Produccion actual} - \text{produccion anterior} \div \text{poduccion anterior} = \%$$

$$(354 - 300 \div 300) \times 100 = 18 \%$$

11.4 Costos De producción.

Camisetas tipo polo de mujer 302 unidades producidas

Tabla 38 Cuadro del costo de la materia prima de camisetas polo de mujer

materia prima	cantidad	peso (kilos)	costo unitario	costo total
Rollos de tela (tipo Piqué)	6 rollos	58,67	\$ 11,80	\$ 692,31
Cuellos y puños	-	15	\$ 14,98	\$ 224,70
Reatas	122 metros		\$ 0,27	\$ 32,94
Hilos	30 unidades	-	\$ 3,00	\$ 90,00
pelón	19 metros		\$ 0,96	\$ 18,24
			total	\$1.058,19

Tabla 39 Cuadro del costo de mano de obra de camisetas polo de mujer

mano de obra	cantidad	salario	total	total x lote
Cortador 1	1	\$ 400 mensual	\$400	\$120
Maquiladoras 3	302 camisetas	\$ 0,73 x camiseta	\$2,20	\$ 664,40
			total	\$ 784,40

Tabla 40 Cuadro de los costos indirectos de camisetas polo de mujer

costos indirectos	detalle	cantidad	costo unitario	total
Plotter	metros 3,01x 1,50	4,515	\$ 1,50	\$ 6,77
botones	unidades	1208	\$ 0,05	\$ 60,40
cortes de hilos	por prendas	302	\$ 0,10	\$ 30,20
estampado	por prendas	302	\$ 0,50	\$ 151,00
Lavado	por prendas	302	\$ 0,16	\$ 48,32
luz	0,10 ctvs. x kW/h	7 días	\$ 0,80	5,60
		total		\$ 302,29

Ecuación 31 Costos De Producción Prenda Mujer

$$\text{costo de producción} = MP + MOD + CI$$

MP= Materia prima

MOD= mano de obra directa

CI= costos indirectos

$$\text{costo de producción} = 1.058,19 + 784,40 + 302,29 = 2144,88$$

Costo unitario

$$\text{costo unitario} = \frac{\text{costo total de producción}}{N^{\circ} \text{ prendas}}$$

$$\text{costo unitario} = \frac{2144,88}{302} = 7,10$$

Tabla 41 Cuadro del costo de la materia prima de camisetas polo de hombre

materia prima	cantidad	peso (kilos)	costo unitario	costo total
Rollos de tela (tipo Piqué)	6 rollos	121,42	\$ 11,50	\$1.396,33
tela combinada	2 rollos	16,5	\$ 3,20	\$ 52,80
Cuellos y puños	-	23,02	\$ 14,98	\$ 344,84
Reatas	177 metros	-	\$ 0,27	\$ 47,79
hilos	30 unidades	-	\$ 3,00	\$ 90,00
pelón	30 metros	-	\$ 0,96	\$ 28,80
			total	\$1.960,56

Tabla 42 Cuadro del costo de mano de obra de camisetas polo de hombre

mano de obra	cantidad	salario	total	total x lote
cortador 1	por lote	\$ 400 mensual	\$ 400,00	\$ 120,00
maquiladoras 3	498	\$ 0,73 x camiseta	\$ 2,40	\$1.195,20
			total	\$1.315,20

Tabla 43 Cuadro de los costos indirectos de camisetas polo de hombre

costos indirectos	detalle	cantidad	costo unitario	total
plotter	metros	9,96	\$ 1,50	\$ 14,94
botones	unidades	1494	\$ 0,05	\$ 74,70
cortes de hilos	por prendas	498	\$ 0,10	\$ 49,80
estampado	por prendas	498	\$ 0,50	\$ 249,00
lavado	por prendas	498	\$ 0,16	\$ 79,68
luz	0,10 ctvs. x kW/h	8 días	\$ 0,80	6,40
		total		\$ 474,52

estampado	por prendas	498	\$ 0,50	\$ 249,00
lavado	por prendas	498	\$ 0,16	\$ 79,68
luz	0,10 ctvs. x kW/h	8 días	\$ 0,80	6,40
		total		\$ 474,52

