

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO



FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS

MAESTRÍA EN GESTIÓN EMPRESARIAL BASADO EN MÉTODOS CUANTITATIVOS

Tema: Modelos de optimización de la calidad mediante análisis de parámetros en los procesos productivos para el sector textil de Tungurahua.

Trabajo de Titulación, previo a la obtención del Grado Académico de Magíster en
Gestión Empresarial Basado en Métodos Cuantitativos

Autor: Ingeniero Christopher Gabriel Espinosa Ruiz

Director: Ingeniero Carlos Leonel Burgos Arcos, Magíster

Ambato – Ecuador

2018

A la Unidad Académica de Titulación de la Facultad de Ciencias Administrativas.

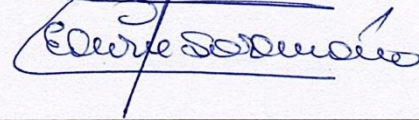
El Tribunal receptor del Trabajo de Titulación, presidido por Ingeniero Ramiro Patricio Carvajal Larenas Dr., e integrado por los señores Ingeniero Andrés Francisco López Gómez, Magíster, Ingeniero Edwin Cesar Santamaría Díaz, Magíster, Economista Ángel Enrique Chico Frías, Magíster, designados por la Unidad Académica de Titulación de la Facultad de Ciencias Administrativas de la Universidad Técnica de Ambato, para receptor el Informe de Investigación con el tema: “MODELOS DE OPTIMIZACIÓN DE LA CALIDAD MEDIANTE ANÁLISIS DE PARÁMETROS EN LOS PROCESOS PRODUCTIVOS PARA EL SECTOR TEXTIL DE TUNGURAHUA”, elaborado y presentado por el Ingeniero Christopher Gabriel Espinosa Ruiz, para optar por el Grado Académico de Magíster en Gestión Empresarial Basado en Métodos Cuantitativos; una vez escuchada la defensa oral del Trabajo de Titulación, el Tribunal aprueba y remite el trabajo para uso y custodia en las bibliotecas de la UTA.



Ing. Ramiro Patricio Carvajal Larenas, Dr.
Presidente y Miembro del Tribunal



Ing. Andrés Francisco López Gómez, MBA.
Miembro del Tribunal



Ing. Edwin Cesar Santamaría Díaz, Mg.
Miembro del Tribunal



Ec. Ángel Enrique Chico Frías, Mg.
Miembro del Tribunal

AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN

La responsabilidad de las opiniones, comentarios y críticas emitidas en el trabajo de titulación con el tema: “MODELOS DE OPTIMIZACIÓN DE LA CALIDAD MEDIANTE ANÁLISIS DE PARÁMETROS EN LOS PROCESOS PRODUCTIVOS PARA EL SECTOR TEXTIL DE TUNGURAHUA”, le corresponde exclusivamente al: Ingeniero Christopher Gabriel Espinosa Ruiz, Autor, bajo la Dirección del Ingeniero Carlos Leonel Burgos Arcos Magíster, Director del Trabajo de Titulación, y el patrimonio intelectual a la Universidad Técnica de Ambato.



Ingeniero Christopher Gabriel Espinosa Ruiz

C.C.: 020188522-5

AUTOR



Ingeniero Carlos Leonel Burgos Arcos, Magíster

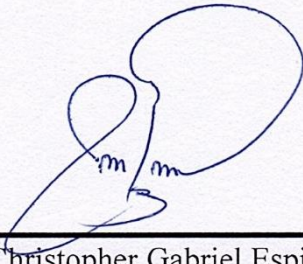
C.C.: 040130740-0

DIRECTOR

DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que el Trabajo de Titulación, sirva como un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación, según las normas de la Institución.

Cedo los Derechos de mi trabajo, con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de este, dentro de las regulaciones de la Universidad.



Ingeniero Christopher Gabriel Espinosa Ruiz
C.C.: 020188522-5
AUTOR

ÍNDICE GENERAL

PORTADA.....	i
AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	iii
DERECHOS DE AUTOR	iv
ÍNDICE GENERAL	v
ÍNDICE DE TABLAS	x
ÍNDICE DE FIGURAS	xii
ÍNDICE DE ANEXOS	xiii
ÍNDICE DE ECUACIONES	xiv
AGRADECIMIENTO	xvi
DEDICATORIA	xvi
RESUMEN	xvii
ABSTRACT.....	xviii
INTRODUCCIÓN.....	1
1. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	3
1.1. Tema de investigación.....	3
1.2. Planteamiento del Problema.....	3
1.2.1 Contextualización.....	3
1.2.2 Árbol de problemas	8
1.2.3 Análisis crítico.....	9
1.2.4 Prognosis	9
1.2.5 Formulación del problema	10
1.2.6 Interrogantes.....	10
1.2.7 Delimitación del objeto de investigación	11
1.3. Justificación.....	11
1.4. Objetivos	12
1.4.1 Objetivo general	12
1.4.2 Objetivo específico.....	13
2. MARCO TEÓRICO	14
2.1 Antecedentes investigativos	14
2.2 Fundamentación Filosófica	15

2.3	Fundamentación Legal	16
2.4	Fundamentación Técnica.....	21
2.5	Categorías fundamentales	25
2.5.1	Subordinación de variables	26
2.6	Conceptualización de variables	27
2.6.1	Gestión de la calidad	27
2.6.1.1	Gestión de la Calidad enfocada según varios autores	30
2.6.2	Control de la calidad.	30
2.6.2.1	Beneficios del control de calidad.	31
2.6.2.2	Optimización de Calidad.....	31
2.6.2.3	Procesos.....	32
2.6.2.4	Planeación Estratégica.....	33
2.6.2.5	Ventaja competitiva.....	34
2.6.3	Optimización de Calidad.....	34
2.6.3.1	Productividad	35
2.6.4	Gestión de producción.....	35
2.6.4.1	Los sistemas de producción.....	36
2.6.5	Control de producción	37
2.6.5.1	Funciones del control de producción	38
2.6.6	Parámetros de los procesos productivos.....	39
2.7	Hipótesis de investigación o partida.....	41
2.7.1	Hipótesis alternativa <i>Ha</i>	41
2.7.2	Hipótesis nula <i>Ho</i>	41
2.8	Señalamiento de variables.....	41
2.8.1	Variable independiente.....	41
2.8.2	Variable dependiente.....	41
2.8.3	Unidad de observación	41
3.	METODOLOGÍA	42
3.1	Enfoque de la investigación	42
3.2	Modalidad básica de investigación	42
3.3	Tipo de investigación	43
3.3.1	Investigación Descriptiva.....	43
3.3.2	Investigación Exploratoria	43

3.3.3	Investigación Correlacional.....	44
3.4	Población y muestra	44
3.4.1	Población	44
3.4.2	Muestra.....	45
3.4.3	Estratificación de la muestra	46
3.5	Operacionalización de variables.....	47
3.6	Recolección de la información	48
3.6.1	Plan de recolección de información	48
3.6.2	Plan de procesamiento de la información	49
4.	ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....	50
4.1	Análisis de los resultados	50
4.1.1	Encuesta para determinar los modelos de optimización de calidad que se emplean en los procesos productivos para el sector textil de Tungurahua. ...	51
4.1.1.1	Evaluación de los modelos de optimización de calidad se aplican	61
4.1.2	Realizar el levantamiento de procesos de producción de las empresas textiles de Tungurahua, identificando los parámetros que caracterizan a los procesos en estudio.....	66
4.1.2.1	Inventario de procesos.....	67
4.1.2.2	Levantamiento de procesos actuales	69
4.1.2.3	Cálculo de la capacidad instalada.....	90
4.1.2.4	Cálculo de la productividad.....	92
4.1.2.5	Identificación de las deficiencias en los procesos actuales	93
4.1.3	Diseñar un modelo de optimización de calidad para los procesos productivos y los productos en el sector textil de Tungurahua.	96
4.1.3.1	Mapa de procesos propuesto dentro del modelo de optimización de calidad	97
4.2	Comprobación de la hipótesis	98
4.2.1	Planteamiento de hipótesis	98
4.2.2	Especificaciones del estadístico.	98
4.2.2.1	Decisión.....	99
4.2.3	Análisis de fiabilidad Alfa de Cronbach	100
5.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	101
5.1	Conclusiones	101
5.2	Recomendaciones.....	102

6.	PROPUESTA	104
6.1	Tema.....	104
6.1.1	Beneficiarios.....	104
6.1.2	Ubicación	104
6.1.3	Tiempo estimado para la ejecución	104
6.1.4	Responsables	104
6.2	Objetivos	104
6.2.1	Objetivo general	104
6.2.2	Objetivos específicos.....	105
6.3	Justificación de la propuesta	105
6.4	Desarrollo de la propuesta.....	105
6.4.1	Levantamiento y estandarización de los procesos de una Pymes textilera ..	105
6.4.1.1	Preparación para la confección	106
6.4.1.2	Tendido y Corte.....	106
6.4.1.3	Fusionado	107
6.4.1.4	Confección de pantalones.....	107
6.4.1.5	Confección de Blusas	107
6.4.1.6	Acabado pantalones.....	108
6.4.1.7	Acabado blusas.....	109
6.4.2	Analizar tiempos de acuerdo a la mejora de procesos, como uno de los elementos de un modelo de optimización de la calidad.	109
6.4.2.1	Cálculo de la productividad alcanzada con las mejoras en los procesos	112
6.4.3	Presentación del Modelo de Optimización de la Calidad (MOC-001)	115
6.4.3.1	Mapa de procesos propuesto dentro del modelo de optimización de calidad	116
6.4.3.2	Procesos Estratégicos	117
6.4.3.2.1	Compromiso de la Dirección.....	117
6.4.3.2.2	Enfoque al Cliente.....	117
6.4.3.2.3	Política de Calidad.	118
6.4.3.2.4	Planificación.....	119
6.4.3.2.5	Responsabilidad, Autoridad y Comunicación.....	120
6.4.3.3	Procesos Clave	121
6.4.3.3.1	Planificación de la realización del producto.	121
6.4.3.3.2	Procesos relacionados con el cliente.	121

6.4.3.3.3	Procesos de diseño y desarrollo.	122
6.4.3.3.4	Procesos de compra.	122
6.4.3.3.5	Control de la producción y de la prestación del servicio	123
6.4.3.4	Procesos de Apoyo	123
6.4.3.4.1	Provisión de los recursos.....	123
6.4.3.4.2	Recursos Humanos.....	124
6.4.3.4.3	Infraestructura.	124
6.4.3.4.4	Ambiente de Trabajo.....	125
6.4.3.4.5	Seguimiento y Medición.	125
6.4.3.4.6	Control de productos no conformes.	126
6.4.3.4.7	Mejora continua.....	127
6.4.3.5	Manual de procedimientos	129
6.4.3.5.1	Manual de procedimientos - Preparación para la confección	129
6.4.3.5.2	Manual de procedimientos - Tendido y corte.....	131
6.4.3.5.3	Manual de procedimientos - Fusionado	133
6.4.3.5.4	Manual de procedimientos - Confección de pantalón.....	135
6.4.3.5.5	Manual de procedimientos - Confección de blusas.....	138
6.4.3.5.6	Manual de procedimientos – Acabado	141
	BIBLIOGRAFÍA	144
	ANEXOS	147

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Gestión.....	36
Tabla 2: Procesos Productivos.....	39
Tabla 3: Productores textiles de la provincia de Tungurahua.....	45
Tabla 4: Estratificación de la muestra productores textiles de la provincia de Tungurahua	46
Tabla 5: Matriz de operacionalización variables	47
Tabla 6: Plan para la recolección de información.....	48
Tabla 7: Plan de procesamiento de la información.....	49
Tabla 8: Forma de participación de las Pymes textiles en el sector textil	51
Tabla 9: Modalidad de Producción	52
Tabla 10: Aplicación de mecanismos operativos	53
Tabla 11: Modelos de optimización de calidad que se aplican.....	54
Tabla 12: Parámetros de calidad se evalúan en los procesos productivos.....	55
Tabla 13: Calificación del proceso de producción.....	58
Tabla 14: Calidad de materia prima.....	59
Tabla 15: Desperdicio, Demoras, Productos con falla.....	60
Tabla 16: Matriz de comparación entre modelos de optimización de calidad que se aplican.....	62
Tabla 17: Matriz BCG	66
Tabla 18: Inventario de procesos	68
Tabla 19: Lista de subprocesos para elaboración de prendas de vestir – productos estrella.....	71
Tabla 20: Tiempo Estándar – Preparación para la confección	73
Tabla 21: Tiempo Estándar – Tendido y corte	75
Tabla 22: Tiempo Estándar – Fusionado	78
Tabla 23: Tiempo Estándar – Confección de pantalones	80
Tabla 24: Tiempo Estándar – Confección de blusas.....	83
Tabla 25: Tiempo Estándar – Acabado de pantalones.....	86
Tabla 26: Tiempo Estándar – Acabado de blusas.....	88
Tabla 27: Identificación de deficiencias en los procesos actuales.....	93
Tabla 28: Coeficiente de correlación de Spearman	99
Tabla 29: Determinación de la consistencia interna del método Alfa de Cronbach.....	100

Tabla 30: Cuadro comparativo – Preparación para la confección	106
Tabla 31: Cuadro comparativo – Tendido y corte	106
Tabla 32: Cuadro comparativo – Fusionado	107
Tabla 33: Cuadro comparativo – Confección de pantalones	107
Tabla 34: Cuadro comparativo – Confección de blusas	108
Tabla 35: Cuadro comparativo – Acabado pantalones	108
Tabla 36: Cuadro comparativo – Acabado blusas	109
Tabla 37: Identificación de la mejora en los procesos propuestos	109
Tabla 38: Objetivos de Calidad	119

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Principales países del Sector Textil.....	4
Figura 2: Establecimientos del Sector Textil Ecuador.....	6
Figura 3: Diagrama causa – efecto	8
Figura 4: Reglas de cambio	24
Figura 5: Categoría variable independiente & variable dependiente.....	25
Figura 6: Subordinación de variables	26
Figura 7: Modelo del sistema de calidad	28
Figura 8: Niveles de gestión de calidad	29
Figura 9: Metodología	32
Figura 10: Modelo de Planeación estratégica	33
Figura 11: Sistema de Producción	36
Figura 12: Modelo de organización en los procedimientos.....	37
Figura 13: Funciones del control de producción	38
Figura 14: Funciones del control de producción	51
Figura 15: Modalidad de Producción.....	52
Figura 16: Aplicación de mecanismos operativos	53
Figura 17: Modelos de optimización de calidad que se aplican	54
Figura 18: Parámetros de calidad se evalúan en los procesos productivos	56
Figura 19: Calificación del proceso de producción	58
Figura 20: Calidad de materia prima	59
Figura 21: Desperdicio, Demoras, Productos con falla	60
Figura 22: Comparación entre modelos de optimización de calidad que se aplican	64
Figura 23: Mapa de procesos actuales	68
Figura 24: Modelo de optimización de calidad propuesto para el sector textil de Tungurahua	96
Figura 25: Mapa de procesos propuestos dentro del modelo de optimización de calidad.....	97
Figura 26: Mejora de los procesos propuestos en el número de actividades.....	111
Figura 27: Mejora de los procesos propuestos en el tiempo.....	111
Figura 28: Modelo de optimización (MOC-001) de calidad propuesto para el sector textil de Tungurahua	115
Figura 29: Mapa de procesos propuestos (MOC-001).....	116

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo I: Formato de encuesta	149
Anexo II: Matriz de comparación entre modelos de optimización de calidad que se aplican	151
Anexo III: Formato para levantamiento de procesos - diagramas de flujo de procesos	153
Anexo IV: Tablas OIT	154
Anexo V: Diagrama de flujo de procesos -Preparación para la confección	157
Anexo VI: Diagrama de flujo de proceso – Tendido y Corte	158
Anexo VII: Diagrama de flujo de procesos – Fusionado.....	160
Anexo VIII: Diagrama de flujo de procesos – Confección de pantalones.....	162
Anexo IX: Diagrama de flujo de procesos – Confección de blusas	166
Anexo X: Diagrama de flujo de procesos – Acabado para pantalones.....	169
Anexo XI: Diagrama de flujo de procesos – Acabado para blusas	172
Anexo XII: Diagrama de flujo de procesos mejorado-Preparación para la confección	176
Anexo XIII: Diagrama de flujo de proceso propuesto – Tendido y Corte	177
Anexo XIV: Diagrama de flujo de procesos propuesto – Fusionado	178
Anexo XV: Diagrama de flujo de procesos propuesto – Confección de pantalones....	179
Anexo XVI: Diagrama de flujo de procesos propuesto – Confección de blusas.....	181
Anexo XVII: Diagrama de flujo de procesos propuesto – Acabado para pantalones ..	183
Anexo XVIII: Diagrama de flujo de procesos propuesto – Acabado para blusas	185
Anexo XIX: Evidencias fotográficas	187

ÍNDICE DE ECUACIONES

1	Fórmula para el cálculo el tamaño de muestra.....	45
2	Ecuación para el cálculo número de observaciones	70
3	Ecuación para el cálculo del tiempo de ciclo observado promedio	70
4	Ecuación para el cálculo del tiempo normal	70
5	Ecuación para el cálculo del tiempo estandar	71

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por haberme guiado y llenado de bendiciones y fortaleza día a día durante todo este proceso. A mi madre, le amo y gracias por el apoyo incondicional que siempre me ha brindado, a mi tía Yoli, gracias por el amor entregado hacia nosotros y por permitir que el pilar fundamental en mi desarrollo personal y profesional siga con nosotros. A todos quienes forman parte de mi familia, gracias por todo.

Mi agradecimiento a la Universidad Técnica de Ambato por haberme dado la oportunidad de seguir formándome en el crecimiento académico y profesional, a todos quienes de una u otra manera hicieron posible el desarrollo de este trabajo y de esta carrera.

Christopher Gabriel Espinosa Ruiz

DEDICATORIA

El presente trabajo va dedicado a toda mi familia y de manera especial a mi madre ya que con su amor y apoyo incondicional siempre ha sido el pilar fundamental en mi desarrollo personal, profesional y que ha sido ejemplo de perseverancia, fortaleza y superación ante los diferentes escenarios que la vida nos presenta.

A la persona que amo, gracias por su apoyo brindado día a día para alcanzar mis metas propuestas.

A mi hermano, para que sea ejemplo de superación y llegue a alcanzar todas las metas que se lo proponga en su vida personal y profesional.

A una gran persona como lo es Fernando; por ser un ejemplo a seguir en mi vida personal.

Christopher Gabriel Espinosa Ruiz

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS
MAESTRÍA EN GESTIÓN EMPRESARIAL BASADO EN MÉTODOS
CUANTITATIVOS

TEMA: “MODELOS DE OPTIMIZACIÓN DE LA CALIDAD MEDIANTE ANÁLISIS DE PARÁMETROS EN LOS PROCESOS PRODUCTIVOS PARA EL SECTOR TEXTIL DE TUNGURAHUA.”

AUTOR: Ingeniero Christopher Gabriel Espinosa Ruiz

DIRECTOR: Ingeniero Carlos Leonel Burgos Arcos, Magíster

FECHA: 5 de Octubre 2018

RESUMEN EJECUTIVO

La presente investigación tiene por objeto estudiar los modelos de optimización de calidad (MOC) y su relación con los parámetros de los procesos productivos para el sector textil de Tungurahua. El estudio partió desde el planteamiento del problema a nivel macro, meso y micro mismo que permitió formular y delimitar, justificar y definir los objetos de investigación. Posteriormente se presentó un marco teórico y conceptual, a través de una definición de categorías, planteamiento de hipótesis de investigación o partida y el señalamiento de variables. Consecutivamente se planteó una metodología misma que conto con un enfoque cualitativo y cuantitativo, de tipo descriptivo, exploratorio y correlacional; el levantamiento de información fue ejecutado a una muestra de 160 Pymes textileras donde se pudo determinar que 38 entidades aplican modelos de optimización de calidad procediendo a aplicar una matriz de comparación entre modelos utilizados. Los resultados revelaron que el modelo que mejor se adapta a las necesidades del sector es la “Gestión por procesos como estrategia de mejora de la optimización de calidad”. El método estadístico a utilizarse para la comprobación de la hipótesis es la función de la correlación de Spearman presente en el programa SPSS. La determinación de la consistencia interna muestra un nivel bueno de fiabilidad con un Alfa de Cronbach de 0,846. Finalmente se presenta la propuesta precisando beneficiarios, ubicación, tiempo estimado de ejecución y responsables. A continuación, se presentó la justificación y la identificación de oportunidades de mejora, donde se plantea los diagramas de procesos mejorados, y se presenta el modelo de optimización de la calidad MOC-001 diseñado acorde a las necesidades de las Pymes textileras que se encuentran legalmente constituidas en la provincia de Tungurahua, seguidamente se plantea el mapa de procesos, guía de implementación, manual de funciones e indicadores de gestión. Finalmente se presenta el sustento bibliográfico y los respectivos anexos.

DESCRIPTORES: GESTIÓN POR PROCESOS, INDICADORES DE GESTIÓN, MAPA DE PROCESOS. MODELO DE OPTIMIZACIÓN DE CALIDAD, PYMES TEXTILERAS.

TECHNICAL UNIVERSITY OF AMBATO
COLLEGE OF ADMINISTRATIVE SCIENCES
MASTERS PROGRAM OF ENTERPRISAL MANAGEMENT BASED ON
QUANTITATIVE METHODS

TOPIC: “MODELS OF OPTIMIZING QUALITY THROUGH ANALYSIS OF PARAMETERS IN THE PRODUCTION PROCESSES FOR THE TEXTILE SECTOR OF TUNGURAHUA.”

Author: Engineer Christopher Gabriel Espinosa Ruiz

Thesis Tutor: Engineer Carlos Leonel Burgos Arcos, Master

Date: October 05, 2018

EXECUTIVE ABSTRACT

The present research has for object to study the models of optimization of quality (MOC) and his relation with those parameters of the productive processes for the textile sector of Tungurahua. The study started from the problem statement at the macro, meso and micro level that allowed to formulate and delimitate, justify and define the research objects. Later, a theoretical and conceptual framework was presented, through a definition of categories, hypothesis approach of research and the identification of variables. Consecutively, methodology was proposed that relied on a qualitative and quantitative approach, of a descriptive, exploratory and correlational type; the gathering information was executed on a sample of 160 textile SMEs, where it was possible to determine that 38 entities have applied quality optimization models, proceeding to apply a matrix of comparison between models used. The results revealed that the model that best adapts to the needs of the sector is "Management by processes as a strategy to improve quality optimization". The statistical method to be used for the verification of the hypothesis is the function of the Spearman correlation, present in the SPSS program. The determination of internal consistency shows a good level of reliability with an Alfa of Cronbach of 0,846. Finally, the proposal is presented specifying beneficiaries, location, estimated time of execution and responsible. Then, the justification and the identification of improvement opportunities were presented, where the diagrams of improved processes are presented, and the quality optimization model MOC-001, designed according to the needs of textile SMEs, these are legally constituted in the Province of Tungurahua, after, the process map is posed, implementation guide, functions manual and management indicators. Finally, the bibliographical support and the respective annexes are presented.

KEYWORDS: MANAGEMENT BY PROCESSES, MANAGEMENT INDICATORS, PROCESS MAP. MODEL OF QUALITY OPTIMIZATION, TEXTILE SMES.

INTRODUCCIÓN

Los modelos de optimización de la calidad son respuesta a la identificación de interrogantes encontradas en el sector textil, mediante parámetros de procesos en la producción, mejorando así las prestaciones y satisfaciendo sus necesidades actuales y futuras.

En ese sentido, el presente trabajo de investigación trata sobre los modelos de optimización de la calidad mediante análisis de parámetros en los procesos productivos para el sector textil de Tungurahua, tomando en cuenta que es preciso que toda entidad se guíe en herramientas operativas con el objeto de poder identificar si se está avanzando hacia el cumplimiento de los objetivos propuestos, por lo tanto, se desglosa seis capítulos investigativos como se presenta a continuación:

- En el Capítulo I: El Problema de Investigación, plantea el problema, la contextualización, el árbol de problemas, análisis crítico, pronóstico, formulación del problema, interrogantes, justificación y los objetivos del trabajo investigativo.
- El Capítulo II: Marco Teórico, en el que se incluyen los antecedentes investigativos, la fundamentación filosófica, legal y técnica a más de una definición de categorías, planteamiento de hipótesis de investigación o partida y el señalamiento de variables.
- El Capítulo III: Metodología de la Investigación, se detalla el enfoque, la modalidad básica y los diferentes tipos o niveles de investigación acumulando toda la información referente a la presente investigación. También se determina la población en estudio, la operacionalización de variables y finalmente el plan de recolección y la descripción del tratamiento de la información
- El Capítulo IV: Se detalla los principales Resultados obtenidos de los diferentes métodos, técnicas e instrumentos utilizados y aplicados en el levantamiento de información, para su posterior evaluación e interpretación, para finalmente comprobar la hipótesis.
- El Capítulo V: Muestran concretamente las conclusiones y recomendaciones mismas que determinaron la necesidad diseñar un modelo de optimización de calidad para los

procesos productivos y los productos en el sector textil de Tungurahua. Con el objeto de establecer una herramienta estratégica basada en los resultados de la investigación expuesta para la correcta toma de decisiones en el diseño y mejora de las operaciones de las Pymes textiles, permitiendo resolver problemas que ayuden a las funciones de planeación, organización, dirección y control en el sector en el cual se desenvuelven buscando la satisfacción del cliente y la mejora continua en los procesos

- El Capítulo VI: recoge la propuesta del trabajo de investigación; partiendo de la definición del tema de la propuesta, precisando beneficiarios, ubicación, tiempo estimado de ejecución y responsables. Posteriormente se presenta la justificación y la identificación de oportunidades de mejora, donde se plantea los diagramas de procesos mejorados, y se presenta el modelo de optimización de la calidad MOC-001 diseñado acorde a las necesidades de las Pymes textiles que se encuentran legalmente constituidas en la provincia de Tungurahua, seguidamente se plantea el mapa de procesos, guía de implementación, manual de funciones e indicadores de gestión. Finalmente se presenta el sustento bibliográfico y los respectivos anexos.

CAPÍTULO I

1. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Tema de investigación

Modelos de optimización de la calidad mediante análisis de parámetros en los procesos productivos para el sector textil de Tungurahua.

1.2. Planteamiento del Problema

1.2.1 Contextualización

Contextualización Macro

En la actualidad, el desarrollo del sector empresarial se ha extendido gracias a una serie de factores tales como la tecnología y la capacitación del personal involucrado en los procesos, desarrollando así también el nivel competitivo y estratégico por lo cual es vital la creación de un conjunto organizado de procedimientos y actividades al cumplimiento de los objetivos institucionales y la prestación de servicios con calidad y calidez, organizado en base a un encadenamiento de estrategias que permita diversificar la producción y que esta sea aceptada con optimismo y confianza en los sectores productivos con el objeto de generar dinamismo y un gran potencial productivo, incentivando una mayor generación de empleo y poseedor de gran reacción al cambio” (Aguilar, Noemi, Behr, Rendon, & Bajaña, 2015).

Los modelos de optimización de la calidad son la respuesta a la identificación de interrogantes encontradas en el sector textil, mediante parámetros de procesos en la producción, perfeccionando así las prestaciones y satisfaciendo sus necesidades. Los procesos de producción conservan varios parámetros ligados a la calidad del producto, ya que es un sistema de acciones que se encuentran interrelacionadas de forma dinámica y que se emplazan a la transformación de ciertos elementos (Pérez & Gardey, 2015).

La actividad textil se ha transformado en una de las principales fuentes generadoras de empleo de divisas en Latinoamérica, el sector textil se convirtió en muchos países en un sector clave para diversificar las exportaciones, debido a la existencia de muchos acuerdos

internacionales de compra y venta de los artículos seleccionados a través de esta actividad.

En una investigación realizada en Colombia se ha determinado que la experiencia industrial nacional e internacional se encamina en cómo alcanzar un procesos de transición dentro de un proyecto de automatización para mejorar estándares de calidad, la disminución de pérdidas en producción, el incremento de la repetibilidad y la estabilidad de los procesos de manufactura, la reducción del trabajo físico y repetitivo, obtención de mayor continuidad de la producción en días feriados, mejoramiento de la relación costo con beneficio. (Pérez & Gardey, 2015).