Ecuación 32 de Costos de producción Prenda Hombre

$$\text{costo de producción} = MP + MOD + CI$$

MP= Materia prima

MOD= mano de obra directa

CI= costos indirectos

$$\text{costo de producción} = 1.960,56 + 1.315,20 + 474,52 = 3750,28$$

Costo unitario

$$\text{costo unitario} = \frac{\text{costo total de producción}}{N^{\circ} \text{ prendas}}$$

$$\text{costo unitario} = \frac{3750,28}{498} = 7,53$$

Tabla 44 Cuadro de relación entre días y costos de producción actual de la empresa

Producción actual	Lote	días	costo	costo/unid	CVP	ganancia
camiseta de mujer	302	7	\$ 2.144,88	\$ 7,10	\$ 13,80	\$ 6,70
camiseta de hombre	498	8	\$ 3.750,28	\$ 7,53	\$ 14,80	\$ 7,27

Tabla 45 Cuadro de relación entre días y camisetas producidas método propuesto.

método propuesto	día		cantidad	
camisetas de mujer	1		80,40	
camisetas de hombre	1		70,80	
	P. actual		P. método propuesto	
producción	mujer	hombre	mujer	hombre
Días	7	8	7	8
camisetas	302	498	563	566
costos	\$ 7,10	\$ 7,53	\$ 7,10	\$ 7,53
CVP	\$ 13,80	\$ 14,80	\$ 13,80	\$ 14,80
ganancia	\$ 6,70	\$ 7,27	\$ 6,70	\$ 7,27
ganancia neta	\$ 2.022,72	\$ 3.620,12	\$ 3.769,50	\$ 4.117,34

11.5 COMPROBACIÓN DE LA HIPÒTESIS

Al estandarizar los procesos de fabricación se observa que las eficiencias calculadas demuestran que el método propuesto en la investigación cumple con el contenido de la hipótesis cumpliendo con la mejora de la eficiencia en el sistema productivo dejando como resultado el incremento del 11% de la eficiencia en la camiseta polo de mujer y un 18% en la camiseta polo de hombre.

12. IMPACTOS.

12.1 Impacto social

La presente investigación tiene impacto dentro del marco social debido a que se enfoca en el bienestar de los trabajadores, genera conciencia en ellos, al ser una entidad privada ayuda a la sociedad generando fuentes de empleo salvaguardando su salud y prevenir su integridad física.

12.2 Impacto técnicos

Dentro del estudio realizado se pudo observar, que la empresa no posee un estudio técnico sobre la producción para obtener un buen nivel de calidad, generando un impacto técnico, además mejora el proceso y procedimientos internos teniendo un valor más representativo e incrementando el nivel de ventas. Al trabajar con las BPM permite a la empresa mantenerse en el mercado de una forma informal manteniendo procesos estructurados establecidos a través de una certificación nacional de calidad, lo que implica tener una diferencia entre empresas, para permanecer en el mercado es importante, innovar y estar acorde a las exigencias del cliente.

12.3 Impacto económico

Al realizar este proceso de estandarización ayudo a poder conocer los problemas en el proceso de la confección textil por lo cual, se deduce para la producción se considera la contratación de un nuevo trabajador que colabore con el proceso de fabricación de las camisetas tipo polo debido que en algunos procesos como es la armada de cuellos se requiere apoyo para no retrasar la producción.

13. PRESUPUESTO PARA LA IMPLEMENTACION DE LA PROPUESTA DEL PROYECTO

	Universidad Técnica de Cotopaxi Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas Ingeniería Industrial		
Presupuesto			
Actividad	Resultado	Concepto	Presupuesto
Identificación de los problemas que tienen la empresa en el proceso de confección.	Conocimiento y documentación de los problemas de la producción	Transporte	\$20,00
		Cuaderno de apuntes	\$3,00
		Esferos	\$1,00
Ejecución de los diagramas de Procesos.	Conocimiento de tiempos en el proceso.	Transporte	\$20,00
		Uso de internet	\$36,00
		Computadora	\$700,00
Toma de tiempos	Conocimiento de tiempos y movimientos del proceso	Uso de internet	\$6,00
		Copias de la norma	\$3,00
		Resaltadores	\$3,00
Comprensión de la distribución de las actividades de la empresa, capacitación en el método propuesto	Conocimiento de tiempos en el proceso. Capacitación y estrategia de mejora en la producción	Desarrollo de los diagramas de procesos Capacitación al personal por parte de los desarrolladores	\$140,00
		Uso de internet	\$6,00
		Transporte	\$10,00
		Impresora	\$210,0
Ejecución de los diagramas de Procesos.	Documentación los diagramas de procesos.	Uso de internet	\$20,00
		Resma de hojas	\$3,50
		Impresiones de los diagramas de proceso	\$10,00
Obtención la eficiencia del sistema productivo Identificación de la eficiencia productiva optima	Conocimiento de tiempos y movimientos del proceso Conocimiento de la productividad real de la empresa	Uso de internet	\$20,00
		Resma de hojas	\$3,50
		Impresiones totales del SGC	\$22
		Impresión completa de la tesis	\$40
Total			\$1.277,00

14. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

14.1 Conclusiones.

- Mediante el desarrollo se pudo evidenciar que el tipo de producción es intermitente por lotes para las camisetas polo de hombre y mujer de esta manera se obtuvo la información que se documentó mediante Layout, diagrama causa efecto y diagramas de procesos.
- Para la estandarización del sistema productivo se requirió el análisis de los diagramas de procesos del estado actual de la empresa mediante el estudio de tiempos se logró obtener el tiempo de ciclo que tarda una prenda en ser confeccionada.
- Se elaboró la propuesta de mejora mediante un plan estandarizado demostrando la mejora en el proceso productivo mediante análisis estadístico y diagrama de procesos con las directrices técnicas de la organización mundial del trabajo (OIT) y los métodos propuestos de Westinghouse evidenciando un incremento en la eficiencia productiva en la elaboración de camisetas polo de mujer tendría un alza de 24% y de hombre 18%.
- El ahorro en tiempo de producción con el método propuesto es de 3,92 minutos para la elaboración de camisetas polo de mujer y 3,95 minutos para las camisetas polo de hombre demostrando que el método propuesto enfatiza una gran mejoría al sistema de producción actual.

14.2 Recomendaciones.

- Toda información recolectada debe estar debidamente documentada con datos reales y actualizados para el posterior análisis y discusión.
- El conocimiento del proceso de confección debe saber todo el personal del área de producción, por lo cual la capacitación es un medio para lograr la mejora de la eficiencia y capacidad productiva
- Se considera un posterior estudio con un análisis VSM.