Sin embargo, se puede concluir a partir de la revisión de diferentes aproximaciones que los elementos más comunes son, además de la participación en el mercado, la productividad, la alta calidad de los productos ofrecidos y los bajos costos. Está presente del mismo modo el criterio de la innovación (Cabrera, López, & Ramirez , 2015).

El desarrollo de las empresas que se dedican a la producción y comercialización de textiles esperan tener éxito en mercados internacionales, en ese sentido crean estrategias de producción conjunta en la cual consienta abastecer el mercado internacional.

A nivel global se consideran como potencias textiles a la Unión Europea que comprende a 27 países; tales como Alemania, Austria, Bélgica, Bulgaria, Chipre, Croacia, Dinamarca, España, Eslovaquia, Eslovenia, Estonia, Finlandia, Francia, Gran Bretaña, Grecia, Hungría, Irlanda, Italia, Letonia, Lituania, Luxemburgo, Malta, Países Bajos, Polonia, Portugal, República Checa, Rumania y Suecia, seguida de China sin mucha diferencia porcentual. (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2012)

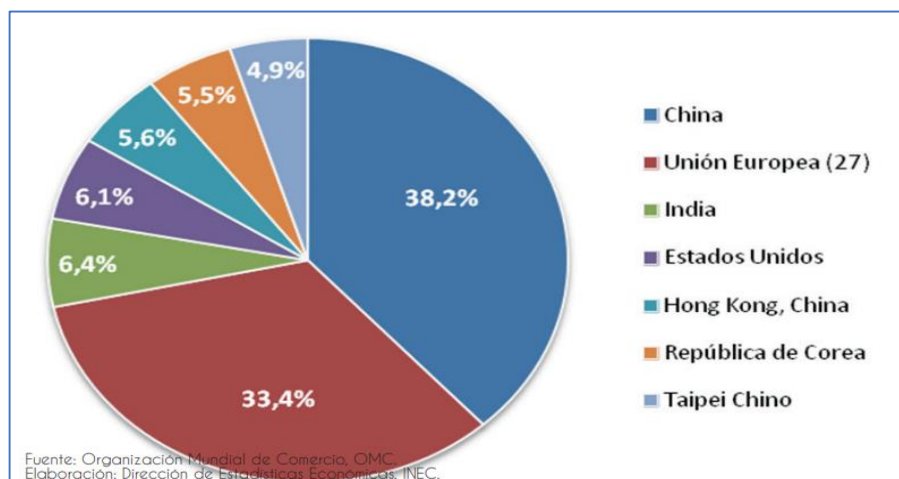


Figura 1: Principales países del Sector Textil

Fuente: (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2012)

Contextualización Meso

La ministra Coordinadora de la Producción, Empleo y Competitividad, Nathalie Celi, recalcó el trabajo en conjunto por un Ecuador emprendedor y más productivo, con calidad, con empleos justos y dignos, con logística y conectividad de calidad mundial para competir globalmente y con inversión que genere proporciones para una Patria igualitaria y próspera. También señaló que 1.4000 compañías implementaron sistemas de gestión de la calidad en sus procesos productivos; 13.400 nuevos proveedores del Estado; 43% de las compras públicas de MYPES (Asamblea Nacional , 2015).

Ministerio de Coordinación de la Producción, Empleo y Competitividad (2013) en el Ecuador, y en Tungurahua fundamentalmente la industria textil y de confecciones, se encuentran fortalecidas por toda una infraestructura de empresas proveedoras de insumos y de servicios las que en conjunto conforman todo el “clúster textil y de confecciones”. La industria textil comprende fibras naturales y químicas, hilados y tejidos.

Esta industria textil es intensiva en maquinaria y equipo, con gran impacto en los costos por combustibles y electricidad. Tiene poca flexibilidad para producir tejidos de moda, debido a que se demandan grandes inversiones para adquirir nuevo equipamiento para la producción de textiles de innovación. La industria tiene una amplia vinculación transversal con otras industrias productivas, como la automotriz, aeronáutica, muebles, entre otras (Nogueron, 2016). Lo cual no ha podido ser aprovechado de forma óptima debido al pequeño adelanto tecnológico que se observa. En el Ecuador existen alrededor de 47.043 establecimientos dedicados al mencionado sector, siendo las provincias de Pichincha, Guayas, Tungurahua y Azuay que acaparan al menos con el 60% de la producción total, de acuerdo con la Información expuesta por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (2012):

Las actividades de Manufactura cuentan con 11.006 establecimientos, de los cuales el 74,2% corresponde a la fabricación de prendas de vestir, excepto prendas de piel; el 8,2% a fabricación de artículos confeccionados de materiales textiles, excepto prendas de vestir; el 8,2%, la fabricación de calzado y el 9,5% restante a otras actividades de manufacturas. Mientras que en las actividades de Servicios se registran 4.054 entidades, de los que el 56% se dedican a la Reparación de calzado y artículos de cuero, y el 44% restante se dedica al Lavado y limpieza de productos textiles y de pieles (pág. 2).

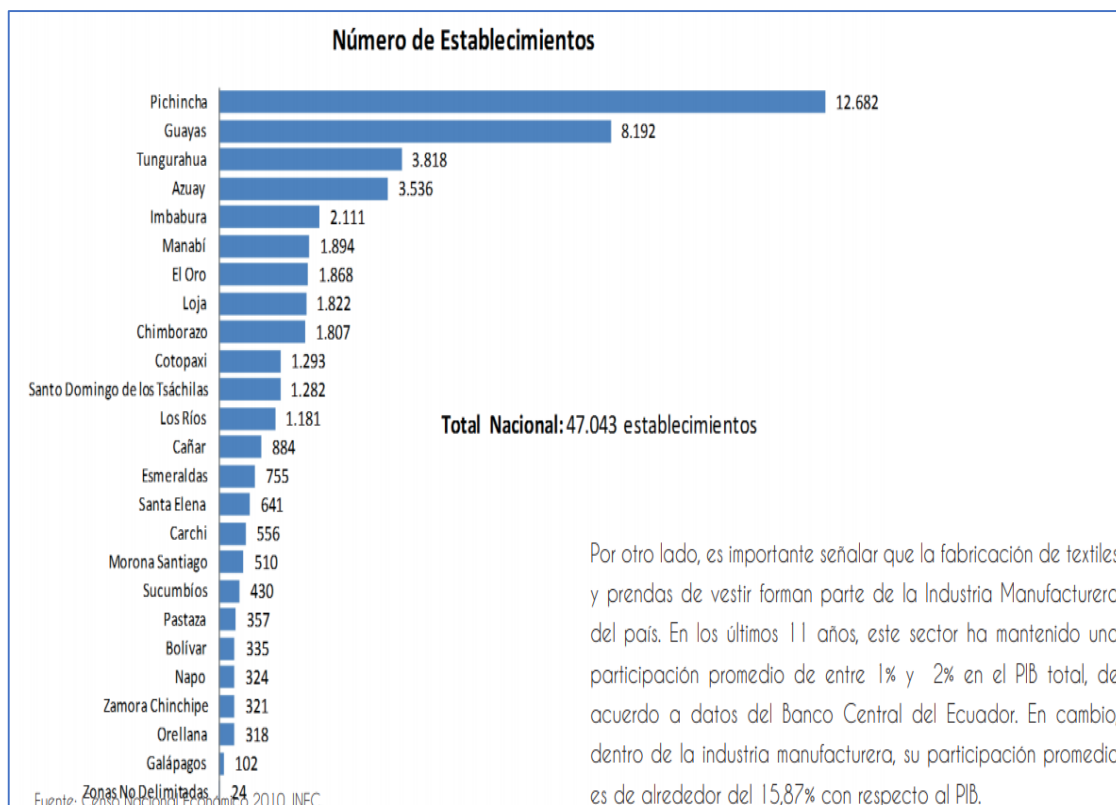


Figura 2: Establecimientos del Sector Textil Ecuador
Fuente: (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2012)

Contextualización Micro

En la provincia de Tungurahua como en todas las demás provincias de nuestro país el Ecuador, las empresas privadas por un lado y las empresas públicas por otro, vienen experimentando permanentes cambios estructurales, políticos y económicos que en la mayoría de los casos no han favorecido en la consecución de sus objetivos ni al bienestar de sus empleados. Es así como en los últimos años se ha puesto mucho énfasis por parte de las organizaciones en lo que se refiere a calidad en los procesos, mejoramiento continuo y el desarrollo de Sistemas de Administración de la Calidad para las empresas, con el fin de lograr un objetivo en común que es la satisfacción de sus clientes (Aguaguña, 2015).

Especialmente el cantón Pelileo y conocida por su amplio desarrollo del sector Textil, en donde el jean es el principal producto comercializado, reporta cifras entre los 9 y 12 millones de prendas de forma anual, sin embargo, a partir de la aplicación de múltiples normativas y políticas, así como también la elevación de los precios en los principales componentes requeridos para la producción ha impactado directamente en el nivel de ingresos.

A lo largo del sector El Tambo, a la entrada del cantón se puede ver un sinnúmero de locales que ofrecen esta producción. En el lugar se puede encontrar jeans desde 8 dólares, pero todo depende de la materia prima e insumo utilizado. Entre mejor sea la tela, el corte y la confección, los jeans sea este de hombre o mujer pueden llegar a estimarse entre los 40 dólares. Sin embargo, es necesario recordar que los consumidores también pueden adquirir otro tipo de prendas como pantalones de pana, chompas, chaquetas, faldas, camisas, camisetas, gorras y más (Balseca, 2015).

Otras de las ciudades que despuntan es el cantón Ambato, que actualmente ha desarrollado sus operaciones en base al desarrollo de recursos tecnológicos disponibles, su producción acapara alrededor del 35% de la producción total a nivel nacional, así también con la estructuración y programación de los mantenimientos y los distintos acuerdos con el Estado que se requieren para realizar y mantener con normalidad el nivel de producción (Pérez F. , 2015).

A pesar de este crecimiento demostrado, existen una serie de inconvenientes que se presentan al momento de ejecutar los procesos productivos entre los cuales el más importante es considerado el ingreso de productos de origen chino, cuyos precios se encuentra muy por debajo del precio promedio mantenido en el mercado local. También el costo de la materia prima en comparación con otro país es también un obstáculo en la estimación de los precios de los productos.

1.2.2 Árbol de problemas

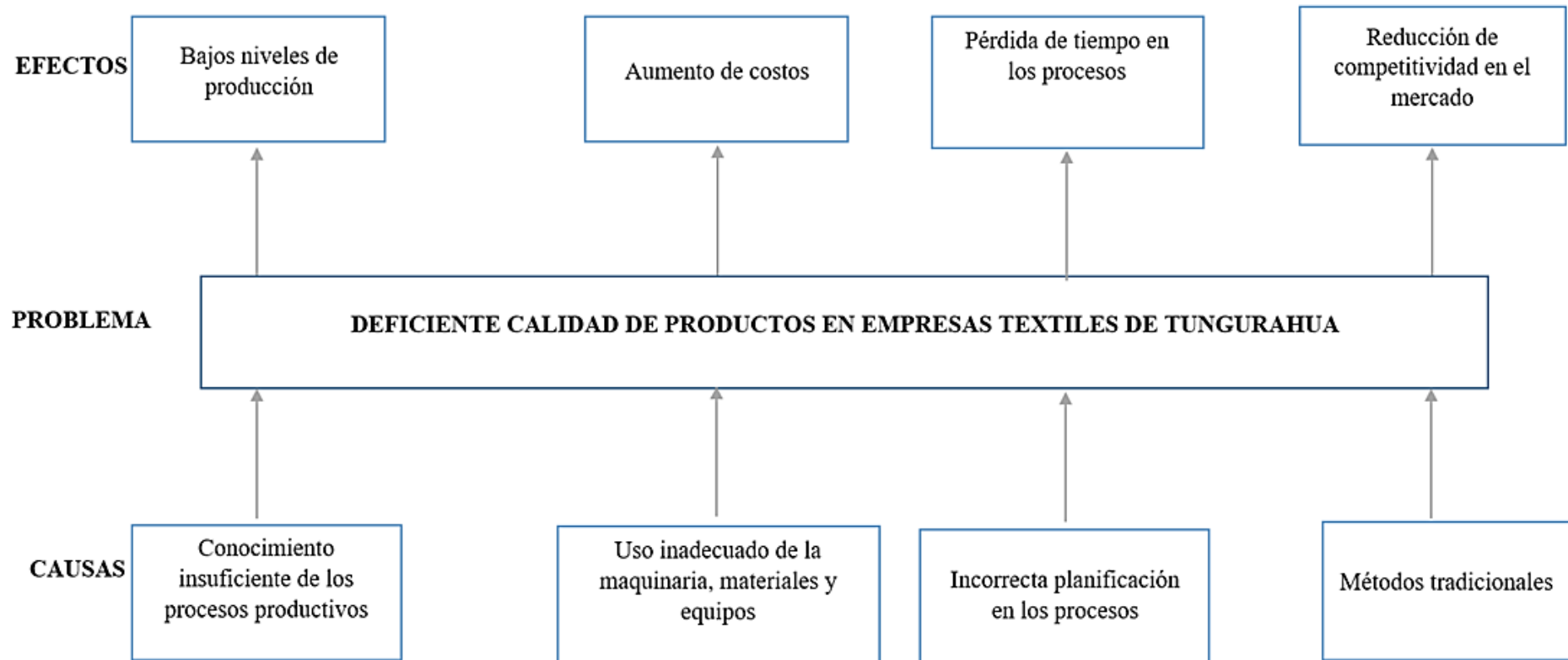


Figura 3: Diagrama causa – efecto

Fuente: (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2012)

1.2.3 Análisis crítico

En la actualidad los productos ofertados por el sector textil de la provincia de Tungurahua son catalogados con un nivel extremadamente bajo de calidad en la producción este se debe fundamental al conocimiento insuficiente de los procesos productivos que se realizan, lo cual afecta directamente al nivel de productividad en el sector y por lo tanto reduciendo el nivel de flujo económico.

Adicionalmente el uso inadecuado de la maquinaria, materiales y equipos, es decir el escaso aprovechamiento de los recursos disponibles para la ejecución de los procedimientos requeridos para su funcionamiento, obteniendo con esto una serie de productos de baja calidad por parte del Sector, con lo cual se invierte un mayor número de recursos y con esto la elevación de los costos incurridos en la producción.

Por otro lado, la incorrecta planificación que las empresas pertenecientes a este sector ejecutan en base a los procesos y con esto su inadecuada coordinación, ocasionando que los productos no cumplan con la serie de parámetros establecidos para su fabricación reduciendo su eficacia, esto ocasiona también que se invierta una mayor cantidad de tiempo en el desenvolvimiento y desempeño de las múltiples actividades encaminadas a la obtención de un producto terminado.

Finalmente, el bajo nivel de calidad en los productos ofertados por el sector Textil de la provincia de Tungurahua se debe específicamente a la utilización de los métodos que usualmente se ejecutan, los cuales no son complementados con una serie de estrategias o programaciones para su mejoramiento, lo cual impacta directamente en la situación de la entidad frente a la competencia de mercado tanto a nivel nacional como internacional.

1.2.4 Prognosis

Si no existe un manejo adecuado en el departamento de producción y planificación en las empresas del sector textil se puede indicar que los aumentos de costos serán cada vez más elevados y las utilidades, que las empresas y los colaboradores esperan, lo que no permitirá que la empresa pueda invertir en nueva maquinaria y cubrir los demás gastos de producción.

Por otra parte, las empresas del sector textil, no podría conocer y determinar el tiempo que se emplea en los procesos, cada vez más acelerada y ocasionará incrementos de costos en los diferentes procesos de producción lo que perjudica a la economía, al no solucionar la problemática los costos en adquirir los recursos materiales, tecnológicos al igual que la materia prima irán incrementando lo que obligará a la empresa comprar recursos de menor valor lo que afecta directamente al producto final, provocando una disminución excesiva en su cartera de clientes, su rendimiento de utilidad y producción lo que dará paso a una inevitable pérdida de recursos y sobre todo que ya no sea una fuente de ingresos económicos para el país.

Adicionalmente, en caso de reestructurarse y complementarse la ejecución de los procedimientos de fabricación a través de recursos tecnologías se empezaría a retrasar el desarrollo del sector, ocasionando que varios integrantes del sector deban dejar de funcionar con lo cual se incrementaría el desempleo en la provincia, y por lo tanto la reducción de los niveles de ingresos, debido a la escasez de recursos.

1.2.5 Formulación del problema

¿A través de un análisis de parámetros puede optimizarse la calidad en los procesos productivos ejecutados por el Sector Textil de la Provincia de Tungurahua?

1.2.6 Interrogantes

1. ¿El inadecuado análisis de los parámetros en los procesos productivos generan buenos modelos de optimización de la calidad?
2. ¿Cuáles son los procesos de producción de las empresas textiles de Tungurahua, cuyos parámetros caracterizan a los procesos en estudio?
3. ¿De qué manera influye el análisis de los parámetros de los procesos productivos para generar modelos de optimización de calidad de los productos en el sector textil de la Provincia de Tungurahua?
4. ¿Cuáles son los principales aportes obtenidos a través de la aplicación de un modelo de optimización de la calidad en la ejecución de los procesos del sector textil?

1.2.7 Delimitación del objeto de investigación

- **Línea de Investigación:** Modelos de predicción en la empresa y mercado.
- **Campo:** Gestión empresarial - Administrativo.
- **Área:** Producción.
- **Aspecto:** Optimización de la calidad.
- **Delimitación espacial:** La investigación se realizará en el sector textil de la provincia de Tungurahua.
- **Delimitación temporal:** El trabajo de investigación se desarrolló en base a la información generada en el año 2017.
- **Unidades observadas:**
 - Área administrativa del sector textil de la provincia de Tungurahua.
 - Profesionales del área de producción y calidad.
 - Colaboradores del área de producción.

1.3. Justificación

Los modelos de la optimización de la calidad se obtienen como el resultado de análisis de parámetros en los procesos productivos de las empresas que pertenecen al sector textil, a través de procesos adecuados la calidad puede incrementarse, para esto los parámetros de los procesos han de definirse, analizarse y evaluarse para obtener resultados que permitan mantener la competitividad de las empresas.

En el sector económico productivo, es indispensable la aplicación de mecanismos enfocados a la supervisión y control de los procesos productivos para garantizar que el producto terminado cumpla con los parámetros y estándares establecidos, esto permitirá el desarrollo normal de las actividades encaminadas a la transformación de la materia prima (González, 2014).

La presente investigación es de vital importancia en el mejoramiento de los procesos de producción reduciendo al mínimo posible los errores en los productos terminados, o el control de calidad que se está utilizando actualmente ya que implica un producto fabricado con baja calidad.

La relación calidad - procesos de producción es un aspecto muy importante para poder dar el cumplimiento de los objetivos de producción y comercialización dentro del sector textil de la provincia de Tungurahua, considerada como una de las provincias con una mayor cantidad de empresas enfocadas en el sector. Es por ello que se va a basar en un modelo de gestión enfocado a la creación de flujo para poder entregar el máximo valor para los clientes, utilizando para ello los mínimos recursos necesarios, es decir, ajustados.

Es por esto que es indispensable optimizar la calidad mediante el análisis de los parámetros en los procesos productivos proponiendo que se implemente herramientas, tales como indicadores de control y sistemas que ayuden a una mejora en base a una guía de parámetros específicos del producto, tales como: color, consistencia, espesor, densidad y cantidad para un posterior avance en un sistema de calidad de adecuado y acordes con las necesidades de la organización, para un incremento notorio de la productividad (Regalado, 2014).

Éste trabajo de investigación ayuda mediante modelos que faciliten a las empresas la realización de un sistema que tenga que ver con el mejoramiento de la calidad, es un motivo por el cual se justifica la presente investigación, la misma que se llevará a cabo con la mayor credibilidad posible. Los principales beneficiarios del estudio planteado son principalmente los clientes o adquirientes de los productos textiles ofertados en la provincia de Tungurahua, así como también los productores pertenecientes al sector debido al aporte de análisis en base a los procedimientos actuales y los mecanismos de mejora que pueden ser aplicados.

1.4. Objetivos

1.4.1 Objetivo general

Determinar el modelo de optimización de calidad y su relación con los parámetros de los procesos productivos para el sector textil de Tungurahua.

1.4.2 Objetivo específico

- Evaluar los modelos de optimización de calidad que se emplean en los procesos productivos para el sector textil de Tungurahua.
- Realizar el levantamiento de procesos de producción de las empresas textiles de Tungurahua, identificando los parámetros que caracterizan a los procesos en estudio.
- Diseñar un modelo de optimización de calidad para los procesos productivos y los productos en el sector textil de Tungurahua.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes investigativos

Según los autores Sánchez, Ceballos, & Sánchez German (2015) en su documento denominado *A Dressmaking Factory Production Process Analysis: Modeling And Simulation*, mencionan que “es de gran importancia definir los procesos de producción, para una adecuada toma de decisiones, toda vez que les permite a las microempresas fundamentar sus decisiones de producción, la realización de la presentación se basa en la simulación de un proceso de confección de camisas masculinas en una empresa nacional. El objetivo principal fue identificar las falencias en los procesos actuales y proponer escenarios de solución orientados a desarrollar la productividad de la compañía. El interés principal del proceso divulgativo es estimular a empresas pequeñas el uso de herramientas de definición de diagramas de procesos y su posterior simulación de sistemas para optimizar sus procesos y ganar competitividad.”

Un modelo para mejorar la calidad da como consecuencia de la aplicación de esta metodología se puede alcanzar mejoras en el desempeño de los trabajadores, mejor calidad de los servicios, mejorar la toma de decisiones, optimizar los recursos y tiempo en las intervenciones, así como incrementar la satisfacción de los usuarios, pero, sobre todo, alcanzar los resultados deseados (Armijos, 2014).

Propuesta para el mejoramiento de los procesos productivos con el fin que se puedan mejorar la actividad del área productiva para tener mayor satisfacción de los clientes y continuar consolidándose como una de las mejores ópticas del país. (González, 2014)

Mejorar la productividad y calidad de los procesos es desde hace ya unas décadas un argumento fundamental para la supervivencia de las empresas en un orden internacional y cada día más competitivo. La eficacia de una economía obedece en parte de las medidas gubernamentales, y en otra parte fundamental del comportamiento de los actores económicos, llámense estos directivos y obreros de las diversas empresas u entes económicos. (García R. F., 2015)

Mediante el estudio ejecutado se llega a concluir que la gestión de la cadena de suministros encierra decisiones que involucran numerosos procesos y organizaciones mismos que socorren en la toma de decisiones con un enfoque sistémico de la empresa y su entorno (Muyulema, 2018).

Por otro lado, puede citarse el trabajo efectuado por Lizano (2015), denominado “Propuesta de implementación de un sistema de Gestión de la Calidad para el proceso de ventas de la empresa Fabricaciones Institucionales Lizano Torres”, el cual formula el manejo de un sistema de regulación de calidad en los procesos productivos ejecutados concretamente en la gestión de las ventas para una correcta planificación estratégica lo cual permite asegurar la permanencia de la organización en el mercado a largo plazo.

El análisis interno permitió conocer la estructura actual de la organización y las fortalezas y deficiencias del sistema de gestión en este momento utilizado, que carece de una cultura de calidad establecida por el cliente. El nivel de cumplimiento de la norma ISO 9001:2008 de la organización es débil debido a que las actividades de los procesos están enfocadas particularmente en la realización del producto y el personal involucrado en este proceso omite la cultura de calidad (Lizano, 2015).

A través de la implementación de este modelo se consiguió como principales conclusiones un cambio dentro del ambiente de la organización respecto al trato con el cumplimiento de los parámetros establecidos para garantizar la satisfacción de los clientes con el objeto de garantizar el perfeccionamiento tanto financiero como económico.

2.2 Fundamentación Filosófica

La presente investigación se basa en el paradigma crítico – propositivo, que se fundamenta en las siguientes razones: El paradigma promueve a la crítica reflexiva en los diferentes procesos de conocimiento como construcción social y de igual forma, este paradigma también induce a la crítica teniendo en cuenta la transformación de la realidad, pero basándose en la práctica y el sentido (Universidad de la Salle, 2014)

Es crítico puesto que cuestiona los esquemas sociales y es propósito cuando la investigación no se detiene en la observación de los fenómenos sino plantea alternativas

de solución en un clima de actividad, esto ayuda a la interpretación y comprensión de los fenómenos sociales en su totalidad. (Escobar, 2017)

Para la implementación productiva y la optimización de calidad en las Pymes textiles de la provincia de Tungurahua, se ha seleccionado el paradigma crítico – propositivo, puesto que el mundo empresarial y su contexto, están en constante cambio al cual la empresa se debe adaptar.

Los avances tecnológicos, hoy se establecen de una manera didáctica, cambiante por los cuales las Pymes textiles de la provincia de Tungurahua, debe adaptarse a un ritmo acelerado, convirtiendo una estrecha relación entre la calidad y la productividad.

2.3 Fundamentación Legal

En base a los artículos expresados en la Constitución de la República del Ecuador (2008) garantiza el acceso de los ciudadanos y ciudadanas a bienes y servicios de calidad:

Art. 52.- Las personas tienen derecho a disponer de bienes y servicios de óptima calidad y a elegirlos con libertad, así como a una información precisa y no engañosa sobre su contenido y características. La ley instaurará los mecanismos de control de calidad y los procedimientos de defensa de las consumidoras y consumidores; y las normas por vulneración de estos derechos, la reparación e indemnización por deficiencias, daños o mala calidad de bienes y servicios, y por la interrupción de los servicios públicos que no fuera ocasionada por caso fortuito o fuerza mayor (pág. 25).

Art. 320.- En las diversas formas de organización de los procesos de producción se estimulará una gestión participativa, transparente y eficiente. La producción, en cualquiera de sus formas, se sujetará a principios y normas de calidad, sostenibilidad, productividad sistémica, valoración del trabajo y eficiencia económica y social (pág. 100).

Art. 336.- El Estado impulsará y velará por el comercio justo como medio de acceso a bienes y servicios de calidad, que minimice las distorsiones de la intermediación y promueva la sustentabilidad. El Estado asegurará la transparencia y eficiencia en los mercados y fomentará la competencia en igualdad de condiciones y oportunidades, lo que se definirá mediante ley (pág. 105).

Art. 338.- El Estado promoverá y protegerá el ahorro interno como fuente de inversión productiva en el país. Asimismo, generará incentivos al retorno del ahorro y de los bienes de las personas migrantes, y para que el ahorro de las personas y de las diferentes unidades económicas se oriente hacia la inversión productiva de calidad (pág. 105).

Por lo expuesto, el (CÓDIGO ORGÁNICO DE LA PRODUCCIÓN, COMERCIO E INVERSIONES, 2010) tienen como finalidad los siguientes aspectos:

- Transformar la Matriz Productiva, para que esta sea de mayor valor agregado, potenciadora de servicios, basada en el conocimiento y la innovación; así como ambientalmente sostenible y eficiente.
- Democratizar el acceso a los factores de producción, con especial énfasis en las micro, pequeñas y medianas empresas, así como de los actores de la economía popular y solidaria.
- Garantizar el ejercicio de los derechos de la población a acceder, usar y disfrutar de bienes y servicios en condiciones de equidad, óptima calidad y en armonía con la naturaleza.
- La mejora de la productividad de los actores de la economía popular y solidaria y de las micro, pequeñas y medianas empresas, para participar en el mercado interno, y, eventualmente, alcanzar economías de escala y niveles de calidad de producción que le permitan internacionalizar su oferta productiva.

Fomentar la producción nacional, comercio y consumo sustentable de bienes y servicios, con responsabilidad social y ambiental, así como su comercialización y uso de tecnologías ambientalmente limpias y de energías alternativas (CÓDIGO ORGÁNICO DE LA PRODUCCIÓN, COMERCIO E INVERSIONES, 2010)

Entre los principales artículos encaminados a la regulación de los niveles de calidad pueden mencionarse los siguientes:

Art. 3.- Objeto. - El presente Código tiene por objeto regular el proceso productivo en las etapas de producción, distribución, intercambio, comercio, consumo, manejo de externalidades e inversiones productivas orientadas a la realización del Buen Vivir. Esta normativa busca también generar y consolidar las regulaciones que potencien, impulsen e incentiven la producción de mayor valor agregado, que

establezcan las condiciones para incrementar productividad y promuevan la transformación de la matriz productiva, facilitando la aplicación de instrumentos de desarrollo productivo, que permitan generar empleo de calidad y un desarrollo equilibrado, equitativo, ecoeficiente y sostenible con el cuidado de la naturaleza (pág. 3).

Art. 54.- Institucionalidad y Competencias. - El Consejo Sectorial de la Producción coordinará las políticas de fomento y desarrollo de la Micro, Pequeña y Mediana Empresa con los ministerios sectoriales en el ámbito de sus competencias. Para determinar las políticas transversales de MIPYMES, el Consejo Sectorial de la Producción tendrá las siguientes atribuciones y deberes:

f. Promover la aplicación de los principios, criterios necesarios para la certificación de la calidad en el ámbito de las MIPYMES, determinados por la autoridad competente en la materia (pág. 14).

Art. 74.- Coordinación.- Los Ministerios e instituciones públicas responsables de la administración de autorizaciones o procedimientos previos a la importación o exportación de mercancías, en materia de salud pública, ambiental, sanidad animal y vegetal, reglamentación técnica y calidad, patrimonio cultural, control de estupefacientes y sustancias psicotrópicas, y otras medidas relacionadas con el comercio, ejecutarán dichas funciones de conformidad con las políticas y normas que adopte el organismo rector en materia de política comercial. Estos organismos no podrán aplicar medidas administrativas o técnicas relacionadas con el comercio, que no hayan sido previamente coordinadas con el organismo rector en materia de política comercial (pág. 18).

Art. 78.- Medidas no arancelarias. - El Comité de Comercio Exterior podrá establecer medidas de regulación no arancelaria, a la importación y exportación de mercancías, en los siguientes casos: **h.** Para lograr la observancia de las leyes y reglamentos, compatibles con los compromisos internacionales, en materias tales como controles aduaneros, derechos de propiedad intelectual, defensa de los derechos del consumidor, control de la calidad o la comercialización de productos destinados al comercio internacional, entre otras (pág. 19).

Art. 178.- Defraudación aduanera.- Será sancionado con prisión de 2 a 5 años y multa de hasta diez veces el valor de los tributos que se pretendió evadir, la persona

que perjudique a la administración aduanera en la recaudación de tributos, sobre mercancías cuya cuantía sea superior a ciento cincuenta salarios básicos unificados del trabajador general y, siempre que éstas deban satisfacer tributos al comercio exterior, a través de cualquiera de los siguientes actos: a. Importe o exporte mercancías con documentos falsos o adulterados para cambiar el valor, calidad, cantidad, peso, especie, antigüedad, origen u otras características como marcas, códigos, series, modelos; en el presente caso el ejercicio de la acción penal no dependerá de cuestiones prejudiciales cuya decisión competa al fuero civil (pág. 32).

Art. 235.- Incentivo a producción más limpia. - Para promover la producción limpia y la eficiencia energética, el Estado establecerá los siguientes incentivos: b. Beneficios de índole económico que se obtengan de las transferencias como “Permisos Negociables de Descarga”. En el reglamento a este Código se fijarán los parámetros que deberán cumplir las empresas que apliquen a estos beneficios, y la forma como se regulará el mercado de permisos de descarga o derechos de contaminación de acuerdo a la normativa nacional y de los Gobiernos Autónomos Descentralizados, con sus respectivos plazos de vigencia, el mecanismo de transferencia de estos derechos y el objetivo de calidad ambiental que se desee obtener a largo plazo (pág. 42).

Por otro lado, puede mencionarse la regulación ejecutada a través de la Ley del Sistema Ecuatoriano de la Calidad (2014), lo siguiente:

Art. 2.- Se establecen como principios del sistema ecuatoriano de la calidad, los siguientes:

1. Equidad o trato nacional. - Igualdad de condiciones para la transacción de bienes y servicios producidos en el país e importados;
2. Equivalencia. - La posibilidad de reconocimiento de reglamentos técnicos de otros países, de conformidad con prácticas y procedimientos internacionales, siempre y cuando sean convenientes para el país;
3. Participación. - Garantizar la participación de todos los sectores en el desarrollo y promoción de la calidad;

4. Excelencia. - Es obligación de las autoridades gubernamentales propiciar estándares de calidad, eficiencia técnica, eficacia, productividad y responsabilidad social; y,
5. Información. - Responsabilidad de las entidades que conforman el sistema ecuatoriano de la calidad en la difusión permanente de sus actividades (pág. 2).

Art. 3.- Declárase política de Estado la demostración y la promoción de la calidad, en los ámbitos público y privado, como un factor fundamental y prioritario de la productividad, competitividad y del desarrollo nacional (pág. 3).

Art. 7.- El sistema ecuatoriano de la calidad es el conjunto de procesos, procedimientos e instituciones públicas responsables de la ejecución de los principios y mecanismos de la calidad y la evaluación de la conformidad. El sistema ecuatoriano de la calidad es de carácter técnico y está sujeto a los principios de equidad o trato nacional, equivalencia, participación, excelencia e información (pág. 3).

Art. 15.- El Instituto Ecuatoriano de Normalización - INEN tendrá las siguientes funciones: a) Cumplir las funciones de organismo técnico nacional competente, en materia de reglamentación, normalización y metrología, establecidos en las leyes de la República y en tratados, acuerdos y convenios internacionales; b) Formular, en sus áreas de competencia, luego de los análisis técnicos respectivos, las propuestas de normas, reglamentos técnicos y procedimientos de evaluación de la conformidad, los planes de trabajo, así como las propuestas de las normas y procedimientos metrológicos; c) Promover programas orientados al mejoramiento de la calidad y apoyar, de considerarlo necesario, las actividades de promoción ejecutadas por terceros (pág. 6).

Art. ...- El Comité Interministerial tendrá como atribuciones las siguientes:

7. Coordinar y facilitar la ejecución de manera integral de las políticas nacionales pertinentes a la calidad (pág. 4).
8. Promover y solicitar la preparación de investigaciones, estudios e insumos técnicos y legales para el desarrollo y ajuste de la política de calidad (pág. 4).

9. Solicitar la preparación y validación de parámetros para promover la concientización de una cultura de calidad tanto en bienes como en servicios (pág. 4).
10. Solicitar la participación, asesoría y la conformación de grupos de trabajo con instituciones y organismos que requiera para el cumplimiento de sus funciones (pág. 4).
11. Impulsar las actividades de formación, capacitación, asistencia técnica, especialización y difusión de temas de calidad en bienes y servicios (pág. 4).

2.4 Fundamentación Técnica

La gestión y control de los aspectos de calidad dentro de los procesos productivos se rige a nivel internacional a través de las Normas ISO 9001 (2015), la cual se encuentra sustentando la estructuración de un sistema de gestión de Calidad, etapas entre las cuales pueden mencionarse las siguientes:

0.1 Generalidades

La adopción de un sistema de gestión de la calidad es una disposición estratégica para una organización que le puede socorrer a mejorar su desempeño global y proporcionar una base sólida para las iniciativas de desarrollo sostenible (pág. 7). Los beneficios potenciales para una organización que alcance a implementar un sistema de gestión de la calidad basado en esta Norma internacional son:

- a) Tener capacidad para proporcionar regularmente productos y servicios que satisfagan los requisitos del cliente, así como los legales y reglamentarios aplicables (pág. 7);
- b) Facilidad de crear oportunidades que permitan aumentar la satisfacción del cliente interno y externo (pág. 7);
- c) Abordar los riesgos y oportunidades incorporadas con su contexto y sus objetivos empresariales (pág. 7);
- d) Capacidad de manifestar la conformidad con requisitos del sistema de gestión de la calidad especificados en un marco de eficiencia, eficacia y economía (pág. 7)

0.2 Principios de la gestión de la calidad

Esta Norma Internacional se basa en los principios de la gestión de la calidad descritos en la Norma ISO 9000. Los principios de la gestión de la calidad son:

- Enfoque al cliente
- Liderazgo
- Compromiso de las personas
- Enfoque a procesos
- Mejora
- Toma de decisiones basada en la evidencia.
- Gestión de las relaciones (pág. 8).

8.5 Producción y provisión del servicio

8.5.1 Control de la producción y de la provisión del servicio

La organización debe implementar la producción y provisión del producto o servicio bajo condiciones controladas. Las condiciones controladas deben incluir, cuando sea aplicable:

- a) La disponibilidad de información documentada que defina:
 1. Las características de los productos a producir, los servicios a prestar, o las actividades a desempeñar;
 2. Los resultados a alcanzar (pág. 26);
- b) La disponibilidad y el uso de los recursos de seguimiento y medición adecuados (pág. 27);
- c) La implementación de actividades de seguimiento y medición en las etapas apropiadas para verificar que se cumplen los criterios para el control de los procesos o sus salidas, y los criterios de aceptación para los productos y servicios (pág. 27);

- d) El uso de la infraestructura y el entorno adecuados para la operación de los procesos (pág. 27);
- e) La designación de personas competentes, incluyendo cualquier calificación requerida (pág. 27);
- f) La validación y revalidación periódica de la capacidad para alcanzar los resultados planificados de los procesos de producción y de prestación del servicio, cuándo las salidas resultantes no puedan verificarse mediante actividades de seguimiento o medición posteriores (pág. 27);
- g) La implementación de acciones para prevenir los errores humanos (pág. 27);
- h) La implementación de actividades de liberación, entrega y posteriores a la entrega (pág. 27).

8.5.2 Identificación y trazabilidad

La organización debe utilizar los medios apropiados para identificar las respectivas salidas, cuando sea ineludible, para asegurar la conformidad de los productos y servicios. Del mismo modo debe identificar el estado de las salidas con respecto a los requisitos de seguimiento y medición a través de la adecuada producción a mas de la prestación del servicio, y finalmente debe controlar la identificación única de las salidas cuando la trazabilidad sea un requisito, y debe conservar la información documentada necesaria para permitir la trazabilidad (pág. 27).

A nivel nacional la normativa encargada de la regulación de los niveles de calidad en los procesos productivos ejecutados en el Sector Textil se ha generado las normas INEN, a través del Servicio Ecuatoriano de Normalización NTE INEN 1875 (Normalización, 2017) la misma que requiere ser complementada con otras INEN como:

- NTE INEN-ISO 2076, Textiles — Fibras manufacturadas — Nombres genéricos.
- NTE INEN-ISO 6938, Textiles — Fibras naturales — Nombres genéricos y definiciones
- NTE INEN-ISO 3758, Textiles. Código para etiquetado de conservación por medio de símbolos

- NTE INEN-ISO 2859-1, Procedimientos de muestreo para inspección por atributos. Parte 1. Programas de muestreo clasificados por el nivel aceptable de calidad (AQL) para inspección lote a lote NTE INEN 205, Textiles. Definiciones.

Entre los principales rasgos de control de los niveles de calidad podemos mencionar:

5 Nivel aceptable de calidad (AQL)

5.1 Uso y aplicación

El AQL, contiguo con el código de letra del tamaño de la muestra, se usa para prescribir los planes y programas de muestreo que se puntualizan en esta parte de la norma. Cuando se designa un valor específico de AQL para una explícita no conformidad o grupo de no conformidades, esto exterioriza que el programa de muestreo aceptará la gran mayoría de los lotes expuestos, siempre y cuando el nivel de calidad (porcentaje de no conformes o no conformidades por cien ítems) de estos lotes no sea superior al valor AQL designado. Los planes de muestreo pronosticados están dispuestos de tal modo que la probabilidad de aceptación con el valor AQL determinado depende del tamaño de la muestra para un AQL dado inicialmente, el cual es generalmente más alto para muestras grandes que para muestras pequeñas. El AQL es un parámetro del programa de muestreo y no se debería confundir con el promedio del proceso que describe el nivel de operación del proceso de fabricación. Se espera que el promedio del proceso sea superior al AQL para evitar rechazos excesivos de acuerdo con este sistema (pág. 15).

En otras palabras, debe cumplirse con los siguientes pasos:

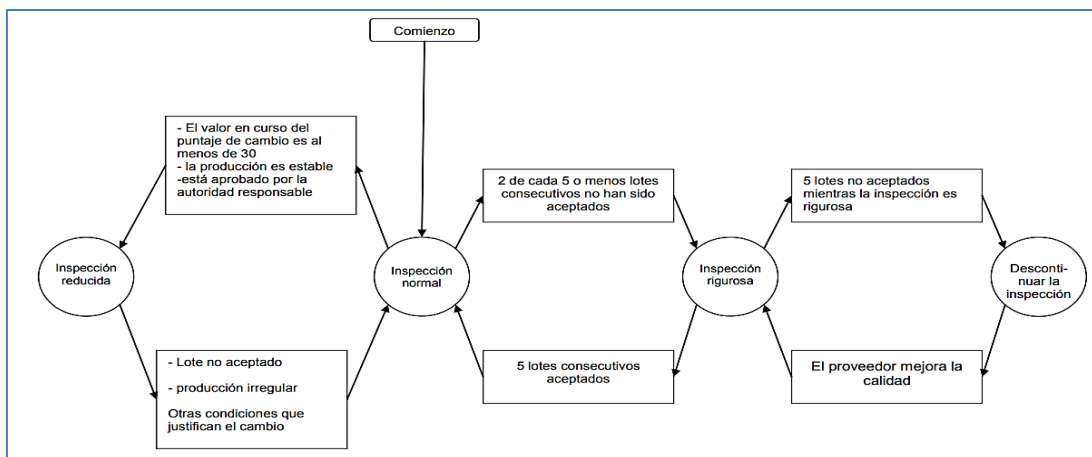


Figura 4: Reglas de cambio

Fuente: (Instituto Ecuatoriano de Normalización , 2012)

2.5 Categorías fundamentales



Figura 5: Categoría variable independiente & variable dependiente.

Elaborado por: (Espinosa, 2018).

2.5.1 Subordinación de variables

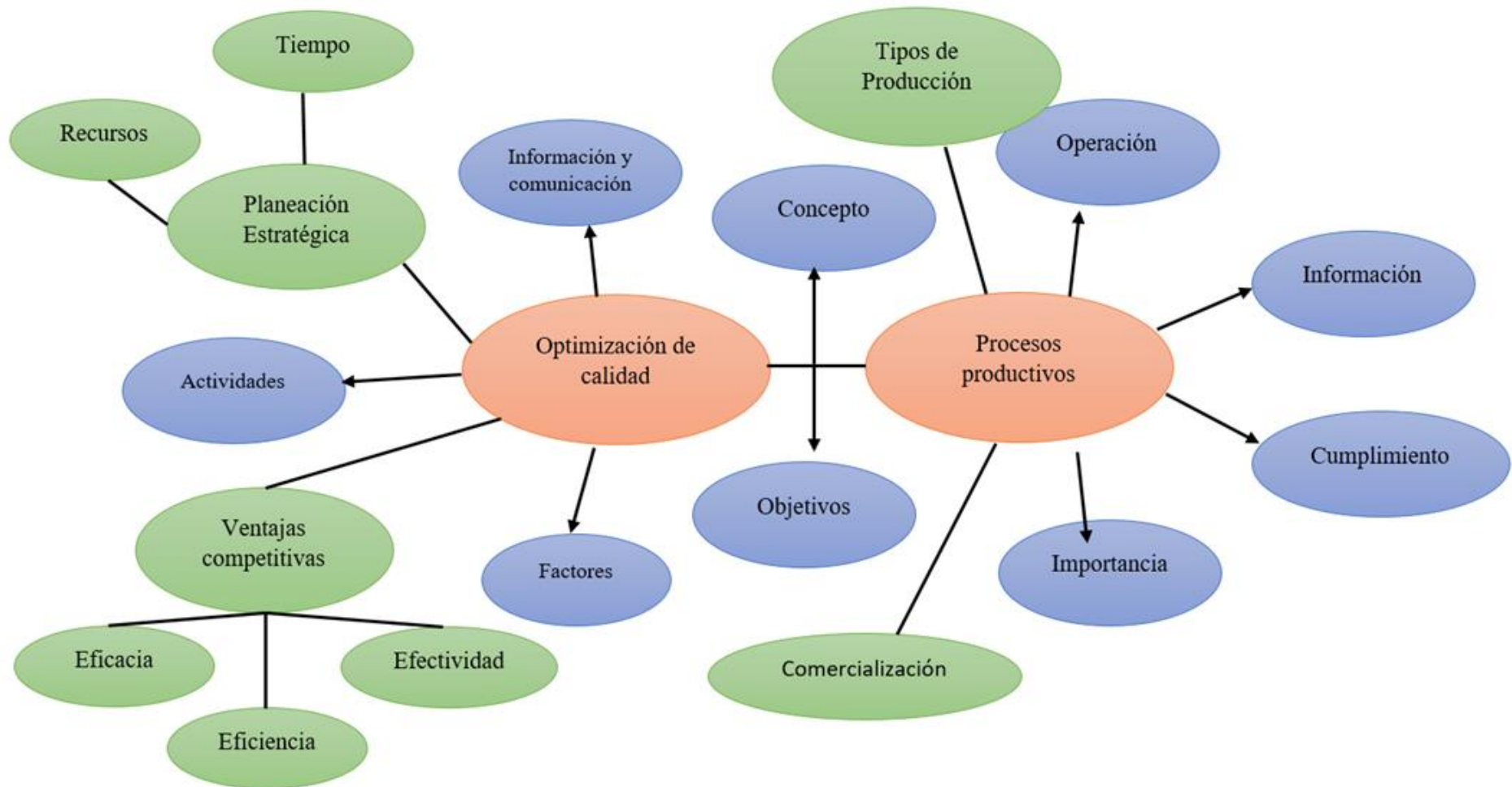


Figura 6: Subordinación de variables
Elaborado por: (Espinosa, 2018).

2.6 Conceptualización de variables

2.6.1 Gestión de la calidad

La calidad es una noción dinámica que ha ido evolucionando a lo largo de la historia de la humanidad. La evolución de la gestión de la calidad ha tenido lugar gracias a un proceso de florecimiento continuo, donde cada etapa ha ido complementando a la anterior.

Es la totalidad de los rasgos y características de un producto o servicio que se sostiene en su habilidad para satisfacer las necesidades y expectativas del cliente, y cumplir con las especificaciones con la que fue delineado. La concepción actual de calidad ha evolucionado hasta convertirse en una representación de gestión que introduce el concepto de mejora continua en cualquier organización y a todos los niveles de esta, y que afecta a todas las personas y a todos los procesos (Marin, 2015).

La calidad como una necesidad de las empresas florece desde el siglo XIX con la revolución industrial, ha sido tema de reflexión y estudio de incontables científicos, técnicos, ingenieros y administradores, por lo que hay muchas concepciones para abordarla, sin embargo, se han reconocido etapas relativamente diferenciables por las que ha transcurrido la evolución del concepto a través de los último dos siglos (Escobar, 2017).

La calidad y la productividad en todos los procesos operativos parten desde la compra de materia prima hasta la distribución del producto terminado, ya que, entre otros aspectos es donde se reflejan en mayor medida los costes y los desperdicios en todas las fases de la operación de los procesos (Gomez, 2016).

La Gestión de la Calidad se ha convertido en este momento en la condición necesaria para cualquier estrategia dirigida hacia el éxito competitivo de la empresa. El aumento continuo del nivel de exigencia del consumidor, junto a la explosión de competencia originada de nuevos países con ventajas comparativas en costes y la creciente complejidad de productos, procesos, sistemas y organizaciones, son algunas de las causas que hacen de la calidad un componente determinante para la competitividad y la supervivencia de la empresa innovadora y por ende moderna. La literatura en este campo, apoyada en una amplia evidencia empírica, concluye que la competitividad empresarial,

en un entorno turbulento como el actual, exige una orientación prioritaria hacia la mejora de la calidad. El fundamento es la existencia de una relación positiva entre la Gestión de la Calidad y los resultados organizativos. La exuberante literatura existente reposa en una hipótesis explícita: la implantación de sistemas de gestión y mejora de la calidad permite alcanzar posiciones de mercado, competitivas y financieras más fuertes. Simultáneamente, el proceso de difusión ha expuesto una productiva aproximación de la Gestión de la Calidad al resto de funciones empresariales y directivas, que se ha plasmado en la combinación de sistemas de gestión varios (que incluyen desde la Gestión de la Calidad a la gestión de la prevención de riesgos laborales, la gestión de los recursos humanos, la gestión ética y la gestión medioambiental) y en la convergencia de la Gestión de la Calidad con la Dirección Estratégica. (Camisión , Cruz, & González , 2015)

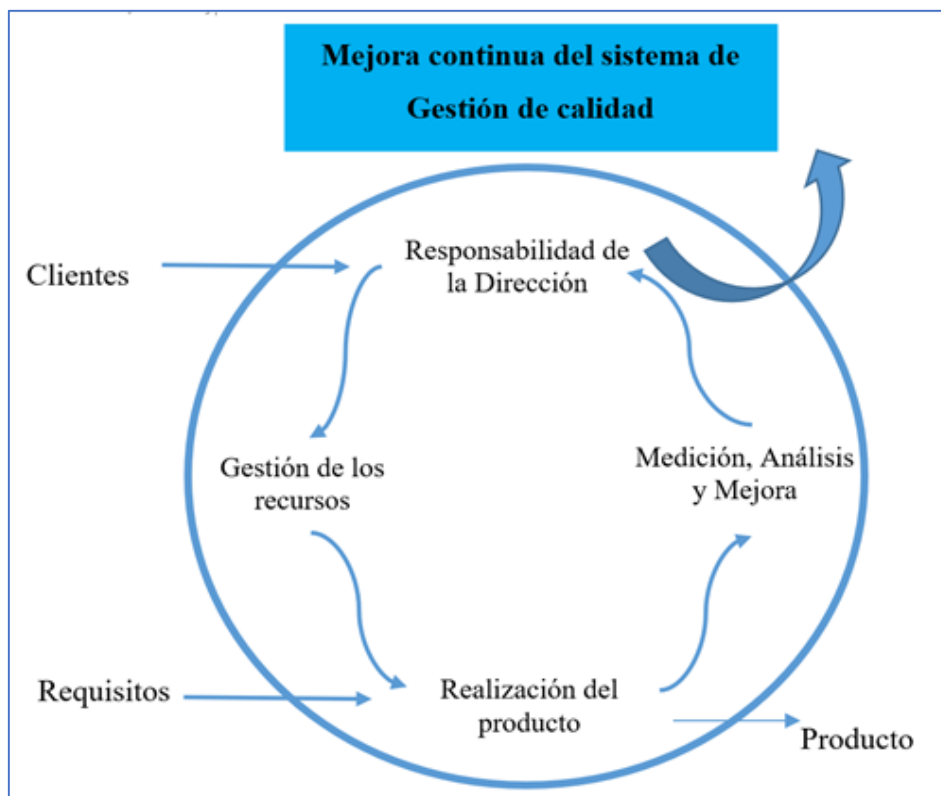


Figura 7: Modelo del sistema de calidad

Fuente: (Gimeco, 2014)

La gestión de la calidad ha evolucionado hacia una visión más global consecuencia de los retos a los que tienen que enfrentarse las empresas en los mercados actuales. Es por ello por lo que se puede indicar que la optimización de calidad depende del análisis de procesos y recursos en base a las actividades a realizarse, si todos los procesos y beneficios en la distribución adecuado de los recursos.

La organización para la gestión de la calidad puede dividirse en tres niveles:

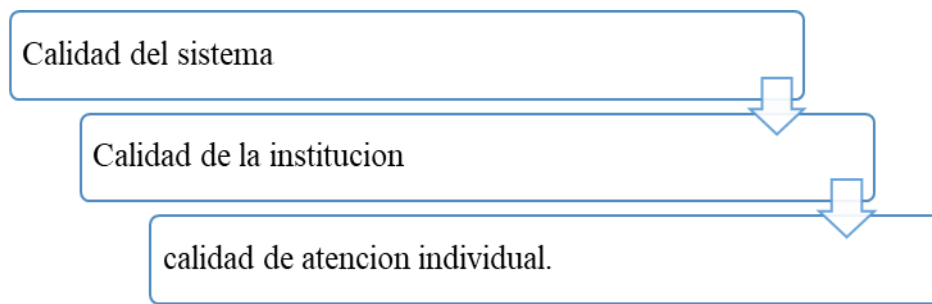


Figura 8: Niveles de gestión de calidad

Fuente: (López, 2014)

- **Calidad del sistema:** es el de la calidad general, implica todas las dimensiones e instituciones; se enfoca en el cumplimiento de principios y estrategias globales y es responsabilidad de los gestores y las autoridades políticas
- **Calidad de la institución:** se entiende como la capacidad de éstas para establecer una estructura de incentivos que limite la incertidumbre y promueva la eficiencia mediante la reducción de los costes de transacción, facilitando así mejores resultados económicos.
- **Calidad de atención individual:** Se enfoca en la calidad de servicios de atención que recibe el individuo. La responsabilidad es principalmente del personal que provee la atención directa (López, 2014).
 - Estos son los cuatro pilares de la asistencia individualizada:
 - Servicios individualizados basados en la elección del cliente.
 - Evaluación exhaustiva para identificar las necesidades del cliente.
 - Formulación participativa de un plan de servicio que satisfaga las necesidades del cliente.
 - Coordinación efectiva de los servicios (López, 2014).

Beneficios

- Reduce los costos de los procesos.
- Disminuye la cantidad de recursos empleados.
- Acota los tiempos de entrega de los servicios.

- Mejora el servicio al cliente.
- Aumenta el grado de satisfacción de los actores del proceso.
- Mejora los resultados de su negocio, sin necesitar de la participación de personal.
- Aprovecha datos históricos.
- Aumenta la competitividad y el éxito (Pujos, 2015).

2.6.1.1 Gestión de la Calidad enfocada según varios autores

Según ISOTools (2017) es una de las bases de lo que hoy conocemos como Lean Manufacturing, originalmente contribuyó con su enfoque para implantar una cultura empresarial colectiva de compromiso con la eficacia, a gestión de calidad total afirma que el 90% de los defectos o problemas de calidad son generados por los propios procesos y no por el personal. De este modo se entiende que una vez mejorado los procesos de acuerdo a las opiniones de los operarios, diseñadores y gerentes.

Por otra parte, Quality & Performance Management Software (2015) expresa que “Gestión de Calidad es el conjunto de acciones, medidas y soluciones encaminadas a la mejora continua de los procesos internos de una organización, tomando como objetivo transcendental el aumento del nivel de satisfacción de un grupo de clientes o consumidores.”

2.6.2 Control de la calidad.

El control de calidad según se define como “el compromiso de las empresas que ofrecen productos y servicios siempre dentro de las expectativas de satisfacción de sus clientes, bajo el riesgo de no cumplir con esta demanda y ser incompetentes de alcanzar el nivel esperado de ventas” (Pacheco, 2017)

El desarrollo de la producción en masa, la especialización, el incremento en la complejidad de los procesos de producción y la introducción de la economía de mercado ajustada en la competencia y en la necesidad de reducir los precios, hecho que implica reducir costes de materiales y de proceso, estableció la puesta en marcha de métodos para mejorar la eficiencia de las líneas de producción. (José Simón Martín & Arias, 2017)

Control de calidad es el conjunto de acciones que investigan el asegurar que una producción cumpla con la calidad exigida por el cliente. En relación con el concepto de calidad conseguimos concluir que lo relevante es tanto el cumplimiento de las especificaciones como la satisfacción de los clientes. Se observa un deslizamiento desde el concepto clásico de calidad en sentido objetivo, referente al cumplimiento por el producto de ciertas especificaciones, hacia un concepto subjetivo de calidad basado en la satisfacción del cliente. (Escobar, 2017)

El control de calidad depende de la gestión de la calidad teniendo que ser llevada bajo parámetros que varían obedeciendo a los dinanismos de la empresa, institución pero que llevan a un mismo fin que es tener a los clientes satisfechos con el producto o bien terminado.