15. BIBLIOGRAFÍA

- Acero, L. C. (2009). *Ingeniería de Métodos movimientos y tiempos*. Bogotá: Eco Ediciones.
- Arroyave, C. G. (2012). *ESTANDARIZACIÓN Y MEJORA DE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS EN LA EMPRESA ESTAMPADOS COLOR WAY SAS*. Obtenido de <http://repository.lasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/714/1/INFORME%20DE%20PRACTIC A%20CAROLINA%20GONZALEZ%20ARROYAVE.pdf>
- Betancourt, D. F. (27 de mayo de 2017). *Ingenio empresa*. Obtenido de ingenio empresa: <https://ingenioempresa.com/productividad/>
- Buffa, E. S. (2010). *Modern Production/ operations Management*. New York: John wiley & Sons.
- Carrasco, J. B. (2011). *Gestión de Procesos*. Santiago de Chile: Evolución S.A. Obtenido de https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/34966411/Resumen_libro_Gestion_de_procesos_JBC_2011.pdf?1412230979=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DGestion_de_Procesos_Alineados_con_la_est.pdf&Expires=1606853982&Signature=eHjyv7tZv1oCF4638mcPPOLfq
- Chiavenato, I. (2010). Administración de Recurso Humanos. En I. Chiavenato, *Administración de Recurso Humanos* (pág. 75). EEUU: Mc Graw Hill.
- Coelho, F. (01 de enero de 2019). *Significados.com*. Obtenido de Significados .com: <https://www.significados.com/productividad/>
- Economía, S. d. (30 de 12 de 2015). *Gobierno de México*. Obtenido de Gobierno de México: <https://www.gob.mx/se/articulos/que-es-la-estandarización#:~:texto=La%20estandarizaci%C3%B3n%20es%20el%20proceso%20de%20norma%20en%20com%C3%BAn>.
- Kanawaty, G. (2010). Introducción al Estudio del Trabajo. En G. kanawaty, *Introducción al Estudio del Trabajo* (pág. 522). Ginebra: TYP/ROT.
- López, B. S. (25 de junio de 2019). *Ingeniería Industrial*. Obtenido de <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/estudio-de-tiempos/que-es-el-estudio-de-tiempos/>
- Montesdeoca, E. D. (2015). *ESTUDIO DE TIEMPOS Y MOVIMIENTOS PARA LA MEJORA DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA PRODUCTOS DEL DÍA DEDICADA A LA FABRICACIÓN DE BALANCEADO AVÍCOLA*. Obtenido de <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/4504/1/04%20IND%20039%20Tesis.pdf>
- Morales, G. H. (7 de abril de 2017). La estandarización. *La estandarización es toda una revolución industrial en sí misma*. (págs. 1 - 2). México: Capacitación y Consultoría Estratégica, S.C. Obtenido de Director Capacitación y Consultoría Estratégica, S.C:

<https://www.pulsopyme.com/la-estandarizacion-la-base-la-productividad-personal-empresarial-país/#:~:text=La%20estandarizaci%C3%B3n%20es%20la%20madre,%2C%20servicios%2C%20productos%2C%20piezas.>

Oliveras, E. F. (24 de Octubre de 2016). *P & A Group*. Obtenido de P & A Group:
<https://blog.grupo-pya.com/calcular-la-productividad-global-la-empresa/>

Onieva, L. E. (2017). Diseño y gestión de sistemas productivos. En L. E. Onieva, *Diseño y gestión de sistemas productivos* (pág. 457). Sidney: Dectra.

ORELLANA, I. R. (2014). *CONSULTORIA SOBRE ESTANDARIZACIÓN DE LOS PROCESOS DE PRODUCCIÓN CON ESTABLECIMIENTO DE UN SISTEMA DE COSTOS PARA LA EMPRESA AGROINDUSTRIAS*

BUENAVISTA. El Salvador: El arco de los mil años.

ORELLANA, I. R. (junio de 2014). *CONSULTORIA SOBRE ESTANDARIZACIÓN DE LOS PROCESOS DE PRODUCCIÓN CON ESTABLECIMIENTO DE UN SISTEMA DE COSTOS PARA LA EMPRESA AGROINDUSTRIAS* BUENAVISTA. Obtenido de

<http://ri.ues.edu.sv/id/eprint/6744/1/TESIS%20ESTANDARIZACION%20DE%20PROCESOS.pdf>

Serrana, J. I. (1 de julio de 2020). *EAE Business School*. Obtenido de EAE Business School:
<https://retos-directivos.eae.es/eficiencia-productiva-que-es-y-como-se-calcula/>

Solutions, K. D. (25 de Febrero de 2020). *KYOCERA*. Obtenido de KYOCERA: <https://www.kyoceradocumentsolutions.es/es/smarter-workspaces/business-challenges/procesos/la-estandarizacion-de-procesos-una-ventaja-competitiva.html>

Torres, I. (9 de 5 de 2020). *IVE Consultores*. Obtenido de IVE Consultores :<https://iveconsultores.com/estandarizacion-de-procesos/>