2.6.2.1 Beneficios del control de calidad.

El control de la calidad se instala en la práctica de forma apropiada y enfocará en el mejoramiento de productos, servicios y procesos; cuando mejoren, causarán un impacto en la productividad, la satisfacción del cliente las utilidades, impacto que se verá tanto interno como externo. Internamente: cuando incrementa la calidad, logramos una mayor productividad, lo que nos permite bajar los costes (en cuyo caso estamos compitiendo con el precio), se incrementa la participación de mercado y obtenemos mayores beneficios. En forma alternativa, el costo más bajo proporciona un incremento directo en las utilidades. Externamente: un nivel más elevado de calidad nos permite ampliar la satisfacción del cliente, incrementar la lealtad del cliente y lograr más compras repetidas. Esto da por resultado una creciente participación de mercado y mayores utilidades. En forma alternativa, podríamos competir sobre la base del valor, cobrando un precio alternativamente alto por nuestra mejor calidad. (Torres, Ayala , Alomoto, & Acero , 2015).

2.6.2.2 Optimización de Calidad

La calidad y la productividad en todos los procesos operativo desde la compra de materia prima hasta la distribución del producto terminado, ya que, entre otros aspectos es donde se reflejan en mayor medida los costes y los desperdicios en todas las fases de la operación de los procesos (Gomez, 2016).

Es por ello por lo que se puede indicar que la optimización de calidad depende del análisis de procesos y recursos en base a las actividades a realizarse, si todos los procesos y beneficios en la distribución adecuado de los recursos.

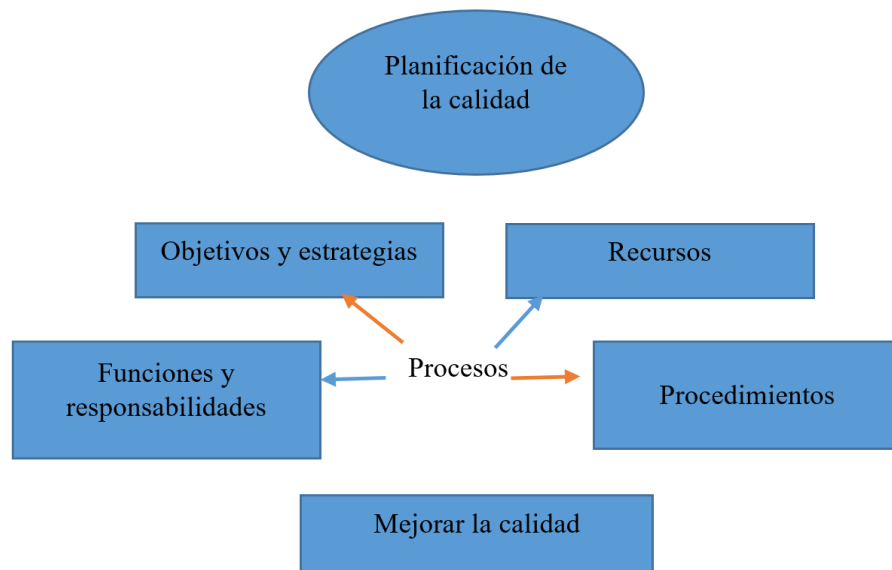


Figura 9: Metodología
Fuente: (Gomez, 2016).

Beneficios

- Reduce los costos de los procesos.
- Disminuye la cantidad de recursos empleados.
- Acota los tiempos de entrega de los servicios.
- Mejora el servicio al cliente.
- Aumenta el grado de satisfacción de los actores del proceso.
- Mejora los resultados de su negocio, sin necesitar de la participación de personal.
- Aprovecha datos históricos.
- Aumenta la competitividad y el éxito de su empresa (Pujos, 2015).

2.6.2.3 Procesos

Un proceso es un conjunto de actividades planificadas que implican la participación de un número de personas y de recursos materiales coordinados para conseguir un objetivo previamente reconocido. Se estudia la forma en que el Servicio diseña, gestiona y mejora

sus procesos (acciones) para apoyar su política y estrategia y para satisfacer plenamente a sus clientes y otros grupos de interés (Universidad de Jaén, 2016).

De esta manera se puede indicar que los procesos son actividades cronológicamente señaladas para llegar a un punto final que es el producto que puede ser entregada al consumidor.

2.6.2.4 Planeación Estratégica

La planeación estratégica es una actividad que constantemente han adoptado las empresas que desean asemejar y seguir una visión a través del logro de objetivos y metas. Son estas herramientas administrativas que le dan una guía a las organizaciones que desean consolidarse en un mundo globalizado que requiere de marcos estratégicos para su desarrollo. De ahí la importancia de transformar en conjunto, considerando el contexto en el que está sumergida la organización, el rumbo y la filosofía que deberá seguir la empresa para alcanzar los resultados planteados (García & Riaño, 2015).

De tal manera se puede indicar que la planeación estratégica es el proceso mediante el cual las empresas toman las excelentes decisiones para evitar tener riesgos con el fin de cumplir los objetivos que se plantean.

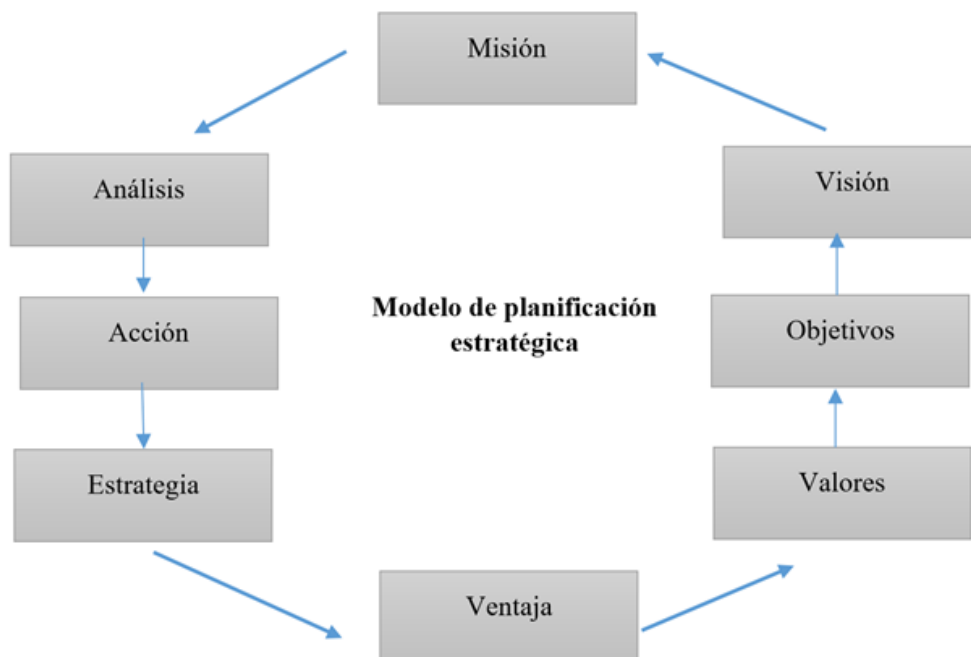


Figura 10: Modelo de Planeación estratégica

Fuente: (Quetzal, 2015)

2.6.2.5 Ventaja competitiva

La ventaja competitiva es una de las estrategias primordiales que una compañía puede utilizar para competir tratando de optimizar los costes sin que esto afecte a la calidad de los productos o servicios. Solo se obtiene la ventaja competitiva en costes si la empresa trata de conservar unos costes inferiores a los competidores, lo que le proporcionará una posición ventajosa frente a los competidores, clientes y proveedores, reconfigurando la cadena de valor, aplicando métodos nuevos y eficientes que le permitan una producción mejor (Juan Llamas, 2016).

La ventaja competitiva se puede exhibir de diferentes formas, ya sea por la marca, los costos, la tecnología que se utiliza, el personal que labora dentro y fuera de la organización, la infraestructura entre otras de una manera que se pueda sustentar la empresa como si dentro del mercado competitivo.

2.6.3 Optimización de Calidad

Según Pujos (2015), a través de la utilización proporcionada de los recursos existentes en una entidad puede lograrse de forma eficaz su correcta administración llegando a obtener los resultados esperados, lo cual claramente puede lograrse a través de una estructuración correcta de la planificación de los procesos

Con base en las premisas antes expuestas se puede indicar que la optimización de calidad depende del análisis de procesos y recursos en base a las actividades a realizarse, si todos los procesos y beneficios en la distribución adecuado de los recursos.

Beneficios

- Reduce los costos de los procesos.
- Disminuye la cantidad de recursos empleados.
- Acota los tiempos de entrega de los servicios.
- Mejora el servicio al cliente.
- Aumenta el grado de satisfacción de los actores del proceso.
- Mejora los resultados de su negocio, sin necesitar de la participación de personal.

- Aprovecha datos históricos.
- Aumenta la competitividad y el éxito de su empresa (Pujos, 2015).

2.6.3.1 Productividad

La productividad implica la mejora del proceso productivo. La mejora significa una comparación favorable entre la cantidad de recursos utilizados y la cantidad de bienes y servicios producidos. Por ende, la productividad es un índice que relaciona lo producido por un sistema (salidas o producto) y los recursos utilizados para generarlo (entradas o insumos) (Carro & Gonzales, 2015).

$$\text{PRODUCTIVIDAD} = \frac{\text{SALIDAS}}{\text{ENTRADAS}} \quad [1]$$

Es la medida que efectivamente se puede utilizar dentro de la empresa para que se produzca un valor económico, debido a que se aumenta el trabajo, capital o cualquier otro insumo que permita utilizar para la producción.

2.6.4 Gestión de producción

La gestión de la producción son las relaciones e interrelaciones del sistema productivo y del resto de las funciones ya sea de la gestión de proyectos, control, producción, mantenimiento, tecnológico, entre otros.

Podemos decir que la gestión de producción es el conjunto de herramientas administrativas, que va a maximizar los niveles de la productividad de una empresa, por lo tanto, la gestión de producción se centra en la planificación, demostración, ejecución y control de diferentes maneras, para así obtener un producto de calidad (Vilcarromero, 2016)

Se determina que en el ámbito empresarial se considera que la gestión de producción es considerada para la mejora de la fabricación a los factores elementales como materia prima, materiales, manos de obra, tecnología, a través de la planificación, organización y control lo que permitirá que la empresa preste y ofrezca un servicio o producto de calidad.

La gestión la producción es fundamental en toda empresa productiva, debido a que todos las recaen precisamente sobre la producción de sus servicios y producto, de tal manera

que la producción es el proceso de la creación de utilidades por ellos es importante que el modelo de gestión de producción sea eficaz, eficiente y efectivo.

Tabla 1: Gestión

N.º	Niveles	Particularidades
1	Eficiencia	Consiste en la medición de esfuerzos que se requieren para alcanzar los objetivos como: <ul style="list-style-type: none"> • El costo • El tiempo • El uso
2	Eficacia	Mide los resultados alcanzados en función de los objetivos que se han propuesto.
3	Efectividad	Se encuentra en el equilibrio entre la producción de los resultados deseados y la capacidad de producción.

Fuente: (Meza, 2015)

Elaborado por: (Espinosa, 2018)

2.6.4.1 Los sistemas de producción

La gestión de la producción es siempre puede exacta, pero sin duda jamás influenciará negativamente el desempeño de la empresa, misma que se le otorga a un empresario en la cual la estructura facilita la descripción y ejecución de un proceso productivo. A continuación, se exhibe el sistema de producción en el que se transforman insumos determinados para la obtención de productos o servicios.

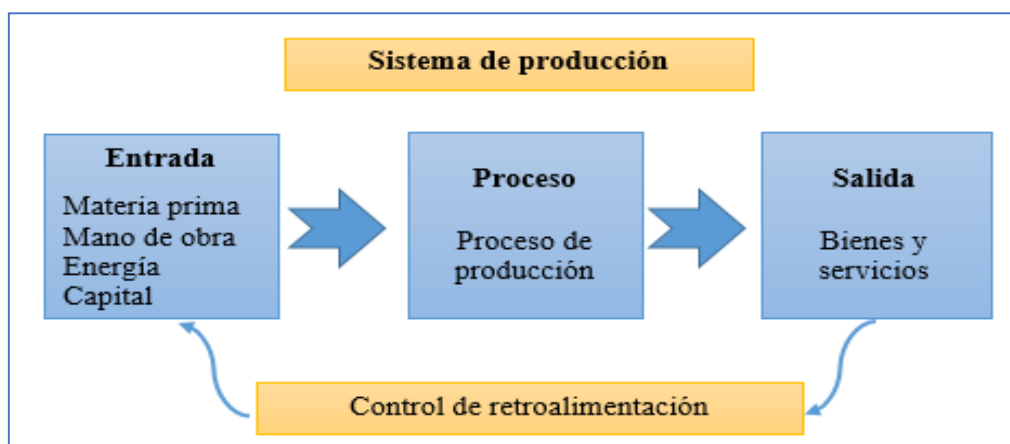


Figura 11: Sistema de Producción

Elaborado por: (Espinosa, 2018)

Es necesario modernizar sus sistemas de producción, pues el uso de tecnologías modernas en los procesos es una diferencia notable entre las empresas locales y extranjeras, estableciendo una ventaja competitiva.

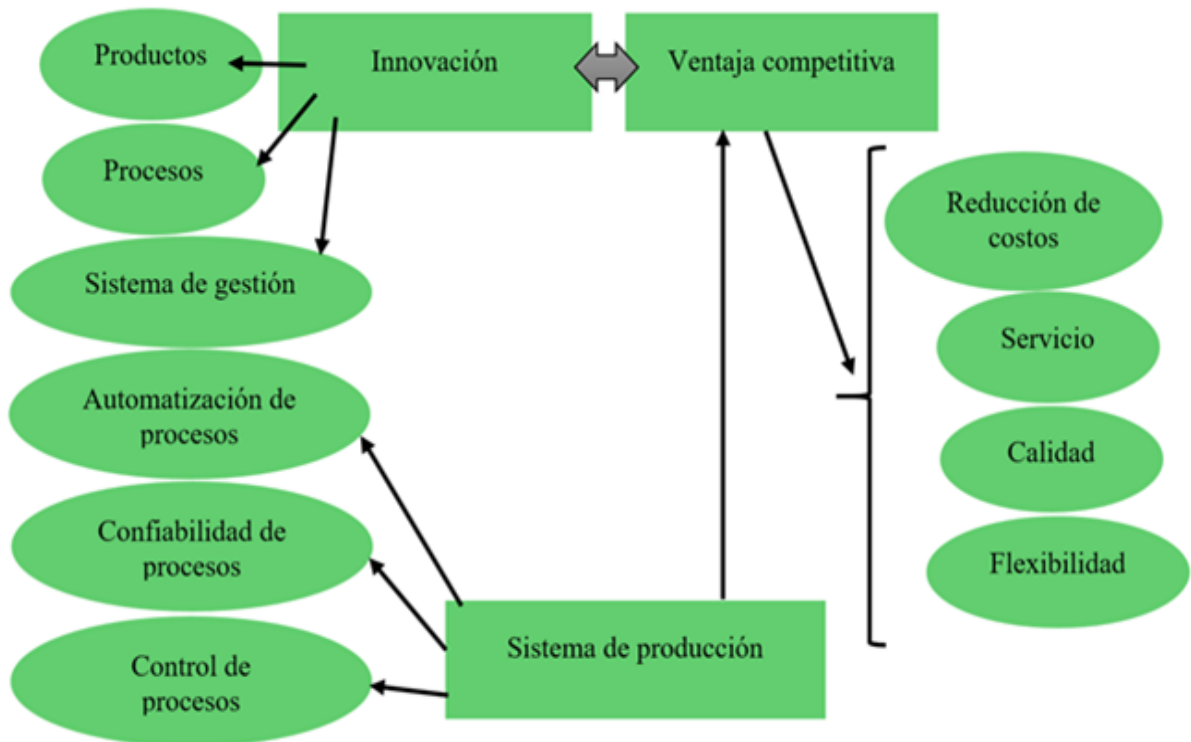


Figura 12: Modelo de organización en los procedimientos
Fuente: (Montejano, 2017)

En torno a lo comercial el modelo es tan significativo no solo en el momento de gestionar sino de que sea eficaz y eficiente y a través de una persona que pueda ejecutarla. Los sistemas de producción se establecen por una serie variable de personas, equipo, maquinaria, y otros elementos, que se combinan de manera ordenada para transformarlos por medio de sistemas y métodos de trabajo hasta obtener un producto (Montejano, 2017).

2.6.5 Control de producción

El control de producción se refiere a la cantidad de fabricación de artículos e inspeccionar que la planeación desarrollada se cumpla es decir controlar la verificación del mismo en relación al plan y resultados obtenidos.

El control de la producción tiene que establecer medios para una continua evaluación de ciertos factores: la demanda del cliente, la situación de capital, la capacidad productiva, entre otros aspectos. Esta evaluación deberá tomar en

cuenta no sólo el estado actual de estos factores, sino que deberá también proyectarlo hacia el futuro (González, y otros, 2014).

De tal manera que el proceso de control de producción demanda de la organización la misma que se ocupa de todos los productos, artículos o servicios en la que se encarga de transformar la materia prima en producto final.

Importancia:

Es la herramienta ideal para conseguir información de los tiempos que se han dedicado a cada tarea, los empleados que la realizaron, las unidades que se produjeron, la productividad de cada trabajador, al mismo tiempo el sistema el control de producción facilita la siguiente información.

- Tiempos dedicados a las distintas tareas
- Tiempo de uso de maquinaria
- Tiempos totales de tareas
- Productividad de empleados
- Jerarquía de tareas (Control de Presencia SystemPin, 2014).

2.6.5.1 Funciones del control de producción

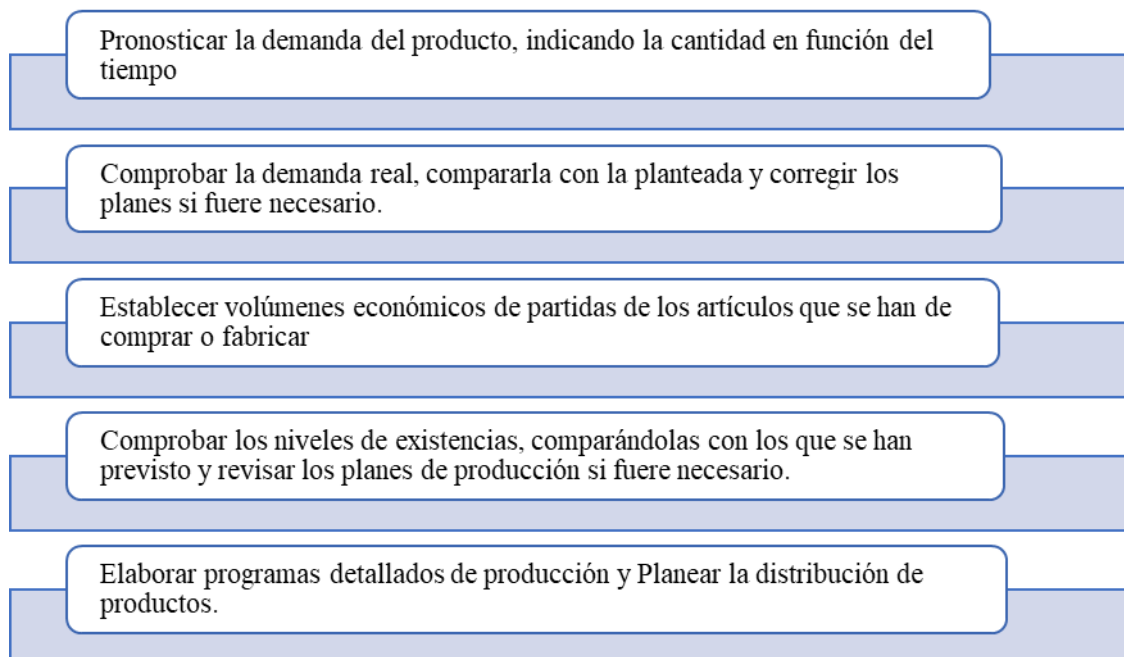


Figura 13: Funciones del control de producción
Fuente: (Gonzalez, y otros, 2014).

Según el autor Gómez (Gómez, 2015) menciona que, para lograr el objetivo deseado, se debe estar al tanto de los trabajos a realizar, del tiempo, de la cantidad producida y de modificar los planes para responder a las situaciones cambiantes, para lo que se determina las siguientes preguntas bases en relación al control de la producción. ¿Qué es lo que se va a hacer?, ¿Quién ha de hacerlo?, ¿Cómo lo hará?, ¿Dónde lo hará? y ¿Cuándo se va a cumplir?

2.6.6 Parámetros de los procesos productivos

Los procesos productivos es la secuencia de las actividades requeridas para satisfacer las necesidades en la transformación de materia y energía. Es la producción de bienes y servicios que consiste básicamente en un proceso de transformación.

El proceso productivo se promueve en diferentes etapas en donde los insumos involucrados van sufriendo modificaciones para obtener un producto final con su posterior distribución en el mercado. Las operaciones que se llevan a cabo son las de diseño, la producción y la distribución. El sistema productivo entiende la etapa de extracción, pasando por la producción de la materia prima, hasta obtener el producto final (Ventura, 2014).

Dicho de otra manera, el proceso productivo es el encadenamiento de actividades requeridas para elaborar los productos es decir la transformación de materia prima con la ayuda de la tecnología.

Tabla 2: Procesos Productivos

N.º	Procesos Productivos	Particularidades
1	Noción de procesos	Es el proceso por el cual se realizan las operaciones de transformación de las materias primas para la creación de bienes y servicio
2	Etapas de procesos productivo	Podemos describir dentro de un proceso productivo, 4 etapas fundamentales, que son: <ul style="list-style-type: none"> • Entrada • Transformación productiva • Resultado • Retroalimentación

3	Recursos utilizados	<p>Los RECURSOS que se utilizan en el Proceso Productivo son los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Materia prima • Insumos • Materiales • Mano de obra • Capital de inversión • Capital de operaciones • Capacidad empresarial
4	Tipos de producción	<p>Desde el punto de vista de la producción existen tres tipos de sistemas de producción: la producción bajo pedido, la producción por lotes y la producción continua.</p>
5	Flujo de materiales, energía e información	<p>A través de diferentes diagramas como:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diagrama de flujo • Cursogramas

Fuente: (Ventura, 2014).

Elaborado por: (Espinosa, 2018)

El proceso productivo consta de la transformación de los factores productivos en bienes o servicios a través de la entrada de materiales, conocimientos y habilidades que serán convertidos en productos deseados.

Elementos

Según Ventura, (2014) los elementos que florecen en el proceso de producción son:

- Los factores productivos de los que debe situar la empresa para poder llevar a cabo su actividad.
- La tecnología: Por tecnología concebimos la forma de combinar los medios humanos y materiales para transformar bienes y servicios.
- Los bienes o servicios que la empresa produce, los cuales, recordemos, consiguen ser finales (destinados al consumo inmediato) o de capital (destinados a ser utilizados para producir otros bienes).

2.7 Hipótesis de investigación o partida

2.7.1 Hipótesis alternativa H_a

Un modelo de optimización de calidad influye en los parámetros de los procesos productivos del sector textil de Tungurahua.

2.7.2 Hipótesis nula H_o

Un modelo de optimización de calidad no influye en los de parámetros de los procesos productivos del sector textil de Tungurahua.

2.8 Señalamiento de variables

2.8.1 Variable independiente

- Modelo de optimización de calidad.

2.8.2 Variable dependiente

- Parámetros de los procesos productivos.

2.8.3 Unidad de observación

- Sector textil de la provincia de Tungurahua.

CAPÍTULO III

3. METODOLOGÍA

3.1 Enfoque de la investigación

Parella & Martins (2017) sostienen que todo trabajo de investigación se sustenta en dos enfoques principales: el enfoque cuantitativo y el enfoque cualitativo, los cuales buscan resolver problemas o producir conocimiento en el campo científico.

En este contexto, el enfoque con el cual se realiza la presente investigación es cuantitativo y cualitativo por las siguientes razones:

- Para la investigación se emplean métodos cuantitativos y cualitativos.
- Utiliza recolección de datos tanto desde afuera como desde adentro.
- Está orientada al descubrimiento de la hipótesis utilizando mediciones y descripciones.

Al utilizar estos dos enfoques se busca la exactitud de mediciones de datos e indicadores para evaluar los modelos de optimización de calidad que se emplean en los procesos productivos para el sector textil de Tungurahua.

3.2 Modalidad básica de investigación

En esta investigación se utilizó las siguientes modalidades:

- Investigación Bibliográfica o Documental: mediante esta modalidad se pudo conocer, comparar, ampliar, profundizar, deducir diferentes enfoques, teorías, conceptualizaciones, criterios de diversos autores. Debido a que se utilizó como técnica de investigación la lectura de libros, revistas, tesis de grado, e internet, con respecto a los procesos productivos y los mecanismos de mejoramiento de los niveles de calidad; lo cual permitió obtener mayor conocimiento acerca del problema objeto de estudio.

- Investigación de campo: se realizó un estudio sistemático respecto al sector textil y con todas las personas involucradas realizando entrevistas, encuestas, observaciones; las mismas que permitió recolectar información sobre el problema y manejar los datos de las variables con mayor seguridad en base a los objetivos planteados.

3.3 Tipo de investigación

Para la realización del presente proyecto se aplicarán los siguientes tipos de investigación:

3.3.1 Investigación Descriptiva

Según Hernández, Fernández, & Baptista (2014), la investigación descriptiva tiene como objetivo central, lograr la descripción de un evento de estudio dentro de un contexto particular. Consiste en identificar las características del evento de estudio.

Utilizada a lo largo de la presente investigación para describir una situación, sujeto, comportamiento o fenómeno, se usa para responder preguntas sobre quién, qué, cuándo, dónde y cómo se asocia con una determinada pregunta o problema de investigación con lo cual pudo conocerse la realidad misma del problema conociendo sus características más importantes y la situación actual.

3.3.2 Investigación Exploratoria

Según Palella & Martins (2017), el objetivo principal de la investigación exploratoria es captar una perspectiva general del problema. Estos estudios ayudan a dividir un problema en subproblemas, más precisos hasta la forma de expresar las hipótesis. El estudio exploratorio permite:

- Generar criterios y dar prioridad a algunos problemas
- Incrementar el grado de conocimiento del investigador respecto al problema
- Formular problemas para estudios más precisos o para desarrollo de hipótesis.
- Aclarar conceptos.

En este contexto con este tipo de investigación se pudo indagar sobre el problema en cuestión en un contexto muy particular dentro de lo teórico y lo práctico, la misma que

dio paso a la obtención de datos y elementos precisos que facilitó a la formulación de la hipótesis de investigación **determinando con exactitud las causas**, hechos del tema en estudio, exponer con claridad cuáles son los mecanismos que ayuden a la solución del problema.

3.3.3 Investigación Correlacional

Según (Arismendi, 2013) determina si dos o más variables que se pretende ver, si están o no relacionadas en los mismos sujetos y después se analiza. La utilidad y el propósito es analizar si una de las variables aumentó o disminuyó en la otra variable conociendo el comportamiento de otra u otras **variables relacionadas**.

Este tipo de investigación está indicada para determinar el grado de relación y semejanza que pueda existir entre dos o más variables como en este caso el modelo de optimización de calidad (Variable Independiente) y los parámetros de los procesos productivos (Variable Dependiente). Este tipo de investigación no pretende establecer una explicación completa de la causa – efecto de lo ocurrido, solo aporta indicios sobre las posibles causas de un acontecimiento en el Sector textil de la provincia de Tungurahua.

3.4 Población y muestra

3.4.1 Población

Según Sáez (2014), la población es la colección bien definida de individuos u objetos que tienen características similares. Todas las personas u objetos dentro de una determinada población por lo general tienen una característica o rasgo en común, en los cuales se hace presente el problema de investigación.

Dentro de la industria manufacturera, el desarrollo artesanal de manufacturas es la tercera actividad económica más importante de la provincia de Tungurahua, después de la industria del cuero y fabricación de carrocerías, y es una de las actividades que más empleo genera (Instituto de Economía Popular y Solidaria, 2015).

Las unidades de observación determinadas en la delimitación del problema razón de estudios son 452 pequeñas y medianas empresas (Pymes) del sector textil de la provincia de Tungurahua, domiciliadas en los 9 cantones.

Tabla 3: Productores textiles de la provincia de Tungurahua

Cantones	Frecuencia	Porcentajes
Ambato	148	32.74%
Baños de Agua Santa	15	3.32%
Cevallos	35	7.74%
Mocha	11	2.43%
Quero	13	2.88%
San Pedro de Pelileo	195	43.14%
Santiago de Píllaro	19	4.20%
Tisaleo	16	3.54%
Total	452	100.00%

Fuente: INEC, Directorio de Empresas Manufactureras, 2014

3.4.2 Muestra

Una muestra es un subconjunto de cuestiones o individuos de una población. En diversas aplicaciones concierne que una muestra sea una parte representativa y para ello debe escogerse una técnica de muestra adecuada que produzca una muestra aleatoria adecuada (Palella & Martins, 2017).

En la presente investigación se partió del total de la población y se escogió la muestra utilizando el muestreo aleatorio simple, aplicando la fórmula de probabilidad para poblaciones definidas:

$$n = \frac{Z^2 pq * N}{Z^2 pq + N * e^2} \quad [1]$$

Fuente: (Palella & Martins, 2017).

Donde:

n = el tamaño de la muestra.

N= Población.

z = Valor z para nivel de confianza del 95%.

e = error estimado 6,2%.

p = probabilidad a favor 50%.

q = probabilidad en contra 50%.

$$n = \frac{(1,96)^2(0,50)(0,50) * (452)}{(1,96)^2(0,50)(0,50) + (452) * (0,062)^2}$$

$$n = \frac{434,1008}{2,6978}$$

$$n = 160$$

La muestra obtenida es de 160 pequeñas y medianas empresas textiles que representa la muestra del total de Pymes textiles que se encuentran legalmente constituidas en la provincia de Tungurahua.

3.4.3 Estratificación de la muestra

Utilizándose el dato del cálculo de la muestra y del margen de error obtenido, se procedió a realizar un muestreo estratificado de la muestra de 160 Pymes textiles que se encuentran legalmente constituidas en la provincia de Tungurahua.

Tabla 4: Estratificación de la muestra productores textiles de la provincia de Tungurahua

Cantones	Porcentajes	Frecuencia
Ambato	32.74%	52
Baños de Agua Santa	3.32%	5
Cevallos	7.74%	12
Mocha	2.43%	4
Quero	2.88%	5
San Pedro de Pelileo	43.14%	69
Santiago de Píllaro	4.20%	7
Tisaleo	3.54%	6
Total	100.00%	160

Fuente: INEC, Directorio de Empresas Manufactureras, 2014.

Se omite el nombre de todas las entidades por el compromiso de sigilo con toda la información obtenida por efectos de investigación, ya que expresamente ha sido comunicada con carácter reservado, tanto por los miembros de comité de forma individual, como en su actuación incorporada, y también por los representantes que hayan solicitado que les asistan en sus actuaciones.

3.5 Operacionalización de variables

Tabla 5: Matriz de operacionalización variables

VARIABLE	LO ABSTRACTO		LO OPERATIVO-TANGIBLE		
	CONCEPTUALIZACIÓN	CATEGORÍAS	INDICADORES	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
Variable Independiente	<p><u>Modelo de Optimización de Calidad.</u></p> <p>El modelo busca reorientar los <u>procesos productivos</u> y de consumo hacia nuevos y más razonables <u>patrones</u>, con la finalidad de aliviar la presión hacia el medio ambiente y encaminarse a una producción industrial más eficiente; eso implica el desarrollo y uso de nuevas políticas e <u>instrumentos de gestión</u>; así mismo, de tecnologías más eficientes en el uso de energía, menos productoras de residuos y más <u>eficientes en el uso de materias primas</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Procesos productivos • Patrones • Instrumentos de gestión. • Eficientes en el uso de materias primas 	<ul style="list-style-type: none"> • Espacio Físico • Control de tiempos de producción. • Productividad de cada proceso en volumen de producción por unidad de tiempo • Control de Desperdicios 	<ul style="list-style-type: none"> • Encuesta • Matriz de comparación entre modelos de optimización de calidad que se aplican 	<ul style="list-style-type: none"> • Cuestionario • Ítems de comparación
Variable Dependiente	<p><u>Parámetros de los procesos productivos.</u></p> <p>Es un <u>procedimiento estructural</u> y sistemático para medir, evaluar e influir sobre los atributos, comportamientos y resultados relacionados con el trabajo. Son acciones o comportamientos observados en las operaciones y que son relevantes para los <u>objetivos de la organización</u>, para lograr un <u>sistema de producción</u> eficiente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Procedimiento estructural. • Objetivos organizacionales • Competitividad • Sistema de producción 	<ul style="list-style-type: none"> • Documentación • Alcance de metas • Índice de Competitividad • Calidad productos terminados. 	<ul style="list-style-type: none"> • Encuesta • Levantamiento de procesos actuales 	<ul style="list-style-type: none"> • Cuestionario • Diagramas

Elaborado por: (Espinosa, 2018).

3.6 Recolección de la información

Metodológicamente, para Hernández, Fernández, & Baptista (2014), la recolección de la información se desarrolla en dos fases: la primera corresponde a realizar plan para la recolección de información y la segunda un plan para el procesamiento de la información.

3.6.1 Plan de recolección de información

Según Álvarez (2012) el plan de recolección de información contiene estrategias metodológicas requeridas por los objetivos e hipótesis de investigación, de acuerdo con el enfoque escogido, considerando las siguientes interrogaciones:

Tabla 6: Plan para la recolección de información

N.º	Preguntas	Explicación
1	¿Para qué?	Estudiar los modelos de optimización de calidad y su relación con los de parámetros de los procesos productivos para el sector textil de Tungurahua.
2	¿De qué personas u objetos?	Pymes textiles que se encuentran legalmente constituidas en la provincia de Tungurahua.
3	¿Sobre qué aspectos?	Modelos de optimización de calidad y su relación con los de parámetros de los procesos productivos.
4	¿Quién o quiénes?	Exclusivo del investigador: Ing. Christopher Gabriel Espinosa Ruiz.
5	¿A quiénes?	A los gerentes y/o administradores de las Pymes textiles de la provincia de Tungurahua.
6	¿Cuándo?	El desarrollo del trabajo de campo se realizó durante el 05 de marzo al 13 de abril del año 2018.
7	¿Dónde?	En la provincia de Tungurahua.
8	¿Cuántas veces?	La técnica de recolección de información ha sido aplicada por una sola vez.
9	¿Cómo?	Con técnicas de recolección de la información como: <ul style="list-style-type: none">• Encuesta• Matriz de comparación entre modelos de optimización de calidad que se aplican• Levantamiento de procesos actuales

Elaborado por: (Espinosa, 2018).

3.6.2 Plan de procesamiento de la información

Hernández, Fernández, & Baptista (2014), explican que consiste en procesar o generar datos agrupados y ordenados que faciliten al investigador el análisis de la información según los objetivos, hipótesis y preguntas de la investigación construidas Por medio de datos numéricos que ya están procesados y analizados se llega a un determinado resultado.

Tabla 7: Plan de procesamiento de la información

N.º	Plan	Procedimiento
1	Procesamiento de datos	a). Revisión crítica de la información recogida
		b). Repetición de la recolección, en ciertos casos individuales, para corregir fallas de contestación.
		c). Tabulación o cuadros según variables.
2	Presentación de datos	a). Representación Escrita
		b). Representación Tabular
		c). Representación Gráfica
3	Observación y medición	a). Medición de la utilización de los principales recursos utilizados para la producción de prendas: tiempo estándar de producción.

Elaborado por: (Espinosa, 2018).

CAPÍTULO IV

4. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1 Análisis de los resultados

En función del trabajo de campo realizado y siguiendo la metodología establecida, y a su vez aplicado los instrumentos de recolección de la información es oportuno presentar la información arrojada para los análisis y las interpretaciones respectivas que de ella se pueda hacer.

Se procedió a la codificación de los resultados, para luego tabularlos, mediante la aplicación de Estadística Descriptiva y Exploratoria, como medio principal de los datos obtenidos, para convertirlos a porcentajes, mediante una síntesis del análisis.

En un primer escenario se plantearon 8 preguntas de carácter cerrado sobre diferentes variables correspondientes a **Evaluar los modelos de optimización de calidad** que se emplean en los procesos productivos para el sector textil de Tungurahua, siendo ineludible iniciar por una encuesta que permita determinar qué tipos de modelos se utiliza dentro del sector y para posteriormente reforzar dichos resultados con una matriz de comparación entre los modelos de optimización de calidad que se aplican.

En un segundo escenario se planteó la **realización del levantamiento de procesos de producción** de las empresas textiles de Tungurahua, identificando los parámetros que caracterizan a los procesos en estudio, siendo necesario en primera instancia realizar un inventario de los procesos, seguidamente de un levantamiento de procesos con tiempos estándar y finalmente identificar las debilidades de los mismos.

Finalmente se presenta el **diseño de un modelo de optimización de calidad** para los procesos productivos y los productos en el sector textil de Tungurahua, este modelo propuesto como medio de optimización es una herramienta de gestión que auxiliará a las pequeñas empresas textiles a perfeccionar la gestión de calidad, conduciéndolas a ser más rentables, a perdurar en los mercados con escenarios competitivos y cambiantes existentes en la actualidad y a estar a la vanguardia de los cambios tecnológicos y de gestión empresarial.

4.1.1 Encuesta para determinar los modelos de optimización de calidad que se emplean en los procesos productivos para el sector textil de Tungurahua.

Se debe puntualizar que las encuestas fueron aplicadas al **personal administrativo**, es decir los gerentes y/o administradores de las Pymes textiles de la provincia de Tungurahua.

Pregunta 1.- Forma de participación de las Pymes textiles en el sector textil

Tabla 8: Forma de participación de las Pymes textiles en el sector textil

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Asociado	36	22.50%
En proceso de asociación	43	26.88%
Taller propio	81	50.63%
TOTAL	160	100.00%

Fuente: Encuesta aplicada a las Pymes textiles en la provincia de Tungurahua.

Elaborado por: (Espinosa, 2018)

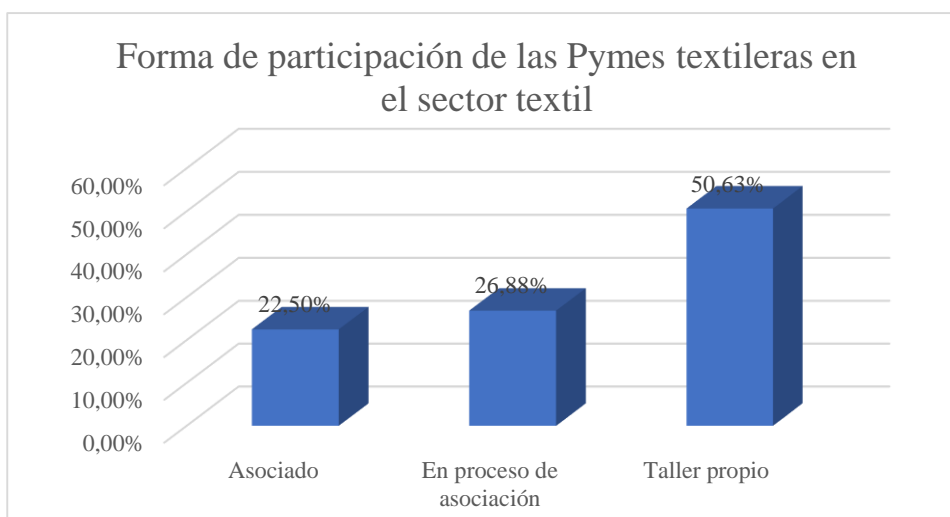


Figura 14: Forma de participación de las Pymes textiles en el sector textil

Fuente: Encuesta aplicada a las Pymes textiles en la provincia de Tungurahua.

Elaborado por: (Espinosa, 2018)

Análisis:

En la figura 14 muestra la forma de participación, en donde se puede observar que el 50,63% de las Pymes textiles que se encuentran legalmente constituidas en la provincia de Tungurahua son talleres constituidos de manera individual, esto se debe a que muchos de ellos consideran que mantienen una mejor organización de sus talleres y cada uno puede responder por lo que produce. Adicionalmente se observa que un 26,88% de artesanos se encuentran en proceso de asociación y finalmente el 22,50% exteriorizan que participan de forma asociada ya que consideran importantes los beneficios de participar

en el proceso de compras públicas ya que consideran que una de las ventajas de asociarse es incrementar su nivel de producción en la modalidad bajo pedidos y a su vez esto les ayuda a evitar desperdicios y sobre stock de mercadería incrementando razonablemente sus utilidades como se muestra en la tabla 9.

Pregunta 2.- Modalidad de Producción

Tabla 9: Modalidad de Producción

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Bajo pedido	102	63.75%
Por lotes	16	10.00%
Continuo	42	26.25%
TOTAL	160	100.00%

Fuente: Encuesta aplicada a las Pymes textiles en la provincia de Tungurahua.

Elaborado por: (Espinosa, 2018)

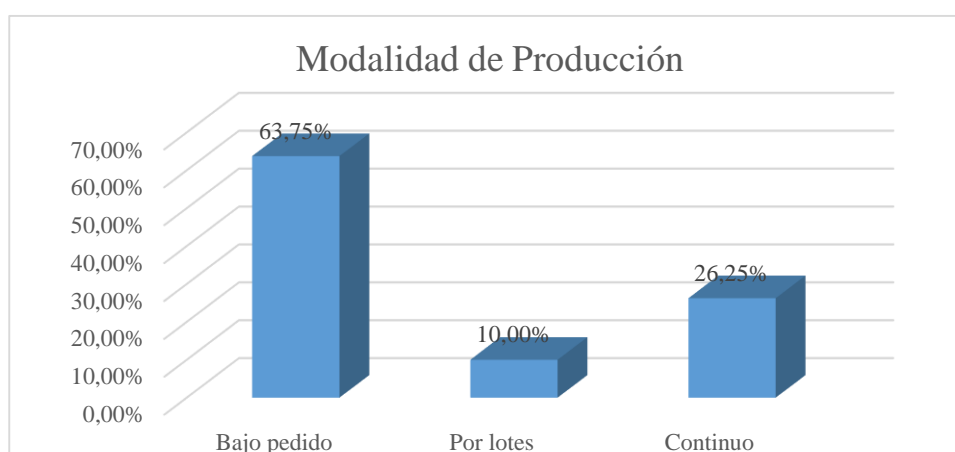


Figura 15: Modalidad de Producción

Fuente: Encuesta aplicada a las Pymes textiles en la provincia de Tungurahua.

Elaborado por: (Espinosa, 2018)

Análisis:

Partiendo de la figura 15 se puede apreciar que la modalidad de producción que más utilizan las Pymes textiles que se encuentran legalmente constituidas en la provincia de Tungurahua, es la modalidad bajo pedido la misma que equivale a un 63,75% en relación a las otras. Adicionalmente se observa que un 26,25% indican que su forma de producción es continua y finalmente el 10% exteriorizan que prefieren una modalidad por lotes. Evidenciando así que el sistema en el cual la producción se hace por unidades o cantidades pequeñas, cada producto a su tiempo, la cual se puede ir modificando a medida que se realiza el trabajo. El proceso productivo es poco automatizado y estandarizado.

Pregunta 3.- ¿Se aplican modelos de optimización de calidad dentro de la fábrica textil?

Tabla 10: Aplicación de mecanismos operativos

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
No	122	76.25%
A veces	17	10.63%
Si	21	13.13%
TOTAL	160	100.00%

Fuente: Encuesta aplicada a las Pymes textiles en la provincia de Tungurahua.

Elaborado por: (Espinosa, 2018)

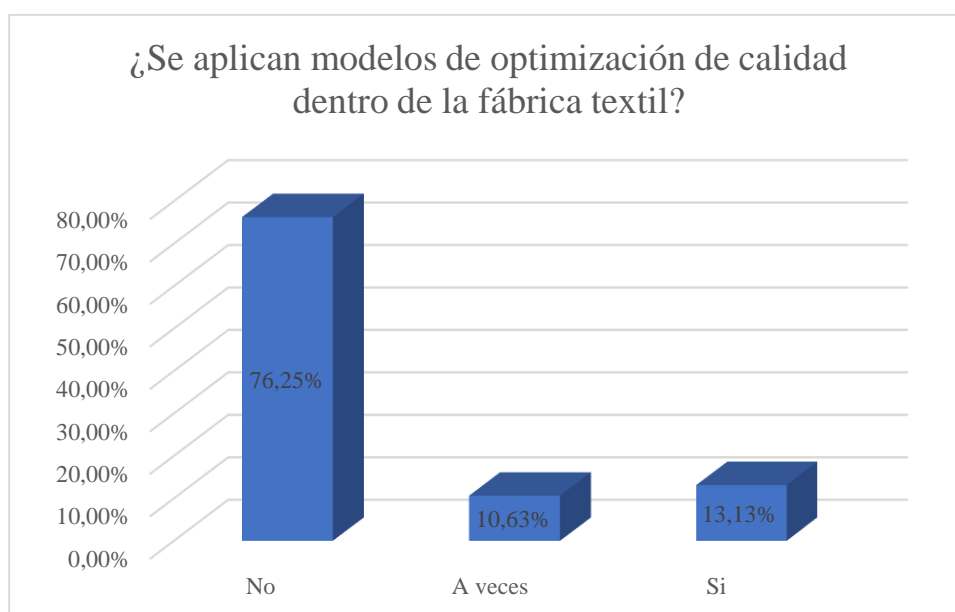


Figura 16: Aplicación de mecanismos operativos

Fuente: Encuesta aplicada a las Pymes textiles en la provincia de Tungurahua.

Elaborado por: (Espinosa, 2018)

Análisis:

En la figura 16 se visualiza las calificaciones asignadas a si se aplican mecanismos operativos como modelos de optimización de calidad en las Pymes textiles que se encuentran legalmente constituidas en la provincia de Tungurahua, las cuales presentan una calificación mayoritaria de un 76,25% de no aplicación, el 13,13% indica que si y finalmente un reducido 10,63% exterioriza que a veces se aplican mecanismos operativos como modelos de optimización de calidad. Por ello se determinan que: se pierde información (que puede ser relevante) para la toma de decisiones que no permiten el diseño de la estrategia óptima de control de calidad que incluyen validación, verificación y análisis post-solución.

Pregunta 4.- ¿Qué modelos de optimización de calidad se aplican?

Tabla 11: Modelos de optimización de calidad que se aplican

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Optimización matemática en una función objetivo probabilístico.	3	7.89%
Modelo de manufactura esbelta (Lean Manufacturing)	6	15.79%
Mediante normas y estándares de calidad ISO u otras.	10	26.32%
Optimización de operaciones mediante la aplicación Six Sigma	5	13.16%
Modelos de planificación de la producción multinivel con lotes.	2	5.26%
Gestión por procesos como estrategia de mejora de la optimización de calidad.	12	31.58%
TOTAL		100.00%

Fuente: Encuesta aplicada a las Pymes textiles en la provincia de Tungurahua.

Elaborado por: (Espinosa, 2018)

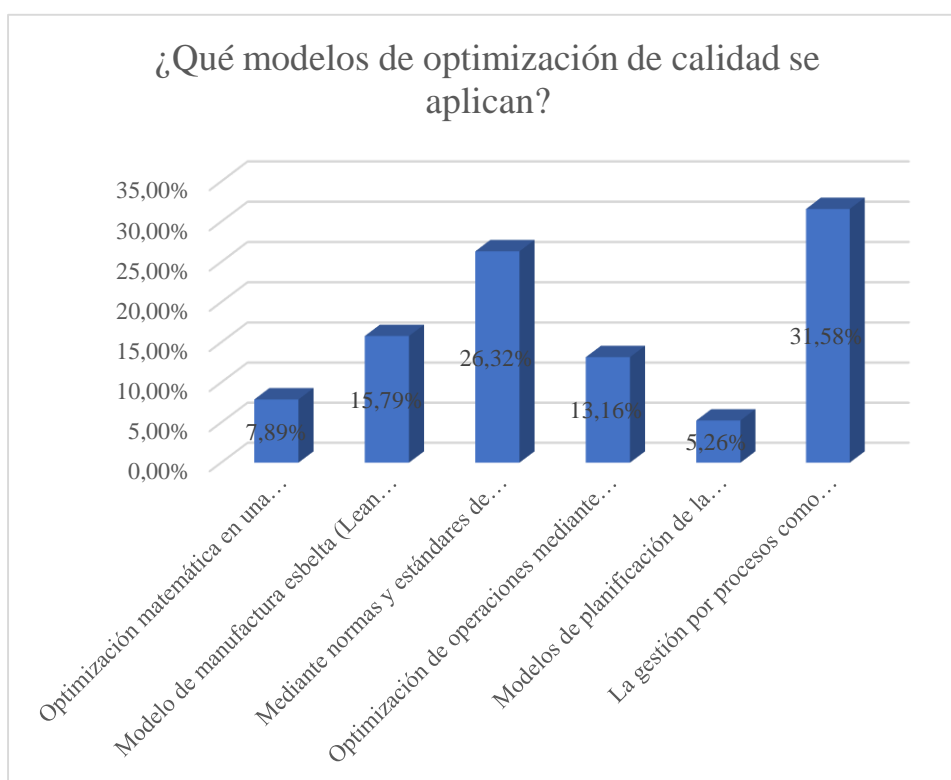


Figura 17: Modelos de optimización de calidad que se aplican

Fuente: Encuesta aplicada a las Pymes textiles en la provincia de Tungurahua.

Elaborado por: (Espinosa, 2018)

Análisis:

De las 38 entidades que indicaron que sí y a veces hacen usos de modelos de optimización se presentan los resultados obtenidos en la figura 17 donde se visualiza las calificaciones asignadas a que tipos de modelos de optimización de calidad se aplican dentro de la fábrica textil en las Pymes textiles que se encuentran legalmente constituidas en la provincia de Tungurahua, las cuales presentan una calificación mayoritaria de aplicación mediante un modelo de gestión por procesos como estrategia de mejora de la optimización de calidad en un 31,58%, el 26, 32% expone que la optimización lo logra mediante normas y estándares de calidad ISO u otras, el 15,79% indica que logra la optimización de la producción con base al modelo de manufactura esbelta (Lean Manufacturing) diseñados con ayuda de investigaciones de estudiantes universitarios de pregrado y posgrado en todos los casos, el 13,16% exterioriza que es mediante Optimización de operaciones mediante la aplicación Six Sigma, el 7,89% revela que alcanza la optimización mediante un modelado matemático, y finalmente un reducido 5,26% indica que logra la optimización mediante la implementación de modelos de planificación de la producción multinivel con lotes.

Pregunta 5.- ¿Qué parámetros de calidad se evalúan en los procesos productivos para la elaboración de prendas de vestir?

Tabla 12: Parámetros de calidad que se evalúan en los procesos productivos

PARÁMETROS	MODALIDAD DE EVALUACIÓN	FRECUENCIA	%	% TOTAL
Características estructurales	Densidad de hilado de la tela	17	100.00%	5.09%
	Subtotal	17	100.00%	
Propiedades mecánicas	Resistencia a la tracción	20	17.39%	34.43%
	Resistencia al rasgado	22	19.13%	
	Deslizamiento de costuras	24	20.87%	
	Elasticidad	13	11.30%	
	Pilling	10	8.70%	
	Resistencia a la abrasión	17	14.78%	
	Resistencia al reventado (puntadas)	9	7.83%	
	Subtotal	115	100.00%	
	Tolerancia 5% en medidas finales	21	65.63%	9.58%

Encogimientos y tratamiento conservación	Limites elásticos	11	34.38%	
Subtotal		32	100.00%	
Solideces tintura	% de adherencia (75%)	19	100.00%	5.69%
Subtotal		19	100.00%	
Impermeabilidad	Absorción	15	28.85%	15.57%
	Repelencia	20	38.46%	
	Traspaso	17	32.69%	
Subtotal		52	100.00%	
Otros (Parámetros de calidad propios)	Diseño	26	26.26%	29.64%
	Precio	30	30.30%	
	Frecuencia de Reclamaciones Clientes	19	19.19%	
	% de Defectos y fallas	24	24.24%	
Subtotal		99	100.00%	
TOTAL		334		100.00%

Fuente: Encuesta aplicada a las Pymes textiles en la provincia de Tungurahua / Ficha técnica de evaluación de calidad textilera (2016) / Guía referencia de requerimientos de calidad en productos textiles – Ecuador (2013).

Elaborado por: (Espinosa, 2018)

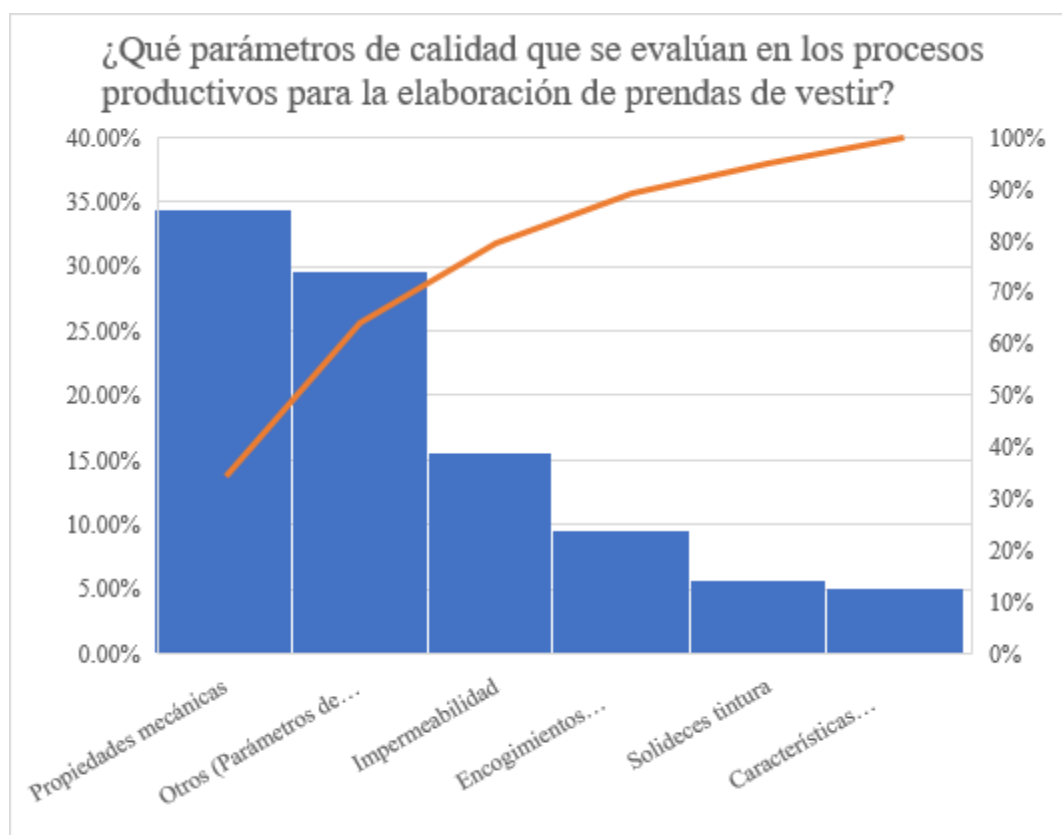


Figura 18: Parámetros de calidad que se evalúan en los procesos productivos

Fuente: Encuesta aplicada a las Pymes textiles en la provincia de Tungurahua.