16. ANEXOS

Anexo 1 Hoja de resumen de Producción de camisetas polo de mujer

CONTROL CORTE											
FECHA ENTREGA				PROVEEDOR				CURVA DE CORTE			
Fecha entrega: 21/10/20 Tipo tendido: 153E L18 Tipo prenda: Camiseta Polo Prototipo: 80152 Largo plotter: 664 X 150 Fecha corte: 30/10/20				Proveedor: Distritex Factura N.: 81483 Fecha emisión: 18/10/20 Puntos y cuellos # 1495				cd. 017 Ancha 194			
Fact. N.	COLOR	TOTAL KI.	COMBINADO	BOTONES	REATA	MIT.	S	M	L	XL	TOTAL UNIDADES
		10,77		208	18		13	13	13	13	52
		10,40		216	20		14	13	14	13	54
		9,13		180	16		11	11	11	12	45
		10,81		236	34		15	14	15	15	59
		10,25		224	20		14	14	14	14	56
		7,31		144	14		9	9	9	9	36
		58,67		1208	122		76	74	76	76	302
Fact. N.: Cuellos y puños 15 kilos a \$ 1495 Pelón 19 mts a \$ 0.96 Instrucción de lavado Cartón colgante adhesivo											
OBSERVACIONES											
DPTO DE DISEÑO											

Anexo 2 F Hoja de resumen de Producción de camisetas polo de Hombre

CONTROL CORTE											
FECHA ENTREGA				PROVEEDOR				CURVA DE CORTE			
Fecha entrega: 09/11/20 Largo tendido: 467 X 194 Tipo prenda: Camiseta Polo Prototipo: Hombre Largo plotter: 664 X 150 = 996 Fecha corte: 09/11/20				Proveedor: Distritex Factura N.: 81483 Fecha emisión: 30/10/20				cd. 021 Ancha 194			
Fact. N.	COLOR	TOTAL KI.	COMBINADO	BOTONES	REATA	MIT.	S	M	L	XL	TOTAL UNIDADES
		19,08		234			20	22	18	18	78
		21,49		261			23	24	20	20	87
		18,46		228			19	21	18	18	76
		21,75		267			22	23	22	22	89
		21,80		276			23	25	22	22	92
		18,85		228			18	23	18	18	76
		121,42		1494	177		125	137	118	118	498
Fact. N.: Tela combinada 16.20 azul y rojo a \$ 3.20 Pelón 30 p. \$ 0.96 Se ocupa cuellos y puños 11.44 K. 11.58 K. 23.02 K.											
OBSERVACIONES											
DPTO DE DISEÑO											

AVISO URGENTE: Solo se aceptará producto terminado los días JUEVES Y VIERNES

Anexo 5 Reposo de tela para posterior tendido.



Anexo 6 Tendido de tela por capas en mesa de corte



Anexo 7 Tendido de plotter y pesos para corte de tela



Anexo 8 Corte de las partes de la camiseta



Anexo 9 Separado de las piezas por tallas y colores.



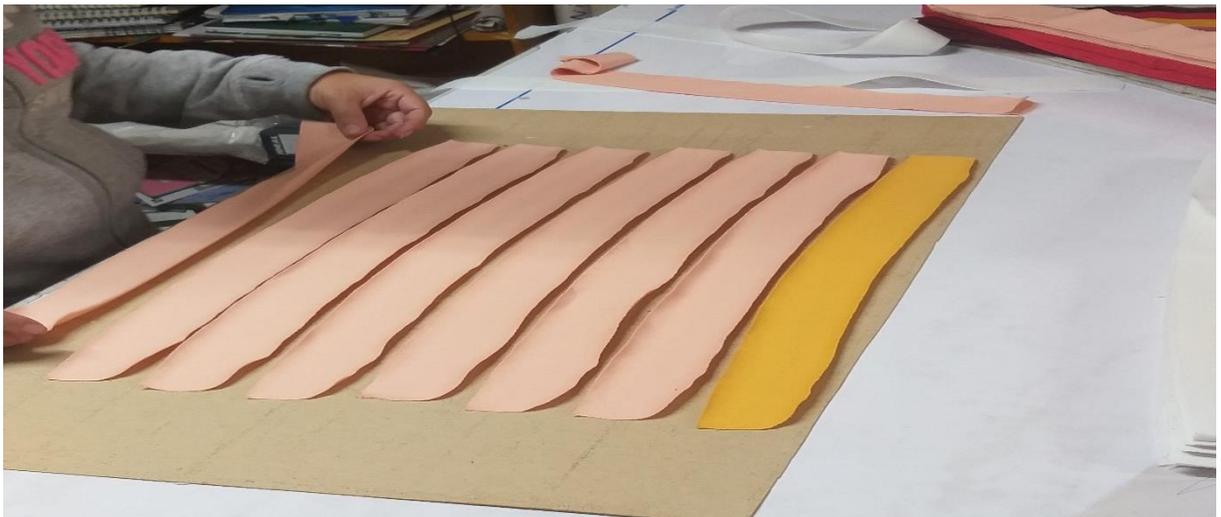
Anexo 10 Preparación de plaquetas por planchas para fusinado.