Elaborado por: (Espinosa, 2018)

Análisis:

En la figura 18 se visualiza las opciones de respuesta de las calificaciones asignadas con respecto a que parámetros de calidad se evalúan en los procesos productivos dentro de las 38 entidades que indicaron que sí y a veces hacen usos de modelos de optimización para la elaboración de prendas de vestir dentro de las Pymes textiles que se encuentran legalmente constituidas en la provincia de Tungurahua, las cuales presentan una calificación de aplicación mediante **propiedades mecánicas** en un 34,43%, de este se evidencia que la mayoría de las empresas procede a la evaluación bajo la modalidad de “Deslizamiento de costuras”. Seguidamente exterioriza un 29,64% de las entidades encuestadas que son **otros** los parámetros que evalúan, de estos resalta la utilización herramientas propias de evaluación (Diseño, Precio, Frecuencia de Reclamaciones, Clientes, % de Defectos y fallas) para alcanzar la optimización de calidad. El 15,57% indica que evalúa la **Impermeabilidad** ya que consideran que es el mayor avance en la evolución de la fabricación de prendas de vestir tanto para hombres como para mujeres, de esta modalidad la que mayor nivel de usos como parámetros de evaluación es la “Repelencia” ya que es usado dicha característica en prendas de cuero o textiles. Consecuentemente un 9,58% indica que el parámetro que se evalúa en el proceso productivo está relacionado con el **Encogimientos tratamiento y conservación** y lo aplica en su mayoría mediante la modalidad de medir la “Tolerancia igual o menor al 5% en medidas finales de la prenda”. Seguidamente un 5,69% indica que el parámetro utilizado está en relación de Solidez tinte y un 5,09% comenta que está dado por **Características estructurales** que tienen que ver con una evolución mediante “Densidad de hilado” de la tela usada para la elaboración de la prenda de vestir.

Pregunta 6.- ¿Cómo calificaría el proceso de producción para la elaboración de prendas de vestir de su fábrica textil?

Tabla 13: Calificación del proceso de producción

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Regular	1	2.63%
Bueno	8	21.05%
Muy Bueno	18	47.37%
Excelente	11	28.95%
TOTAL	38	100.00%

Fuente: Encuesta aplicada a las Pymes textiles en la provincia de Tungurahua.

Elaborado por: (Espinosa, 2018)

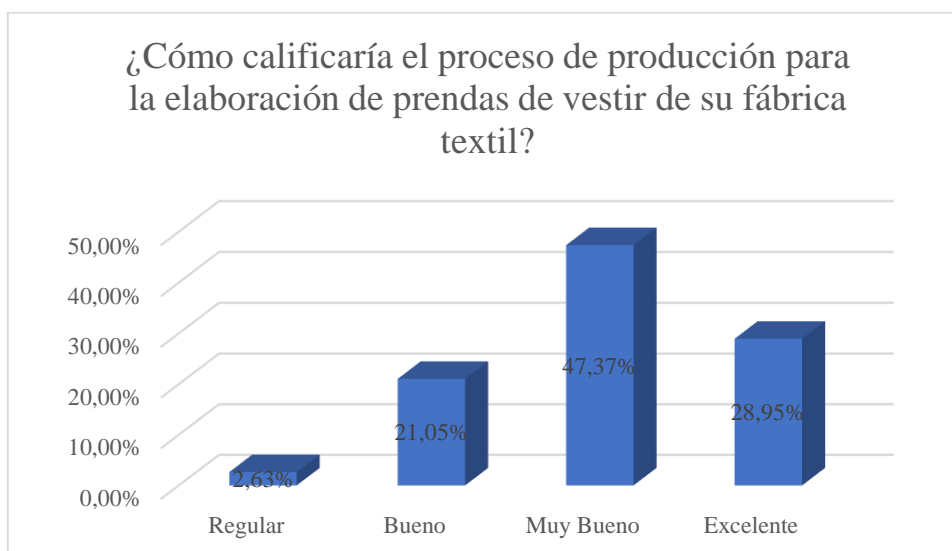


Figura 19: Calificación del proceso de producción

Fuente: Encuesta aplicada a las Pymes textiles en la provincia de Tungurahua.

Elaborado por: (Espinosa, 2018)

Análisis:

En la figura 19 se ha recopilado la calificación al proceso de producción en donde se observa que los miembros Pymes textiles que se encuentran legalmente constituidas en la provincia de Tungurahua tienen una calificación prioritaria de muy buena en un 47,37%, de excelente 28,95% considerando que esta calificación fue asignada por los miembros debido a que perciben una satisfacción en sus requerimientos, consecutivamente 21,05% expresa que es bueno, y finalmente un 2,63% indica que es regular. Determinándose que las acciones productivas que se desarrollan en el marco del proceso están aún respondiendo en buena manera a las necesidades y requerimientos del sector.

Pregunta 7.- ¿Cómo considera usted la calidad de la materia prima adquirida a los proveedores?

Tabla 14: Calidad de materia prima

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Malo	1	0.63%
Regular	2	1.25%
Bueno	32	20.00%
Muy Bueno	78	48.75%
Excelente	47	29.38%
TOTAL	160	100.00%

Fuente: Encuesta aplicada a las Pymes textiles en la provincia de Tungurahua.

Elaborado por: (Espinosa, 2018)

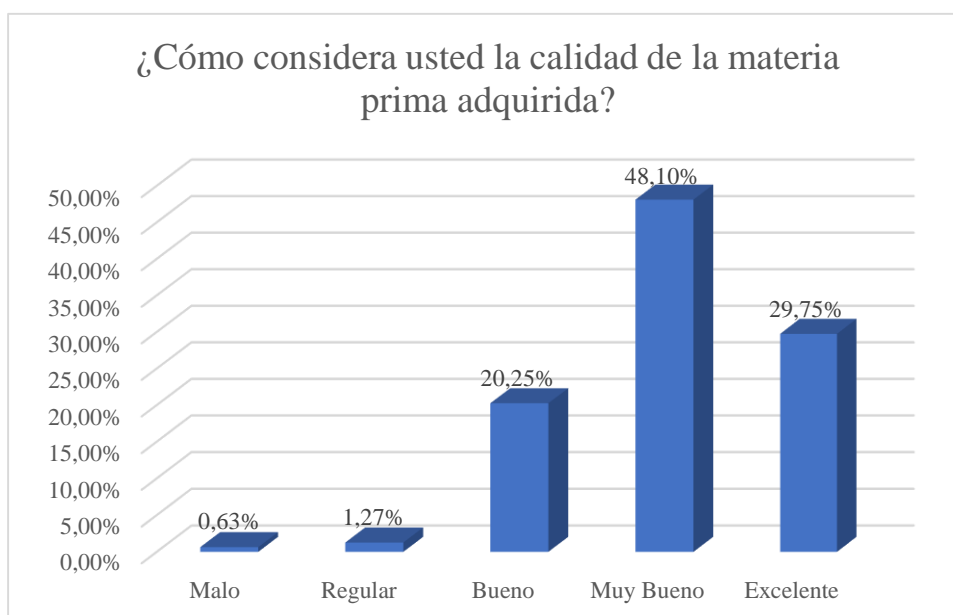


Figura 20: Calidad de materia prima

Fuente: Encuesta aplicada a las Pymes textiles en la provincia de Tungurahua.

Elaborado por: (Espinosa, 2018)

Análisis:

En la figura 20 se proyecta las calificaciones de la materia prima se puede observar que los miembros Pymes textiles que se encuentran legalmente constituidas en la provincia de Tungurahua tienen una calificación mayoritaria de muy buena en un 48,75%, de excelente 29,38%, consecutivamente un 20% expresa que es bueno, el 1,25% indica que es regular y finalmente un reducido 0,63% es malo. Los resultados expuestos evidencian que la materia prima está en un nivel aceptable pero no óptimo debido a los niveles de desperdicios existentes dentro del proceso.

Pregunta 8.- ¿Con qué frecuencia se presentan en la empresa textil problemas por desperdicio, demoras o productos con falla?

Tabla 15: Desperdicio, Demoras, Productos con falla

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Nunca	5	13.16%
Casi nunca	17	44.74%
Algunas veces	6	15.79%
Casi siempre	7	18.42%
Siempre	3	7.89%
TOTAL	38	100.00%

Fuente: Encuesta aplicada a las Pymes textiles en la provincia de Tungurahua.

Elaborado por: (Espinosa, 2018)

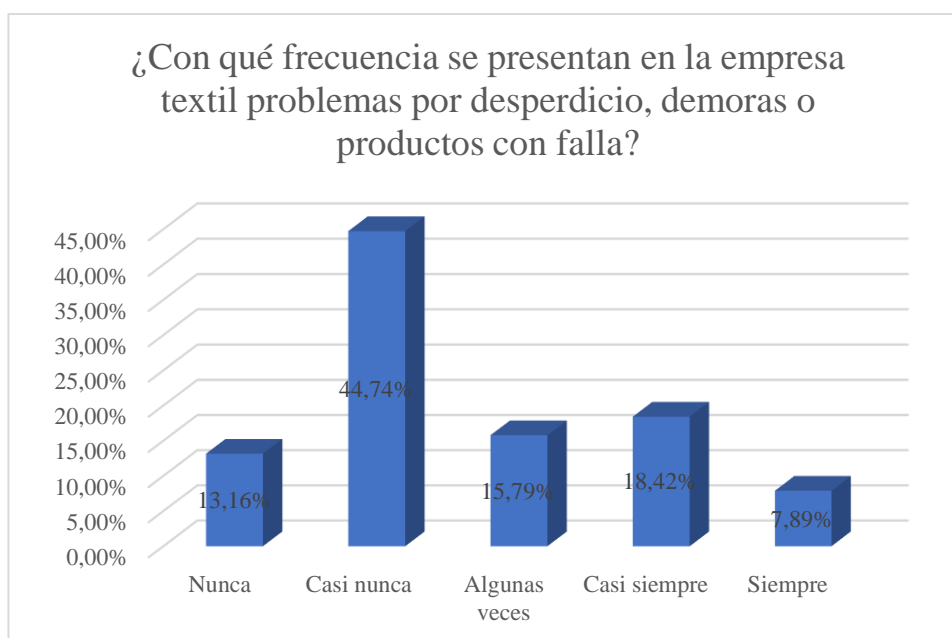


Figura 21: Desperdicio, Demoras, Productos con falla

Fuente: Encuesta aplicada a las Pymes textiles en la provincia de Tungurahua.

Elaborado por: (Espinosa, 2018)

Análisis:

En la figura 21 se visualiza las calificaciones asignadas por problemas de desperdicios demoras de productos en las Pymes textiles que se encuentran legalmente constituidas en la provincia de Tungurahua, las cuales presentan una calificación mayoritaria de casi nunca en un 44,74%, casi siempre en un 18,42%, algunas veces asignan un 15,79%, nunca indica un 13,16% y finalmente el 7,89% indica que siempre obtiene problemas. Por ello se determina que la utilización de la materia prima está en un nivel aceptable pero no óptimo debido a los niveles de desperdicios existentes dentro del proceso productivo.

4.1.1.1 Evaluación de los modelos de optimización de calidad que se aplican

La matriz de priorización es una herramienta que nos ayuda a decidir qué es más inminente, más importante y qué ruta de trabajo seguir para cumplir con nuestros objetivos a tiempo, gracias a la ponderación numérica de una serie de criterios (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014). En esta misma línea según indica Palella & Martins (2017), en la práctica, ¿cómo priorizar tareas?, la matriz de priorización nos puede ayudar a decidir qué actividades son clave para nosotros, gracias a la ponderación, descomposición, análisis y agrupación de actividades.

Con base en las citas antes expuesta se puede justificar el uso de la herramienta ya que dentro de la evaluación de los modelos de optimización de calidad se aplican dentro de las Pymes textiles que se encuentran legalmente constituidas en la provincia de Tungurahua, la matriz de priorización permitió la selección de opciones sobre la base de la ponderación y aplicación de criterios, hizo posible, determinar alternativas y los criterios a considerar para adoptar una decisión, clarificar problemas, oportunidades de mejora. En general, establece prioridades entre un conjunto de elementos, para facilitar la toma de decisiones.

Para Palella & Martins (2017), mediante una matriz se ponderan los distintos criterios, confrontándolos con los demás. Para ello, y partiendo del eje vertical, se compara el primer criterio con los restantes, asignando el valor más apropiado según la tabla de valores existente al efecto. Según Sáez (2014) la valoración que se da a los distintos criterios parte del comparar y evaluar las opciones basándose en un conjunto de criterios explícitos que el grupo o evaluador ha decidido como importantes para tomar una decisión adecuada y aceptable.

En síntesis, basado en lo antes expuesto se puede justificar el uso y valoración de las ponderaciones dentro de la matriz de priorización ya que esta se basó en un conjunto de criterios explícitos que el evaluador ha decidido como importantes para tomar una decisión adecuada y aceptable, para, posteriormente, analizar mediante el despliegue de distintas valoraciones que determinaron el grado en que cada opción cumple con los criterios establecidos.

Tabla 16: Matriz de comparación entre modelos de optimización de calidad que se aplican

MATRIZ DE COMPARACIÓN ENTRE MODELOS DE OPTIMIZACIÓN DE CALIDAD

“Pymes textiles que se encuentran legalmente constituidas en la provincia de Tungurahua”

No	NECESIDADES DE LAS PYMES TEXTILERAS EN LA PROVINCIA DE TUNGURAHUA (factores / parámetros)	Ponderación	TIPOS DE MODELOS DE OPTIMIZACIÓN DE CALIDAD QUE SE APLICAN								
			Modelo de manufactura esbelta (Lean Manufacturing)	Clasificación	Resultado ponderado	Mediante normas y estándares de calidad ISO u otras.	Clasificación	Resultado ponderado	Gestión por procesos como estrategia de mejora de la optimización de calidad.	Clasificación	Resultado ponderado
1	Plan Estratégico	0.04		4	0.16		3	0.12		4	0.16
2	Manual de calidad	0.04		4	0.16		4	0.16		4	0.16
3	Mapa de procesos	0.04		4	0.16		4	0.16		4	0.16
4	Caracterizaciones de procesos	0.03		4	0.12		4	0.12		4	0.16
5	Política de calidad.	0.03		4	0.12		4	0.12		4	0.16
6	Levantamiento de los procesos con identificación de necesidades y expectativas	0.03		4	0.12		4	0.12		4	0.12
7	Planificación de la realización del producto.	0.03		4	0.12		4	0.12		4	0.12
8	Matriz de responsabilidad y autoridad	0.03		4	0.12		4	0.12		4	0.12
9	Estructura organizacional definida	0.03		4	0.12		4	0.12		4	0.12
10	Manual de funciones	0.03		4	0.12		4	0.12		4	0.12
11	Evaluación de los riesgos por procesos	0.03		3	0.09		4	0.12		3	0.09
12	Objetivos de calidad y planes de acción	0.03		4	0.12		4	0.12		4	0.12
13	Comités, políticas de operación	0.03		4	0.12		4	0.12		4	0.12
14	Asignación de presupuesto y recursos	0.03		3	0.09		3	0.09		3	0.09

15	Contratos de soporte, actualización y mantenimiento tecnológico	0.03	4	0.12	4	0.12	4	0.12
16	Contratos de bienes y servicios	0.03	4	0.12	4	0.12	4	0.12
17	Plan de capacitación	0.03	4	0.12	4	0.12	4	0.12
18	Plan de comunicaciones y reuniones periódicas.	0.03	4	0.12	4	0.12	4	0.12
19	Instructivo para elaborar la documentación	0.03	4	0.12	4	0.12	4	0.12
20	Control de documentos y registros	0.03	4	0.12	4	0.12	4	0.12
21	Control de los procesos, productos y servicios suministrados externamente	0.03	4	0.12	4	0.12	4	0.12
22	Sistema de información	0.03	4	0.12	4	0.12	4	0.12
23	Protección de datos	0.03	4	0.12	4	0.12	4	0.12
24	Planes de mejoramiento continuo	0.03	3	0.09	4	0.12	3	0.09
25	Control de las salidas no conformes	0.03	4	0.12	4	0.12	4	0.12
26	Seguimiento, medición, análisis y evaluación de los procesos.	0.03	4	0.12	4	0.12	4	0.12
27	Auditoría interna	0.03	1	0.03	4	0.12	4	0.12
28	Indicadores de gestión	0.03	4	0.12	4	0.12	4	0.12
29	Medición del desempeño operacional	0.05	0	0	4	0.20	3	0.15
30	Acciones preventivas	0.04	4	0.16	4	0.16	4	0.16
31	Acciones correctivas	0.04	4	0.16	4	0.16	4	0.16
TOTAL		1.00	3.62		3.93		3.94	

Elaborado por: (Espinosa, 2018)

Escala de evaluación de las ponderaciones

(0, 1] = Regular

(1, 2] = Bueno

(2, 3] = Muy Bueno

(3, 4] = Excelente

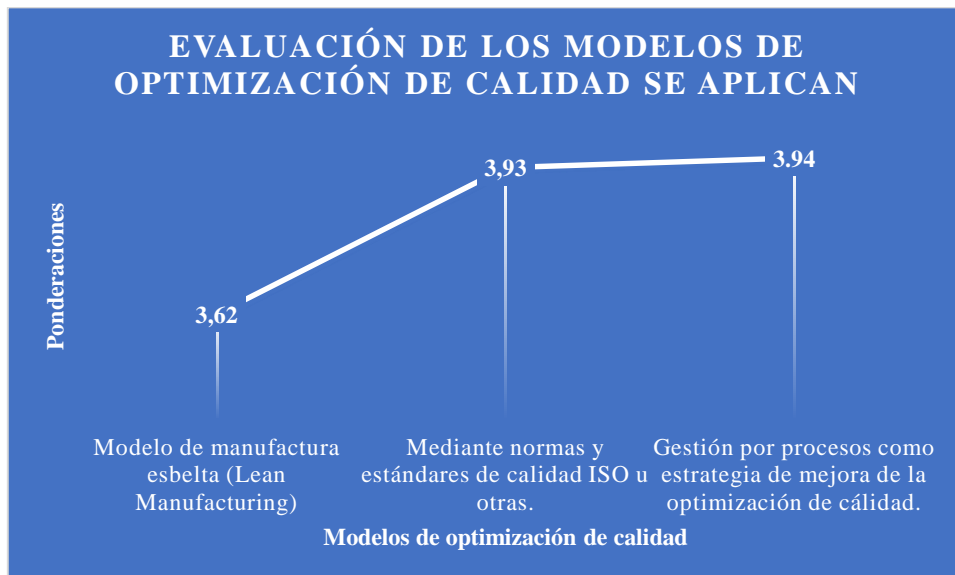


Figura 22: Comparación entre modelos de optimización de calidad que se aplican

Fuente: Encuesta aplica a las Pymes textiles en la provincia de Tungurahua.

Elaborado por: (Espinoza, 2018)

*Los resultados obtenidos de la matriz de comparación entre modelos de optimización de calidad que se aplican dentro de las Pymes textiles que se encuentran legalmente constituidas en la provincia de Tungurahua, fueron levantados en las 38 entidades (**Tabla 10**) que exteriorizaron que sí y a veces aplican modelos de optimización de calidad dentro de la fábrica textil dentro de la fábrica textil y posteriormente se determinó en la (**tabla 11**) qué modelos de optimización de calidad se aplican y en la (**tabla 12**) se visualiza qué parámetros de calidad se evalúan en los procesos productivos para la elaboración de prendas de vestir. Procediendo de esta manera a la evaluación de los modelos de optimización de calidad que se aplican mediante el método de ponderación por puntos (**tabla 16**) y la técnica de estructuración de una matriz de comparación entre modelos de optimización.

Análisis:

De acuerdo a los resultados obtenidos de la matriz de comparación entre modelos de optimización de calidad que se aplican dentro de las Pymes textiles que se encuentran legalmente constituidas en la provincia de Tungurahua, se puede decir que el modelo que mejor se adapta a las necesidades del sector es la “Gestión por procesos como estrategia

de mejora de la optimización de calidad”, al determinarse dentro de la evaluación de necesidades y parámetros una ponderación significativa y mayoritaria de 3.94 considerada dentro de escala de evaluación como excelente.

Todo lo anterior evidencia la necesidad de colaborar con una herramienta estratégica basada en los resultados de la investigación expuesta para la correcta toma de decisiones en el diseño y mejora de las operaciones de las Pymes textiles que se encuentran legalmente constituidas en la provincia de Tungurahua, permitiendo resolver problemas que ayuden a las funciones de planeación, organización, dirección y control en el sector en el cual se desenvuelven buscando la satisfacción del cliente y la mejora continua en los procesos.

4.1.2 Realizar el levantamiento de procesos de producción de las empresas textiles de Tungurahua, identificando los parámetros que caracterizan a los procesos en estudio.

La presente matriz de crecimiento - participación, conocida como BCG se realizó con la finalidad de analizar la posición estratégica de los productos con mayor nivel de significancia para las Pymes textiles que se encuentran legalmente constituidas en la provincia de Tungurahua.

La representación gráfica está dada de acuerdo a la demanda que han tenido los productos en el último periodo.

Tabla 17: Matriz BCG

	ESTRELLA (alta inversión y alta participación)	INTERROGANTE (Alta inversión y su participación es mala)
ALTO	<ul style="list-style-type: none"> • Pantalones • Blusas 	<ul style="list-style-type: none"> • Suéter lana • Vestidos • Trajes
BAJO	VACA LECHERA (Genera fondos y utilidades)	PERRO (Débil participación y genera pocos ingresos)
	<ul style="list-style-type: none"> • Camisetas • Camisas • Chompas 	<ul style="list-style-type: none"> • Colchas • Sabanas • Otros

Fuente: Investigación de campo aplicada a las Pymes textiles en la provincia de Tungurahua.

Elaborado por: (Espinosa, 2018)

Matriz BCG o la matriz de crecimiento – participación es una metodología gráfica que se emplea en el análisis de la cartera de negocios de una empresa y fue desarrollada por el Boston Consulting Group en la década de los 70's. Esta herramienta consiste en realizar un análisis estratégico del portafolio de la compañía en base a dos factores, la tasa de crecimiento de mercado y la participación de mercado. La metodología utilizada usa una matriz de doble entrada (2 x 2) para agrupar los diferentes tipos de negocio que una compañía en particular tiene. En el eje vertical de la matriz se define el crecimiento que se tiene en el mercado mientras que en el eje horizontal se presenta la cuota de mercado.

Por lo tanto, las unidades de negocio deberán situarse en uno de estos cuadrantes (Estrella, Interrogante, Vaca Lechera, Perro) en función a su importancia de su valor estratégico.

Análisis:

- **Estrella:** Estos productos pertenecen a un segmento que está creciendo y aunque no está solo en el mercado, mantiene una alta demanda, gracias a la fidelidad que tienen sus clientes actuales. Para mantener esta preferencia es necesario mantener en la mente del consumidor la presencia de la marca mediante campañas publicitarias, sin olvidar resaltar que las Pymes textiles que se encuentran legalmente constituidas en la provincia de Tungurahua brindan calidad y precios accesibles.
- **Interrogantes:** Producto con gran crecimiento y poca participación de mercado, es decisión de la microempresa perteneciente al grupo de las Pymes textiles si invierte o no en este producto claro está que, si un signo de interrogación se fomenta en forma apropiada, se puede convertir en estrella.
- **Vacas lecheras:** Producto en etapa de madurez conserva alto nivel de ventas y rentabilidad. Se mantiene vigente gracias a la calidad que ha brindado la microempresa; conservar la calidad en el producto es la mejor estrategia que puede aplicar una entidad perteneciente al grupo de las Pymes textiles que se encuentran legalmente constituidas en la provincia de Tungurahua, para así evitar que otras marcas (competencia) traten de seducir a sus clientes.
- **Perro:** No hay crecimiento y la participación de mercado es baja, dejando resultados negativos a la microempresa perteneciente al grupo de las Pymes textiles. Se recomienda deshacerse de ella cuando sea posible.

4.1.2.1 Inventario de procesos

A continuación, en la tabla siguiente se puede visualizar el inventario de procesos estándar mismos que proporcionan información más detallada de la jerarquización del proceso productivo y sus subprocesos de una Pyme textilera en un escenario habitual de trabajo. En el presente trabajo únicamente se desarrolla el proceso productivo (proceso D): Elaboración de prendas de vestir perteneciente al segmento estrella (blusas y pantalones), con sus respectivos subprocesos.

Tabla 18: Inventario de procesos

INVENTARIO DE PROCESOS		
Referencia: Inventario de procesos	Código: ST-01	Fecha: 13/04/2018
Responsable: Ing. Christopher G. Espinosa R	Evaluador: Ing. Carlos L. Burgos A.	
Sector Evaluado: Pymes textiles que se encuentran legalmente constituidas en la provincia de Tungurahua		
Nombre	Código	
PROCESOS ESTRATÉGICOS		
Gestión gerencial	A	
PROCESOS CLAVE		
Ventas	B	
Recepción y almacenamiento de materia prima	C	
Elaboración de prendas de vestir	D	
• Preparación para la confección	D1	
• Tendido y corte	D2	
• Fusionado	D3	
• Confección de pantalones	D4	
• Confección de blusas	D5	
• Acabado de pantalones	D6	
• Acabado de blusas	D7	
Diseño y desarrollo	E	
Distribución	F	
PROCESO DE APOYO		
Gestión del talento humano	G	
Gestión financiera	H	
Gestión administrativa	I	
Gestión comercial	J	
Logística Interna	K	

Fuente: Investigación de campo aplica a las Pymes textiles en la provincia de Tungurahua.

Elaborado por: (Espinosa, 2018)

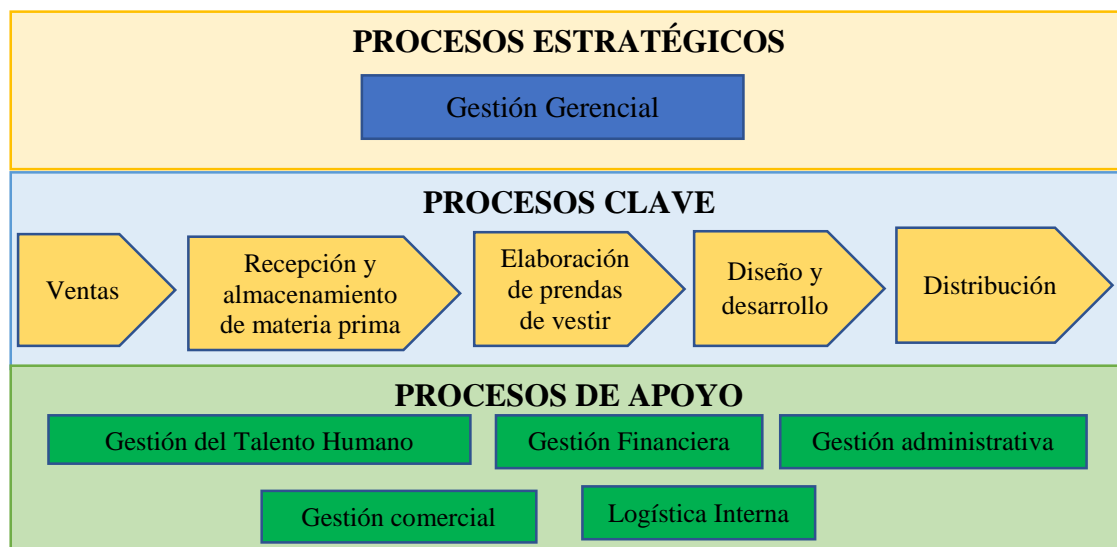


Figura 23: Mapa de procesos actuales

Elaborado por: (Espinosa, 2018)

4.1.2.2 Levantamiento de procesos actuales

El respectivo levantamiento de los procesos de una Pymes textilera que se encuentran legalmente constituidas en la provincia de Tungurahua se lo realizó a través del método de observación directa a cada uno de los módulos de producción de la institución (Bodega, tendido y corte, etiquetado, fusionado, confección de pantalones, blusas, por último, terminado y planchado).

Los diagramas actuales que fueron desarrollados son: diagramas de flujo de procesos, levantamiento de tiempo estándar.

Es importante mencionar que no se eliminó ninguna actividad para que en el estudio se reflejen resultados reales.

❖ DIAGRAMA DE PROCESOS

Para la elaboración de cada una de los diagramas se tomó en cuenta la elaboración de una sola prenda (1 pantalón y 1 blusa). El diagrama de procesos cuenta con tiempos efectivos, muertos y el tiempo de ciclo, posee una columna de observaciones en los cuales se van planteando los problemas que están afectando a Pymes textiles en un escenario habitual de trabajo.

❖ OBTENCIÓN DE TIEMPOS

El proceso de levantamiento de tiempos, se lo realizó a través del estudio de tiempo con cronómetro a cada uno de los módulos de la empresa (bodega, tendido, corte, etiquetado, fusionado, confección, terminado y planchado), los tiempos de las diferentes actividades realizadas por las operarias fueron tomados en el transcurso de dos semanas.

Para el respectivo estudio de tiempos de cada actividad se utilizaron herramientas como:

- Un cronómetro.
- Un impreso de estudio de tiempos.
- Un tablero de observaciones.
- Un lápiz

❖ ESTUDIO DE TIEMPO POR CRONÓMETRO

Número de observaciones: son el número de observaciones totales que se debe realizar en el estudio de tiempo. Según (Cruelles, 2012) establece la siguiente fórmula:

$$n = \left(\frac{40\sqrt{n' \sum x^2 \sum (x)^2}}{\sum x} \right) \quad (2)$$

Donde:

n = Tamaño de la muestra que deseamos calcular (número de observaciones)

n' = Número de observaciones del estudio preliminar (6)

\sum = Suma de los valores

x = Valores de las observaciones

40 = Constante para un nivel de confianza del 95%.

$$n = \left(\frac{40\sqrt{6(255) - (39)^2}}{39} \right)^2$$
$$n = 9,75 \cong 10$$

Dado que el estudio de observaciones preliminares (6), es inferior al requerido (10), debe aumentarse el tamaño de las observaciones preliminares. En ese sentido para el levantamiento de tiempos se tomarán 10 réplicas de cada actividad.

Estudio de tiempo: o también denominado estudio clásico con cronómetro, este consiste en tomar el tiempo a una muestra del desempeño del trabajador, logrando de esta forma usarlo para obtener un tiempo estándar.

Tiempo de ciclo observado promedio: es el promedio de tiempos para cada uno de los elementos medidos

$$TCOP = \frac{\text{Suma de los tiempos registrados para realizar cada elemento}}{\text{Número de ciclos observados}} \quad [3]$$

Fuente: (Cruelles, 2012)

Tiempo normal: Tiempo observado, dicho tiempo debe estar ajustado a un ritmo.

$$\text{Tiempo normal} = (TCOP) * (\text{Factor de calificación}) \quad [4]$$

Tiempo estándar: Este tiempo es el que me permite realizar un ajuste al tiempo normal total, dicho ajuste se realiza por las necesidades personales del operario, las demoras inevitables y la fatiga.

$$TCOP = \frac{\textit{Tiempo normal total}}{1 - \textit{Factor de suplemento}} \quad [5]$$

Fuente: (Cruelles, 2012)

Para poder realizar un estudio de tiempo se siguió los siguientes pasos:

- Se define la actividad que se va a estudiar.
- Se procede a determinar la actividad.
- Determinar el número de mediciones que se van a realizar.
- Tomar el tiempo y registrarlos.
- Calcular el tiempo del ciclo observado promedio.
- Determinar el tiempo normal total de la actividad
- Calcular el tiempo estándar.

Con base en la Tabla 18: Inventario de procesos: se procede a levantar los procesos actuales mediante diagramas de flujo para el proceso D (Elaboración de prendas de vestir) de considerando el producto estrella que constan dos (2) productos;

Tabla 19: Lista de subprocesos para elaboración de prendas de vestir – productos estrella

PROCESOS CLAVE		
Elaboración de prendas de vestir	D	
1. Preparación para la confección	D1	Ver Anexo V
2. Tendido y corte	D2	Ver Anexo VI
3. Fusionado	D3	Ver Anexo VII
4. Confección de pantalones	D4	Ver Anexo VIII
5. Confección de blusas	D5	Ver Anexo IX
6. Acabado de pantalones	D6	Ver Anexo X
7. Acabado de blusas	D7	Ver Anexo XI

Fuente: Tabla 18: Inventario de procesos

Elaborado por: (Espinosa, 2018)

1. Diagrama de flujo de procesos -Preparación para la confección – D1

En el estudio realizado en el subproceso de preparación para la confección se determinó que se requieren un total de 12 actividades, de las cuales 7 de ellas son operaciones, 3 de transporte y 2 de espera. (Ver Anexo V)

En la preparación para la confección se requiere de un tiempo total de 5.71 minutos, recorriendo una distancia de 16 metros en todo el ciclo. Adicionalmente se encuentra una columna en la que se puede visualizar los problemas que encontramos en las actividades que se desarrollan en la preparación para la confección, que en el caso del proceso indicado es que la bodega no cuenta con una impresora propia, envía al área de contabilidad a imprimir la documentación.

El factor de calificación para obtener el tiempo normal según Organización Internacional del trabajo (O.I.T), debe ser del 100% (cifra de desempeño estándar) (Ver Anexo IV: Tablas OIT; b). El operario tuvo un factor de ritmo de trabajo equivalente a 108% (ver cálculo de la capacidad instalada); y se asume como común; tendremos que para un tiempo medio de:

$$T.Normal = T.Medio * \frac{Valor Atribuido}{Valor Estandar}$$

$$T.Normal (1) = 0,03 * \frac{108}{100}$$

$$T.Normal (1) = 0,03$$

$$T.Normal (12) = 0,38 * \frac{108}{100}$$

$$T.Normal (12) = 0,41$$

Las tolerancias tomadas están en función de la Tablas de suplementos (Anexo IV: Tablas OIT; a) del estudio de tiempos, regido por la Organización Internacional del trabajo (O.I.T), de la cual se toma como referencia lo siguiente:

Suplementos:

Necesidades personales: Hombres 5%; Mujeres (7%)

Suplementos por fatiga: 4%

Interrupciones por demoras: 5%

Tolerancia H= 5% + 4% + 5% = 14%

Tolerancia M= 7% + 4% + 5% = 16%

Cálculo Tiempo Estándar: $TE (1) = TN (1 + Tol. Total)$

$TE (1) = 0,03 (1 + 0,14) = 0,04$ minutos

$TE (12) = 0,41 (1 + 0,16) = 0,46$ minutos

Tabla 20: Tiempo Estándar – Preparación para la confección

TIEMPO ESTÁNDAR								
MÉTODO		SUBPROCESO: Preparación para la confección					DIAGRAMA	
Actual		DEPARTAMENTO: Producción					Nº: D.P.01	
Propuesto		RESPONSABLE: Ing. Christopher G. Espinosa R			REVISOR: Ing. Carlos L. Burgos A.			
No.	DESCRIPCIÓN	OBSERVACIONES						
		T. TOTAL	N. DE OBSERVACIONES	T. MEDIO	VALORACIÓN	T. NORMAL	TOLERANCIA	T. ESTÁNDAR
1	Confirmar los insumos para la confección	0,32	9,75	0,03	1,08	0,03	0,14	0,04
2	Enviar el pedido al área de diseño	0,69	9,75	0,07	1,08	0,08	0,14	0,08
3	Recibir la carpeta de producción para despachar los insumos	0,52	9,75	0,05	1,08	0,06	0,14	0,07
4	Llenar la ficha de bodega	2,44	9,75	0,25	1,08	0,27	0,16	0,29
5	Realizar el desglose del pedido	31,74	9,75	3,23	1,08	3,49	0,11	3,87
6	Reparar las marquillas	2,05	9,75	0,21	1,08	0,23	0,16	0,24
7	Imprimir las marquillas	7,59	9,75	0,78	1,08	0,84	0,16	0,89
8	imprimir desglose	2,60	9,75	0,27	1,08	0,29	0,16	0,31
9	Traslado al área de contabilidad	1,28	9,75	0,13	1,08	0,14	0,16	0,15
10	Traslado a la bodega	1,27	9,75	0,13	1,08	0,14	0,16	0,15
11	Anexar los documentos a la carpeta de producción	1,78	9,75	1,18	1,08	0,20	0,14	0,21
12	Preparar los insumos requeridos.	3,69	9,75	0,38	1,08	0,41	0,16	0,47
TOTAL								6,77

Elaborado por: (Espinosa, 2018)

Análisis:

En este subproceso se realizó el estudio de tiempo por cronómetro de las actividades que realiza el responsable de bodega, el número de observaciones preliminar de cada una de las actividades fueron 10 veces.

Posteriormente, con el estudio de tiempo y mediante la aplicación de la fórmula descrita anteriormente (Número de observaciones) se maneja un margen de error del 5% y un nivel de confianza del 95% se determinó el número de observaciones requeridas, el cual dio como resultados en todas las actividades 9,75.

El tiempo que permite realizar un ajuste al tiempo normal total, dicho ajuste se realiza por las necesidades personales del operario, las demoras inevitables y la fatiga asciende a 6,77 minutos.

2. Diagrama de flujo de proceso – Tendido y Corte – D2

Después del estudio realizado se determina que en el subproceso de tendido y corte se requieren un total de 16 actividades, de las cuales 13 de ellas son operaciones, 1 de inspección, transporte y almacenamiento. (Ver Anexo VI)

También se puede observar que en este subproceso se necesita un tiempo máximo de 3,38 minutos, recorriendo una distancia de 7 metros en total. Adicionalmente se encuentra una columna en la que se puede visualizar los problemas que encontramos en las actividades que son ejecutadas por los operarios en el subproceso tendido y corte.

El factor de calificación para obtener el tiempo normal según Organización Internacional del trabajo (O.I.T), debe ser del 100% (cifra de desempeño estándar) (Ver Anexo IV: Tablas OIT; b). El operario tuvo un factor de ritmo de trabajo equivalente a 108% (ver cálculo de la capacidad instalada); y se asume como común; tendremos que para un tiempo medio de:

$$T.Normal = T.Medio * \frac{Valor Atribuido}{Valor Estandar}$$

$$T.Normal (1) = 0,19 * \frac{108}{100}$$

$$T.Normal (1) = 0,21$$

$$T.Normal (16) = 0,18 * \frac{108}{100}$$

$$T.Normal (16) = 0,19$$

Las tolerancias tomadas están en función de la Tablas de suplementos (Ver Anexo IV: Tablas OIT: a) del estudio de tiempos, regido por la Organización Internacional del trabajo (O.I.T), de la cual se toma como referencia lo siguiente:

Suplementos:

Necesidades personales: Hombres 5%; Mujeres (7%)

Suplementos por fatiga: 4%

Interrupciones por demoras: 5%

Tolerancia H= 5% + 4% + 5% = 14%

Tolerancia M= 7% + 4% + 5% = 16%

Cálculo Tiempo Estándar: $TE (1) = TN (1 + Tol. Total)$

$TE (1) = 0,21 (1 + 0,14) = 0,23$ minutos

$TE (16) = 0,19 (1 + 0,14) = 0,21$ minutos

Tabla 21: Tiempo Estándar – Tendido y corte

TIEMPO ESTÁNDAR								
MÉTODO	SUBPROCESO: Tendido y corte						DIAGRAMA	
Actual	DEPARTAMENTO: Producción						Nº: D.P.02	
Propuesto	RESPONSABLE: Ing. Christopher G. Espinosa R				REVISOR: Ing. Carlos L. Burgos A.			
No.	DESCRIPCIÓN	OBSERVACIONES						
		T. TOTAL	N. DE OBSERVACIONES	T. MEDIO	VALORACIÓN	T. NORMAL	TOLERANCIA	T. ESTÁNDAR
1	Recibir la tela y la carpeta de producción	1,88	9,75	0,19	1,08	0,21	0,14	0,23
2	Tender papel comercio sobre la mesa de corte	3,74	9,75	0,38	1,08	0,18	0,16	0,44
3	Extender la pieza de tela	1,01	9,75	0,10	1,08	0,11	0,14	0,13
4	Eliminar cada imperfección de la tela	1,71	9,75	0,18	1,08	0,19	0,16	0,20
5	Tomar medidas	3,19	9,75	0,33	1,08	0,35	0,16	0,38
6	Cortar la tela según capas necesarias	0,53	9,75	0,05	1,08	0,06	0,14	0,07
7	Colocar el molde impreso	2,77	9,75	0,28	1,08	0,31	0,16	0,33
8	Cortar el exceso de papel	1,95	9,75	0,20	1,08	0,22	0,16	0,23
9	Revisar las medidas	0,86	9,75	0,09	1,08	0,10	0,16	0,10
10	Sujetar la tela y el molde con pinzas	0,38	9,75	0,04	1,08	0,04	0,16	0,04
11	Grapar la tela con el molde	0,08	9,75	0,01	1,08	0,01	0,16	0,01

12	Cortar las piezas	7,86	9,75	0,81	1,08	0,87	0,14	1,00
13	Recolectar los desperdicios en una funda	3,37	9,75	0,35	1,08	0,37	0,16	0,40
14	Agrupar los cortes	1,30	9,75	0,13	1,08	0,14	0,14	0,16
15	Llenar la ficha de producción	1,35	9,75	0,14	1,08	0,15	0,16	0,16
16	Trasladar las piezas cortadas a fusionado	1,78	9,75	0,18	1,08	0,19	0,14	0,21
TOTAL								4,09

Elaborado por: (Espinosa, 2018)

Análisis:

En este subproceso se realizó el levantamiento de tiempo de dos módulos que es el de tendido y corte, el número de observaciones preliminar de cada una de las actividades que realizan los operarios fueron 10 veces.

Posteriormente, con el estudio de tiempo y mediante la aplicación de la fórmula descrita anteriormente (Número de observaciones) se maneja un margen de error del 5% y un nivel de confianza del 95% se determinó el número de observaciones requeridas, el cual dio como resultados en todas las actividades 9,75 observaciones.

El tiempo que permite realizar un ajuste al tiempo normal total, dicho ajuste se realiza por las necesidades personales del operario, las demoras inevitables y la fatiga asciende a 4,09 minutos.

3. Diagrama de flujo de procesos – Fusionado – D3

El subproceso de fusionado contiene dos módulos que son el de etiquetado donde codifican a la prenda teniendo en cuenta el color, la talla, y el módulo de fusionado donde fusionan la pieza que necesita. Después del estudio realizado se establece que el subproceso de fusionado requiere un total de 14 actividades, de las cuales 9 son de operación, 1 de inspección y 4 de transporte. (Ver Anexo VII)

También se puede observar que en este subproceso se necesita un tiempo máximo de 1,51 minutos, recorriendo una distancia de 9 metros en total. Adicionalmente se encuentra una columna en la que se puede visualizar los problemas que encontramos en cada una de las actividades desarrolladas.

El factor de calificación para obtener el tiempo normal según Organización Internacional del trabajo (O.I.T), debe ser del 100% (cifra de desempeño estándar) (Ver Anexo IV: Tablas OIT; b). El operario tuvo un factor de ritmo de trabajo equivalente a 108% (ver cálculo de la capacidad instalada); y se asume como común; tendremos que para un tiempo medio de:

$$T.Normal = T.Medio * \frac{Valor Atribuido}{Valor Estandar}$$

$$T.Normal (1) = 0,08 * \frac{108}{100}$$

$$T.Normal (1) = 0,08$$

$$T.Normal (14) = 0,30 * \frac{108}{100}$$

$$T.Normal (14) = 0,32$$

Las tolerancias tomadas están en función de la Tablas de suplementos (Ver Anexo IV: Tablas OIT: a) del estudio de tiempos, regido por la Organización Internacional del trabajo (O.I.T), de la cual se toma como referencia lo siguiente:

Suplementos:

Necesidades personales: Hombres 5%; Mujeres (7%)

Suplementos por fatiga: 4%

Interrupciones por demoras: 5%

Tolerancia H= 5% + 4% + 5% = 14%

Tolerancia M= 7% + 4% + 5% = 16%

Cálculo Tiempo Estándar: TE (1) = TN (1 + Tol. Total)

$$TE (1) = 0,08 (1 + 0,14) = 0,23 \text{ minutos}$$

$$TE (14) = 0,33 (1 + 0,16) = 0,21 \text{ minutos}$$

Tabla 22: Tiempo Estándar – Fusionado

TIEMPO ESTÁNDAR								
MÉTODO		SUBPROCESO: Fusionado					DIAGRAMA	
Actual		DEPARTAMENTO: Producción					N°: D.P.03	
Propuesto		RESPONSABLE: Ing. Christopher G. Espinosa R			REVISOR: Ing. Carlos L. Burgos A.			
No.	DESCRIPCIÓN	OBSERVACIONES						
		T. TOTAL	N. DE OBSERVACIONES	T. MEDIO	VALORACIÓN	T. NORMAL	TOLERANCIA	T. ESTANDAR
1	Trasladar al estante	0,76	9,75	0,08	1,08	0,08	0,16	0,09
2	Recoger piezas cortadas	2,03	9,75	0,21	1,08	0,22	0,16	0,24
3	Trasladar a la mesa	0,77	9,75	0,08	1,08	0,09	0,14	0,10
4	Separar por grupos las piezas	0,64	9,75	0,07	1,08	0,07	0,14	0,08
5	Codificar la prenda (color y talla)	0,09	9,75	0,01	1,08	0,01	0,14	0,01
6	Revisar fallas en la tela	3,08	9,75	0,32	1,08	0,34	0,14	0,38
7	Atar cada grupo de piezas	1,22	9,75	0,13	1,08	0,14	0,14	0,15
8	Trasladar a la mesa	1,11	9,75	0,11	1,08	0,12	0,16	0,13
9	Recoger las piezas codificadas	0,34	9,75	0,03	1,08	0,04	0,16	0,04
10	Colocar cada una de las piezas sobre la mesa	0,26	9,75	0,03	1,08	0,03	0,16	0,03
11	Colocar el pelón sobre la pieza	0,73	9,75	0,07	1,08	0,08	0,16	0,09
12	Ingresar a la fusionadora las piezas	0,31	9,75	0,03	1,08	0,03	0,14	0,04
13	Trasladar al final de la máquina.	0,44	9,75	0,04	1,08	0,05	0,16	0,05
14	Agrupar las piezas que salen de la máquina.	2,94	9,75	0,30	1,08	0,32	0,14	0,36
TOTAL								1,78

Elaborado por: (Espinosa, 2018)

Análisis:

En este subproceso se realizó el estudio de tiempos de dos módulos que es el etiquetado y el fusionado de las piezas cortadas, el número de observaciones preliminar de cada una de las actividades que realizan las operarias de los dos módulos fueron 10 veces.

Posteriormente, con el estudio de tiempo y mediante la aplicación de la fórmula descrita anteriormente (Número de observaciones) se maneja un margen de error del 5% y un nivel de confianza del 95% se determinó el número de observaciones requeridas, el cual dio como resultados en todas las actividades 9,75 observaciones.

El tiempo que permite realizar un ajuste al tiempo normal total, dicho ajuste se realiza por las necesidades personales del operario, las demoras inevitables y la fatiga. Se tomó en cuenta las tolerancias permitidas en cada actividad desarrolla, para obtener el tiempo estándar requerido que asciende a 1,77 minutos.

4. Diagrama de flujo de procesos – Confección de pantalones – D4

Después del respectivo estudio se pudo determinar que el subproceso de confección de pantalones requiere un total de 38 actividades, de las cuales 22 son de operación, 16 de transporte. (Ver Anexo VIII)

También se puede observar que en este subproceso se necesita un tiempo total de 12.98 minutos, recorriendo una distancia de 64 metros en total. Adicionalmente se encuentra una columna en la que se puede visualizar los problemas que encontramos en cada una de las actividades desarrolladas.

El factor de calificación para obtener el tiempo normal según Organización Internacional del trabajo (O.I.T), debe ser del 100% (cifra de desempeño estándar) (Ver Anexo IV: Tablas OIT; b). El operario tuvo un factor de ritmo de trabajo equivalente a 108% (ver cálculo de la capacidad instalada); y se asume como común; tendremos que para un tiempo medio de:

$$T.Normal = T.Medio * \frac{Valor\ Atribuido}{Valor\ Estandar}$$

$$T.Normal (1) = 0,07 * \frac{108}{100}$$

$$T.Normal (1) = 0,08$$

$$T.Normal (38) = 0,25 * \frac{108}{100}$$

$$T.Normal (38) = 0,27$$

Las tolerancias tomadas están en función de la Tablas de suplementos (Ver Anexo IV: Tablas OIT: a) del estudio de tiempos, regido por la Organización Internacional del trabajo (O.I.T), de la cual se toma como referencia lo siguiente:

Suplementos:

Necesidades personales: Hombres 5%; Mujeres (7%)

Suplementos por fatiga: 4%

Interrupciones por demoras: 5%

Tolerancia H= 5% + 4% + 5% = 14%

Tolerancia M= 7% + 4% + 5% = 16%

Cálculo Tiempo Estándar: $TE (1) = TN (1 + Tol. Total)$

$TE (1) = 0,08 (1 + 0,16) = 0,09$ minutos

$TE (38) = 0,27 (1 + 0,16) = 0,21$ minutos

Tabla 23: Tiempo Estándar – Confección de pantalones

TIEMPO ESTÁNDAR								
MÉTODO	SUBPROCESO: Fusionado						DIAGRAMA	
Actual	DEPARTAMENTO: Producción						N°: D.P.04	
Propuesto	RESPONSABLE: Ing. Christopher G. Espinosa R				REVISOR: Ing. Carlos L. Burgos A.			
No.	DESCRIPCIÓN	OBSERVACIONES						
		T. TOTAL	N. DE OBSERVACIONES	T. MEDIO	VALORACIÓN	T. NORMAL	TOLERANCIA	T. ESTÁNDAR
1	Recoger las piezas de fusionado	0,70	9,75	0,07	1,08	0,08	0,16	0,09
2	Trasladar a bodega	3,44	9,75	0,35	1,08	0,38	0,16	0,41
3	Recoger los insumos para la confección	1,19	9,75	0,12	1,08	0,13	0,16	0,14
4	Trasladar a la máquina	3,44	9,75	0,35	1,08	0,38	0,16	0,41
5	Cocer el tiro delantero del pantalón	0,61	9,75	0,06	1,08	0,07	0,14	0,08
6	Cocer pieza para la bragueta	2,95	9,75	0,30	1,08	0,33	0,14	0,37
7	Trasladar a la plancha	0,58	9,75	0,06	1,08	0,06	0,16	0,07
8	Pegar el pelón en la bragueta	3,27	9,75	0,34	1,08	0,36	0,14	0,41
9	Trasladar a la mesa	0,62	9,75	0,06	1,08	0,07	0,16	0,07
10	Señalar bragueta para colocar cierre	0,88	9,75	0,09	1,08	0,10	0,14	0,11
11	Trasladar a la máquina	0,75	9,75	0,08	1,08	0,08	0,16	0,09
12	Pegar cierres en el pantalón	10,89	9,75	1,12	1,08	1,21	0,14	1,39
13	Armar pinzas posteriores	0,74	9,75	0,08	1,08	0,08	0,14	0,09
14	Cocer espaldas del pantalón	1,06	9,75	0,11	1,08	0,12	0,16	0,13

15	Trasladar a la mesa	0,61	9,75	0,06	1,08	0,07	0,16	0,07
16	Colocar medidas en el pantalón	2,92	9,75	0,30	1,08	0,32	0,14	0,36
17	Trasladar a máquina	0,91	9,75	0,09	1,08	0,10	0,16	0,11
18	Cerrar costados y entrepiernas del pantalón	15,26	9,75	1,57	1,08	1,69	0,11	1,90
19	Trasladar a fusionado	0,75	9,75	0,08	2,08	0,16	0,16	0,17
20	Recoger las pretinas de fusionado	0,65	9,75	0,07	1,08	0,07	0,16	0,08
21	Trasladar a la mesa	0,75	9,75	0,13	1,08	0,14	0,16	0,15
22	Colocar medidas en la pretina	3,41	9,75	0,35	1,08	0,38	0,14	0,42
23	Pespuntar las pretinas	0,95	9,75	0,10	1,08	0,11	0,14	0,12
24	Trasladar a la máquina	2,40	9,75	0,25	1,08	0,27	0,16	0,28
25	Armar pretinas	8,48	9,75	0,87	1,08	0,94	0,14	1,06
26	Colocar etiquetas	3,67	9,75	0,38	1,08	0,41	0,14	0,46
27	Trasladar a la plancha	1,90	9,75	0,19	1,08	0,21	0,16	0,22
28	Planchar la pretina	1,28	9,75	0,13	1,08	0,14	0,14	0,16
29	Trasladar a la mesa	0,94	9,75	0,10	1,08	0,10	0,16	0,11
30	Medir la pretina para unir con el pantalón	1,44	9,75	0,15	1,08	0,16	0,14	0,18
31	Traslado a la máquina	0,41	9,75	0,04	1,08	0,05	0,16	0,05
32	Unir pretina con el pantalón	9,87	9,75	1,01	1,08	1,09	0,14	1,23
33	Cocer el contorno de la bragueta	4,90	9,75	0,50	1,08	0,54	0,14	0,61
34	Traslado a la plancha	0,59	9,75	0,06	1,08	0,06	0,16	0,07
35	Planchar la pretina	4,05	9,75	0,42	1,08	0,45	0,14	0,50
36	Trasladar a la máquina	0,59	9,75	0,06	1,08	0,07	0,16	0,07
37	Cerrar puntas	25,52	9,75	2,62	1,08	2,83	0,14	3,18
38	Traslado al módulo acabado	2,59	9,75	0,25	1,08	0,27	0,16	0,31
TOTAL								15,57

Elaborado por: (Espinosa, 2018)

Análisis:

En este subproceso se realizó el estudio de tiempos de dos módulos que es el etiquetado y el fusionado de las piezas cortadas, el número de observaciones preliminar de cada una de las actividades que realizan las operarias de los dos módulos fueron 10 veces

Posteriormente, con el estudio de tiempo y mediante la aplicación de la fórmula descrita anteriormente (Número de observaciones) se maneja un margen de error del 5% y un nivel de confianza del 95% se determinó el número de observaciones requeridas, el cual dio como resultados en todas las actividades 9,75 observaciones.

El tiempo que permite realizar un ajuste al tiempo normal total, dicho ajuste se realiza por las necesidades personales del operario, las demoras inevitables y la fatiga. Se tomó en cuenta las tolerancias permitidas en cada actividad desarrolla, para obtener el tiempo estándar requerido que asciende a 15,57 minutos.

5. Diagrama de flujo de procesos – Confección de blusas – D5

Después del respectivo estudio del subproceso de confección de blusas se puede observar que se requiere un total de 40 actividades, de las cuales 23 son de operación, 17 de transporte. (Ver Anexo IX)

También se puede observar que en este subproceso se necesita un tiempo total de 17.08 minutos, recorriendo una distancia de 54 metros en total. Adicionalmente se encuentra una columna en la que se puede visualizar los problemas que encontramos en cada una de las actividades desarrolladas.