Anexo 11 Fusonado de plaquetas.



Anexo 12 Preparado de cuellos por planchas para fusonado.



Anexo 13 Fusonado de cuellos.



Anexo 14 Dobles y planchado de plaquetas.



Anexo 15 Safada de Cuellos y Puños.



Anexo 16 Armada de cuellos.



Anexo 17 Unión de plaquetas a parte delantera de la camiseta.



Anexo 18 Planchado de cocoteras.



Anexo 19 Unión de cocotera con espaldar de camiseta.



Anexo 20 Unión de cuellos en camiseta.



Anexo 21 Unión de mangas a camiseta.



Anexo 22 Medición de altura para colocado de etiqueta y pie de pato



Anexo 23 Perfilado y Recubierto de bastas.



Anexo 24 Cerrado de camiseta.



Anexo 25 Colocado de pie de pato



Anexo 26 Corte de Reata para pie de pato



Anexo 27 Producto terminado. Camiseta polo de Hombre.



Anexo 28 Partes de la camiseta polo de hombre producto terminado

Nombre	Parte
Plaqueta	
Mangas	
Cocotera	
Cuello	
Pie de pato y bandera	
Etiqueta	

Anexo 29 Almacenamiento de producto terminado



Anexo 30 Tipos de máquinas utilizadas en el proceso.

Tipo de maquina	Nombre
	Overlock
	Recta
	Recubridora
	Plancha
	Fucionadora.

Anexo 31 Características de las máquinas de confección.

Especificaciones	Maquina Recta	Maquina Recubridora	Maquina Overlock
Nombre del Modelo	Máquina de coser de cabezal semiseco, de alta velocidad y base plana para puntadas de recubrimiento	Máquina de coser de alta velocidad y base cilindrada para puntadas de recubrimiento	Máquina de coser de alta velocidad
Modelo	Serie MF-7500D	Serie MF 7900	MO-6804 (D)/DD
Tipo de puntada	Normas ISO 406, 407,602 y 605	Normas ISO 406, 407,602 y 605	Normas ISO 406, 407,602 y 605
Ejemplo de aplicación	Dobladillo y recubrimiento para tejidos de punto y géneros de punto en general	Dobladillo y recubrimiento para tejidos de punto y géneros de punto en general	Para recorte de prenda y unión con soporte.
Velocidad de costura	Máximo 5000 sti/min	Máximo 6500 sti/min	Maximo 7000 sti/min
Distancia entre agujas	3 agujas...4,8mm, 5,6mm, 6,4 mm 2 agujas... 3,2mm y 4,0 mm	3 agujas... 5,6mm, 6,4mm 2 agujas... 3,2mm, 4,9mm y 4,8mm	1:2 (Max 1:4) 1:0,7 (Max 1:0,6)
Longitud de puntada	1,2mm a 3,6 mm	0,9mm a 3,6mm	0,6 a 3,8 (4,5)
Dimensiones	Alto 451x ancho 515 x longitud 263	Alto 450 x ancho 468 x longitud 264	Alto 48 x ancho 20 x longitud 48
Peso	46 kg	42 kg	28 kg
Aceite lubricante	Oíl 18	Oíl 18	Oíl 18