El factor de calificación para obtener el tiempo normal según Organización Internacional del trabajo (O.I.T), debe ser del 100% (cifra de desempeño estándar) (Ver Anexo IV: Tablas OIT; b). El operario tuvo un factor de ritmo de trabajo equivalente a 108% (ver cálculo de la capacidad instalada); y se asume como común; tendremos que para un tiempo medio de:

$$T.Normal = T.Medio * \frac{Valor Atribuido}{Valor Estandar}$$

$$T.Normal (1) = 0,09 * \frac{108}{100}$$

$$T.Normal (1) = 0,09$$

$$T.Normal (40) = 0,06 * \frac{108}{100}$$

$$T.Normal (40) = 0,06$$

Las tolerancias tomadas están en función de la Tablas de suplementos (Ver Anexo IV: Tablas OIT: a) del estudio de tiempos, regido por la Organización Internacional del trabajo (O.I.T), de la cual se toma como referencia lo siguiente:

Suplementos:

Necesidades personales: Hombres 5%; Mujeres (7%)

Suplementos por fatiga: 4%

Interrupciones por demoras: 5%

Tolerancia H= 5% + 4% + 5% = 14%

Tolerancia M= 7% + 4% + 5% = 16%

Cálculo Tiempo Estándar: TE (1) = TN (1 + Tol. Total)

$$TE (1) = 0,10 (1 + 0,16) = 0,09 \text{ minutos}$$

$$TE (40) = 0,06 (1 + 0,14) = 0,07 \text{ minutos}$$

Tabla 24: Tiempo Estándar – Confección de blusas

TIEMPO ESTÁNDAR								
MÉTODO		SUBPROCESO: Confección de blusas					DIAGRAMA	
Actual		DEPARTAMENTO: Producción					N°: D.P.05	
Propuesto		RESPONSABLE: Ing. Christopher G. Espinosa R			REVISOR: Ing. Carlos L. Burgos A.			
No.	DESCRIPCIÓN	OBSERVACIONES						
		T. TOTAL	N. DE OBSERVACIONES	T. MEDIO	VALORACIÓN	T. NORMAL	TOLERANCIA	T. ESTÁNDAR
1	Recoger las piezas de fusionado	0,88	9,75	0,09	1,08	0,09	0,16	0,10
2	Trasladar a bodega	2,28	9,75	0,23	1,08	0,25	0,16	0,27
3	Recoger los insumos para la confesión	0,89	9,75	0,09	1,08	0,10	0,16	0,10
4	Trasladar a la máquina recta	2,26	9,75	0,23	1,08	0,25	0,16	0,27
5	Realizar pinzas delanteras	1,85	9,75	0,19	1,08	0,21	0,14	0,23
6	Cocer pinzas en la espaldas	6,47	9,75	0,66	1,08	0,72	0,14	0,81
7	Trasladar a la máquina recta	0,60	9,75	0,06	1,08	0,07	0,14	0,07
8	Pegar blandís	2,52	9,75	0,26	1,08	0,28	0,16	0,30
9	Pespuntar blandís	12,06	9,75	1,24	1,08	1,34	0,14	1,50
10	Trasladar a la plancha	0,93	9,75	0,10	1,08	0,10	0,16	0,11
11	Planchar blandís	3,15	9,75	0,32	1,08	0,35	0,14	0,39
12	Trasladar a la máquina recta	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,14	0,90
13	Unir el sesgo a la manga	2,50	9,75	0,26	1,08	0,28	0,14	0,31
14	Preparar el puño	0,48	9,75	0,05	1,08	0,05	0,16	0,06
15	Trasladar a la máquina recta	0,42	9,75	0,04	1,08	0,05	0,14	0,05
16	Armar puños	3,52	9,75	0,36	1,08	0,39	0,16	0,44
17	Trasladar a la mesa	0,42	9,75	0,04	1,08	0,05	0,14	0,05
18	Sacar las puntas de los puños	0,73	9,75	0,08	1,08	0,08	0,16	0,09
19	Trasladar a la plancha	0,93	9,75	0,10	1,08	0,10	0,16	0,11
20	Planchar el puño	10,25	9,75	1,05	1,08	1,14	0,14	1,28
21	Trasladar a la máquina recta	0,93	9,75	0,10	1,08	0,10	0,16	0,11
22	Doblar el cuello	6,43	9,75	0,66	1,08	0,71	0,14	0,80
23	Trasladar a la mesa	0,43	9,75	0,04	1,08	0,05	0,16	0,05

24	Sacar las puntas del cuello	0,86	9,75	0,09	1,08	0,10	0,16	0,10
25	Trasladar a la plancha	0,93	9,75	0,10	1,08	0,10	0,16	0,11
26	Planchar el cuello	6,19	9,75	0,64	1,08	0,69	0,14	0,77
27	Trasladar a la máquina overlock	0,61	9,75	0,06	1,08	0,07	0,16	0,07
28	Unir espalda con delantero	2,24	9,75	0,23	1,08	0,25	0,14	0,28
29	Unir manga	6,39	9,75	0,66	1,08	0,71	0,14	0,80
30	Cerrar costados	6,71	6,71	6,71	6,71	6,71	6,71	6,71
31	Trasladar a la mesa	0,76	0,76	0,76	0,76	0,76	0,76	0,76
32	Igualar y cortar bajos	6,14	9,75	0,63	1,08	0,68	0,16	0,72
33	Trasladar a la máquina recta	0,43	9,75	0,04	1,08	0,05	0,16	0,05
34	Coser bajos	26,62	9,75	2,73	1,08	2,95	0,14	3,31
35	Trasladar a la máquina recta	0,63	9,75	0,06	1,08	0,07	0,16	0,07
36	Cocer el puño	16,67	9,75	1,71	1,08	1,85	0,14	2,08
37	Trasladar a la máquina recta	0,58	9,75	0,06	1,08	0,06	0,16	0,07
38	Cocer el cuello con la blusa	6,90	9,75	0,71	1,08	0,76	0,14	0,86
39	Cocer el control del cuello / pespuntar	21,38	9,75	2,19	1,08	2,37	0,14	2,66
40	Trasladar la prenda terminada al módulo de acabado	0,61	9,75	0,06	1,08	0,06	0,16	0,07
TOTAL								27,89

Elaborado por: (Espinosa, 2018)

Análisis:

En este subproceso se realizó el estudio de tiempos de modelo de confección de blusas. El número de observaciones preliminar de cada una de las actividades que realizan los operarios de los dos módulos fueron 10 veces.

Posteriormente, con el estudio de tiempo y mediante la aplicación de la fórmula descrita anteriormente (Número de observaciones) se maneja un margen de error del 5% y un nivel de confianza del 95% se determinó el número de observaciones requeridas, el cual dio como resultados en todas las actividades 9,75 observaciones.

El tiempo que permite realizar un ajuste al tiempo normal total, dicho ajuste se realiza por las necesidades personales del operario, las demoras inevitables y la fatiga. Se tomó en cuenta las tolerancias permitidas en cada actividad desarrolla, para obtener el tiempo estándar requerido que asciende a 27,89 minutos.

6. Diagrama de flujo de procesos – Acabado para pantalones – D6

En este subproceso participan dos módulos, terminado y el planchado, después de las respectivas observaciones se elaboró el diagrama de acabado para pantalones en el que el

subproceso requiere un total de 30 actividades, de las cuales 19 son de operación, 2 de inspección y 9 de transporte. (Ver Anexo X)

Se puede observar que para el acabado de pantalones se necesita un tiempo total de 12,65 minutos, recorriendo una distancia de 34 metros en total. Adicionalmente se encuentra una columna en la que se puede visualizar los problemas que encontramos en cada una de las actividades desarrolladas.

El factor de calificación para obtener el tiempo normal según Organización Internacional del trabajo (O.I.T), debe ser del 100% (cifra de desempeño estándar) (Ver Anexo IV: Tablas OIT; b). El operario tuvo un factor de ritmo de trabajo equivalente a 108% (ver cálculo de la capacidad instalada); y se asume como común; tendremos que para un tiempo medio de:

$$T.Normal = T.Medio * \frac{Valor Atribuido}{Valor Estandar}$$

$$T.Normal (1) = 0,03 * \frac{108}{100}$$

$$T.Normal (1) = 0,03$$

$$T.Normal (30) = 0,06 * \frac{108}{100}$$

$$T.Normal (30) = 0,06$$

Las tolerancias tomadas están en función de la Tablas de suplementos (Ver Anexo IV: Tablas OIT: a) del estudio de tiempos, regido por la Organización Internacional del trabajo (O.I.T), de la cual se toma como referencia lo siguiente:

Suplementos:

Necesidades personales: Hombres 5%; Mujeres (7%)

Suplementos por fatiga: 4%

Interrupciones por demoras: 5%

Tolerancia H= 5% + 4% + 5% = 14%

Tolerancia M= 7% + 4% + 5% = 16%

Cálculo Tiempo Estándar: TE (1) = TN (1 + Tol. Total)

$$TE (1) = 0,03 (1 + 0,16) = 0,03 \text{ minutos}$$

$$TE (30) = 0,06 (1 + 0,16) = 0,07 \text{ minutos}$$

Tabla 25: Tiempo Estándar – Acabado de pantalones

TIEMPO ESTÁNDAR								
MÉTODO		SUBPROCESO: Acabado de pantalones					DIAGRAMA	
Actual		DEPARTAMENTO: Producción					N°: D.P.06	
Propuesto		RESPONSABLE: Ing. Christopher G. Espinosa R			REVISOR: Ing. Carlos L. Burgos A.			
No.	DESCRIPCIÓN	OBSERVACIONES						
		T. TOTAL	N. DE OBSERVACIONES	T. MEDIO	VALORACIÓN	T. NORMAL	TOLERANCIA	T. ESTÁNDAR
1	Recibir las prendas.	0,27	9,75	0,03	1,08	0,03	0,06	0,03
2	Trasladar a la máquina ojaladora.	0,41	9,75	0,04	1,08	0,05	0,06	0,05
3	Señalar la prenda para los ojales.	1,12	9,75	0,11	1,08	0,12	0,11	0,14
4	Realizar ojales.	3,88	9,75	0,40	1,08	0,43	0,11	0,48
5	Trasladar a la máquina botonera.	0,43	9,75	0,04	1,08	0,05	0,11	0,05
6	Recibir las prendas.	0,24	9,75	0,02	1,08	0,03	0,09	0,03
7	Igualar la prenda.	0,57	9,75	0,06	1,08	0,06	0,11	0,07
8	Señalar para pegar los botones	0,73	9,75	0,08	1,08	0,08	0,11	0,09
9	Colocar el botón en la máquina.	0,26	9,75	0,03	1,08	0,03	0,09	0,03
10	Pegar el botón.	0,55	9,75	0,06	1,08	0,06	0,11	0,07
11	Transportar a la mesa.	0,76	9,75	0,08	1,08	0,08	0,11	0,09
12	Recoger y repartir las prendas terminadas a cada operaria.	0,83	9,75	0,09	1,08	0,09	0,06	0,10
13	Cortar hilos.	37,58	9,75	3,86	1,08	4,16	0,11	4,68
14	Control de calidad	1,69	9,75	0,17	1,08	0,19	0,11	0,21
15	Transportar las prendas al planchado.	1,59	9,75	0,16	1,08	0,18	0,06	0,19
16	Transportar a la mesa para recoger las prendas.	1,60	9,75	0,16	1,08	0,18	0,06	0,19
17	Recoger las prendas.	0,35	9,75	0,04	1,08	0,04	0,06	0,04
18	Trasladar las prendas a cada una de las planchas.	1,74	9,75	0,18	1,08	0,19	0,06	0,21
19	Planchar cada prenda.	39,41	9,75	4,04	1,08	4,37	0,11	4,91
20	Colocar en armadores.	0,58	9,75	0,06	1,08	0,06	0,06	0,07
21	Colocar en los estantes.	0,11	9,75	0,01	1,08	0,01	0,06	0,01
22	Trasladar a los estantes	1,59	9,75	0,16	1,08	0,18	0,06	0,19
23	Recoger las prendas	1,83	9,75	0,19	1,08	0,20	0,06	0,22
24	Cortar las basta del pantalón	2,13	9,75	0,22	1,08	0,24	0,06	0,25
25	Cocer el contorno de las bastas de pantalón.	2,80	9,75	0,29	1,08	0,31	0,06	0,33
26	Subir el doblado de las bastas	3,78	9,75	0,39	1,08	0,42	0,06	0,45

27	Trasladar a la mesa.	1,59	9,75	0,16	1,08	0,18	0,06	0,19
28	Revisar las medidas, fallas	13,11	9,75	1,34	1,08	1,45	0,11	1,63
29	Trasladar la prenda a la percha	1,10	9,75	0,11	1,08	0,12	0,06	0,13
30	Colocar en la percha la prenda	0,60	9,75	0,06	1,08	0,06	0,06	0,07
TOTAL								15,02

Elaborado por: (Espinosa, 2018)

Análisis:

En este subproceso se realizó el estudio de tiempos de acabado de pantalones. El número de observaciones preliminar de cada una de las actividades que realizan los operarios de los dos módulos fueron 10 veces.

Posteriormente, con el estudio de tiempo y mediante la aplicación de la fórmula descrita anteriormente (Número de observaciones) se maneja un margen de error del 5% y un nivel de confianza del 95% se determinó el número de observaciones requeridas, el cual dio como resultados en todas las actividades 9,75 observaciones.

El tiempo que permite realizar un ajuste al tiempo normal total, dicho ajuste se realiza por las necesidades personales del operario, las demoras inevitables y la fatiga. Se tomó en cuenta las tolerancias permitidas en cada actividad desarrolla, para obtener el tiempo estándar requerido que asciende a 15,02 minutos.

7. Diagrama de flujo de procesos – Acabado para blusas – D7

En este subproceso participan dos módulos, terminado y el planchado, después de las respectivas observaciones se elaboró el diagrama de acabado para blusas en el que el subproceso requiere un total de 27 actividades, de las cuales 16 son de operación, 2 de inspección y 8 de transporte. (Ver Anexo XI)

Se puede observar que para el acabado de blusas se necesita un tiempo total de 11,75 minutos, recorriendo una distancia de 34 metros en total. Adicionalmente se encuentra una columna en la que se puede visualizar los problemas que encontramos en cada una de las actividades desarrolladas.

El factor de calificación para obtener el tiempo normal según Organización Internacional del trabajo (O.I.T), debe ser del 100% (cifra de desempeño estándar) (Ver Anexo IV: Tablas OIT; b). El operario tuvo un factor de ritmo de trabajo equivalente a 108% (ver cálculo de la capacidad instalada); y se asume como común; tendremos que para un tiempo medio de:

$$T.Normal = T.Medio * \frac{Valor Atribuido}{Valor Estandar}$$

$$T.Normal (1) = 0,03 * \frac{108}{100}$$

$$T.Normal (1) = 0,03$$

$$T.Normal (27) = 0,06 * \frac{108}{100}$$

$$T.Normal (27) = 0,06$$

Las tolerancias tomadas están en función de la Tablas de suplementos (Ver Anexo IV: Tablas OIT: a) del estudio de tiempos, regido por la Organización Internacional del trabajo (O.I.T), de la cual se toma como referencia lo siguiente:

Suplementos:

Necesidades personales: Hombres 5%; Mujeres (7%)

Suplementos por fatiga: 4%

Interrupciones por demoras: 5%

Tolerancia H= 5% + 4% + 5% = 14%

Tolerancia M= 7% + 4% + 5% = 16%

Cálculo Tiempo Estándar: TE (1) = TN (1 + Tol. Total)

TE (1) = 0,03 (1 + 0,16) = 0,03 minutos

TE (27) = 0,06 (1 + 0,14) = 0,07 minutos

Tabla 26: Tiempo Estándar – Acabado de blusas

TIEMPO ESTÁNDAR								
MÉTODO	SUBPROCESO: Acabado de blusas						DIAGRAMA	
Actual	DEPARTAMENTO: Producción						Nº: D.P.067	
Propuesto	RESPONSABLE: Ing. Christopher G. Espinosa R				REVISOR: Ing. Carlos L. Burgos A.			
No.	DESCRIPCIÓN	OBSERVACIONES						
		T. TOTAL	N. DE OBSERVACIONES	T. MEDIO	VALORACIÓN	T. NORMAL	TOLERANCIA	T. ESTÁNDAR
1	Recibir las prendas.	0,27	9,75	0,03	1,08	0,03	0,16	0,03
2	Trasladar a la máquina ojaladora.	0,41	9,75	0,04	1,08	0,05	0,16	0,05
3	Señalar la prenda para los ojales.	1,12	9,75	0,11	1,08	0,12	0,14	0,14

4	Realizar ojales.	3,88	9,75	0,40	1,08	0,43	0,14	0,48
5	Trasladar a la máquina botonera.	0,43	9,75	0,04	1,08	0,05	0,14	0,05
6	Recibir las prendas.	0,24	9,75	0,02	1,08	0,03	0,16	0,03
7	Igualar la prenda.	0,57	9,75	0,06	1,08	0,06	0,14	0,07
8	Señalar para pegar los botones	0,73	9,75	0,08	1,08	0,08	0,14	0,09
9	Colocar el botón en la máquina.	0,26	9,75	0,03	1,08	0,03	0,14	0,03
10	Pegar el botón.	0,55	9,75	0,06	1,08	0,06	0,16	0,07
11	Transportar a la mesa.	0,76	9,75	0,08	1,08	0,08	0,14	0,09
12	Recoger y repartir las prendas terminadas a cada operaria.	0,83	9,75	0,09	1,08	0,09	0,16	0,10
13	Cortar hilos.	37,58	9,75	3,86	1,08	4,16	0,14	4,68
14	Control de calidad	1,69	9,75	0,17	1,08	0,19	0,14	0,21
15	Transportar las prendas al planchado.	1,59	9,75	0,16	1,08	0,18	0,16	0,19
16	Transportar a la mesa para recoger las prendas.	1,60	9,75	0,16	1,08	0,18	0,16	0,19
17	Recoger las prendas.	0,35	9,75	0,04	1,08	0,04	0,16	0,04
18	Trasladar las prendas a cada una de las planchas.	1,74	9,75	0,18	1,08	0,19	0,16	0,21
19	Planchar cada prenda.	39,41	9,75	4,04	1,08	4,37	0,14	4,91
20	Colocar en armadores.	0,58	9,75	0,06	1,08	0,06	0,16	0,07
21	Colocar en los estantes.	0,11	9,75	0,01	1,08	0,01	0,16	0,01
22	Trasladar a los estantes	1,59	9,75	0,16	1,08	0,18	0,16	0,19
23	Recoger las prendas	1,83	9,75	0,19	1,08	0,20	0,16	0,22
24	Trasladar a la mesa.	1,59	9,75	0,16	1,08	0,18	0,16	0,19
25	Revisar las medidas, fallas	13,11	9,75	1,34	1,08	1,45	0,14	1,63
26	Trasladar la prenda a la percha	1,10	9,75	0,11	1,08	0,12	0,16	0,13
27	Colocar en la percha la prenda	0,60	9,75	0,06	1,08	0,06	0,16	0,07
TOTAL								14,17

Elaborado por: (Espinosa, 2018)

Análisis:

En este subproceso se realizó el estudio de tiempos de acabado de blusas. El número de observaciones preliminar de cada una de las actividades que realizan los operarios de los dos módulos fueron 10 veces.

Posteriormente, con el estudio de tiempo y mediante la aplicación de la fórmula descrita anteriormente (Número de observaciones) se maneja un margen de error del 5% y un nivel de confianza del 95% se determinó el número de observaciones requeridas, el cual dio como resultados en todas las actividades 9,75 observaciones.

El tiempo que permite realizar un ajuste al tiempo normal total, dicho ajuste se realiza por las necesidades personales del operario, las demoras inevitables y la fatiga. Se tomó

en cuenta las tolerancias permitidas en cada actividad desarrollada, para obtener el tiempo estándar requerido que asciende a 14,17 minutos.

4.1.2.3 Cálculo de la capacidad instalada

En primera instancia basado en levantamiento de tiempos. Para condicionar de mejor manera los cálculos, se obtiene la media del costo entre los dos tipos de prendas que conforman el producto estrella. Es decir, la **media entre los costos de transportar** un lote de pantalones y la media de transportar un lote de blusas siendo el costo a considerar de \$ 0.1095 por mover un lote en una hora.

Reemplazando en la ecuación:

$$\text{Costo mensual de transporte} = (LM * HTM) * (CTPH + CTBH)$$

Donde:

LM= Lotes mensuales producidos

HTM= Horas trabajadas mensuales

CTPH= Costo de transporte de un lote de pantalones por hora

CTBH= Costo de transporte de un lote de blusas por hora

Se tiene que:

$$\text{Costo mensual de transporte} = (72*240) * (0.1095 + 0.0852)$$

$$\text{Costo mensual de transporte} = \$3364.41 \text{ al mes}$$

Se analiza las operaciones por áreas y se determina que las operaciones que influyen directamente con la capacidad de la planta son las que se encuentran dentro del área de costura.

Los Anexos (VIII y IX) muestran las actividades realizadas mediante diagramas de procesos con sus respectivos tiempos dentro del área de producción. Adicionalmente se presenta las tablas Tabla 23 y Tabla 24 correspondientes al cálculo de tiempo estándar para la confección de pantalones y blusas respectivamente.

Se analiza la **capacidad productiva** para cada artículo en una jornada de 8 horas durante todo el mes con descanso de 10 minutos en el periodo de la mañana y 10 minutos en el período de la tarde (descansos autorizados por Gerencia).

De los datos obtenidos se determina que el tiempo requerido para elaborar un pantalón es de 15,56 minutos para realizar un pantalón con un trabajador.

Para el caso de la blusa, el análisis es el siguiente: se requiere de 27,89 minutos para realizar una prenda.

Si se dispone de 8 horas diarias, esto en minutos es 480 minutos, disminuyendo los 20 minutos reglamentarios de descanso dispuestos por la administración por jornada se tienen 460 minutos disponibles al día.

Se toman los datos promedios a la producción mensual requerida, se tiene que: mensualmente se deben fabricar 3525 pantalones y 2530 blusas que en área de terminado se realiza su respectivo empaque.

- Personal requerido para la producción de pantalón:

$$((23 \text{ días} * 460 \text{ min/día}) / 15,56 \text{ min/u}) = 679 \text{ u producidas al mes por un trabajador.}$$

$$(3525 \text{ u/mes}) / 679 \text{ u/trabajador} = 5 \text{ trabajadores.}$$

- Personal requerido para la producción de blusa:

$$((23 \text{ días} * 460 \text{ min/día}) / 27,89 \text{ min/u}) = 379 \text{ u producidas al mes por un trabajador.}$$

$$(2530 \text{ u /mes}) / 379 \text{ u/trabajador} = 7 \text{ trabajadores.}$$

Para cumplir con el requerimiento de producción mensual se requiere 5 trabajadores para la fabricación de pantalones y 7 trabajadores para la producción de blusas. Sabiendo que la producción mensual actual de pantalones y blusas está realizada por 4 y 6 operarios respectivamente, se estima un incremento de 2 operarios para realizar actividades de apoyo que se requieran en la confección de los productos.

Por lo tanto, el personal necesario para el área de producción de manera que se cumpla con el requerimiento es de 12 personas, y de modo que la empresa cuenta con este número de obreros y no exista ningún inconveniente en cuanto a contratación de personal se refiere.

4.2.2.4 Cálculo de la productividad

La productividad es una medida de la salida (los resultados) dividida entre la entrada (los recursos). Si se habla de la productividad laboral, entonces se define un número de unidades de producción por hora trabajada. (Gomez, 2016)

Una vez identificados los tiempos estándar en una entidad tipo (tomada como base de análisis) y determinado el **costo mensual de transporte** (deficiencia) a más de analizar la **capacidad productiva** se procede al cálculo de las diferentes **productividades parciales**, obteniendo los siguientes resultados

Calculando de manera general, la productividad de salida sobre entrada en términos económicos es de:

$$\text{Productividad} = \frac{\text{Resultados Obtenidos}}{\text{Recursos Utilizados}}$$

- El cálculo de la productividad del factor humano se obtiene mediante:

$$\text{Productividad} = \frac{\text{Horas Remuneradas}}{\text{Horas reales}}$$

La jornada diaria de trabajo costa de 8 horas, sin embargo, al aplicar un rendimiento (en un escenario positivo) de 90% y reducir los descansos se tiene que las horas reales de trabajo son 6,9 horas al día.

La administración paga al personal las 8 horas diarias correspondientes a la jornada de trabajo, si se reemplaza estos datos en la fórmula anterior se tiene:

$$\text{Productividad} = \frac{8 \text{ Horas/Pagadas}}{6,9 \text{ Horas/lobaradas}}$$

$$\text{Productividad} = 1,16$$

La variación neta (incremento o decremento) de la productividad se mide a través de la tasa de productividad global (TPG):

$$\text{TPG} = (\text{Productividad}-1) *100$$

En ese sentido para el caso de la productividad del factor humano se tiene:

$$\text{TPI} = (1,16-1) *100 = 16\%$$

- La productividad en términos de unidades producidas es:

$$\text{Productividad} = \frac{\text{Unidades Diarias}}{\text{Obreros} * \text{Jornada}}$$

$$\text{Productividad} = \frac{153 \text{ pantalones}}{5 \text{ personas} * 8 \text{ horas}}$$

$$\text{Productividad} = 3,82 \text{ Unidades Pantalon/Jornada de trabajo}$$

- La productividad parcial en cuanto a los costos de transporte es:

$$\text{Productividad} = \frac{\text{Salida}}{\text{Costos Parciales}}$$

$$\text{Productividad} = \frac{\$39.037,50}{\$3.364,41}$$

$$\text{Productividad} = 11,60$$

Dicho, en otros términos, el costo de transporte equivale al 8.62% del valor en ventas mensual. Esto debido a los largos transportes que el material debe realizar. Como lo evidencia el levantamiento de procesos mediante diagramas de procesos y su identificación de deficiencias en los procesos actuales en la Tabla 27.

4.1.2.5 Identificación de las deficiencias en los procesos actuales

Tabla 27: Identificación de deficiencias en los procesos actuales

N.º	Subproceso	Identificación de las debilidades	Tiempo	T. Estándar
1	Preparación para la confección	<ul style="list-style-type: none"> • El responsable de bodega debe trasladarse al área de contabilidad para las recoger la documentación impresa. 	5,71	6,77
		<ul style="list-style-type: none"> • Falta de organización en el puesto de trabajo, ya que no se puede encontrar con facilidad los documentos. 		
2	Tendido y corte	Existen dos actividades generadoras de ineficiencia en el subproceso, estas son:	3,38	4,09
		<ul style="list-style-type: none"> • Sujetar la tela y molde con pinzas • Grapar la tela con el molde. • Se omite la actividad de revisión de medidas, ya que los operarios de tendido y corte, deben revisar antes de colocar el molde. 		

		<ul style="list-style-type: none"> • Tiempo muerto por interrupción del personal de limpieza. • Rollos de tela, piezas cortadas interrumpen en los pasillos de módulo de corte • Falta de control para inventarios y piezas cortadas 		
3	Fusionado	<ul style="list-style-type: none"> • Los estantes que se encuentran en este módulo, es muy pequeño, por lo que existen, piezas cortadas en el suelo. • Reprocesos cuando los operarios revisan las fallas existentes en cada una de las piezas. • En el módulo de fusionado, el operario no cuenta con espacio suficiente, para colocar las piezas fusionadas y codificadas 	1,51	1,78
4	Confección de pantalón	<ul style="list-style-type: none"> • La ubicación de la mesa y la plancha tiene una distancia significativa de las máquinas. • Tiempo muerto por espera de trabajo 	12,98	15,56
	Confección de blusa.	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de organización en el puesto de trabajo, ya que no se puede encontrar con facilidad las herramientas de trabajo. 	17,08	27,89
5	Acabado pantalón	<ul style="list-style-type: none"> • La actividad de colocar el botón en la máquina, ocasiona retraso y fatiga en los operarios y más cuando todas las prendas tienen más de un botón. 	12,65	15,02
	Acabado blusa	<ul style="list-style-type: none"> • Transporte innecesario en el módulo de terminado. 	11,75	14,17
		<ul style="list-style-type: none"> • Falta de organización en el puesto de trabajo. 		
TOTAL (min)			65,06	85,28

Elaborado por: (Espinosa, 2018)

Análisis:

El proceso de levantamiento de tiempos, se lo realizó a través del estudio de tiempo con cronómetro a cada uno de los módulos de una empresa textil (bodega, tendido, corte, etiquetado, fusionado, confección, terminado y planchado), los tiempos de las diferentes actividades realizadas por las operarias fueron tomados en el transcurso de dos semanas. El número de observaciones preliminar de cada una de las actividades que realizan los

operarios de los módulos estuvo dado por la fórmula (Número de observaciones) que se maneja un margen de error del 5% y un nivel de confianza del 95% se determinó el número de observaciones requeridas, el cual dio como resultados en todas las actividades 9,75 observaciones, estimando para efectos de recolección de datos 10 observaciones.

En los diferentes subprocesos participan dos módulos, después de las respectivas observaciones se elaboró los diagramas donde se puede observar que para el proceso D (Elaboración de prendas de vestir) se necesita un tiempo total de 65,06 minutos. El tiempo que permite realizar un ajuste al tiempo normal total, realizado en base a las necesidades personales del operario, las demoras inevitables y la fatiga, asciende a un tiempo estándar requerido de 85,28 minutos, demostrándose de esta forma desperdicios en tiempo de 20,22 minutos lo que evidencia una inoperancia del 31%.

En cada uno de los subprocesos para la elaboración de las prendas de vestir, se presentan ciertas actividades que pueden ser eliminadas y sustituidas por una sola actividad, logrando de esta forma que se pueda eliminar el tiempo que se demora cada subproceso.

Teniendo en cuenta los desperdicios y visualizando la identificación de las debilidades en los procesos se pudo determinar que existen 2 tipos de desperdicios los cuales son: transporte y tiempo de espera en todo el proceso productivo, desde que se realiza la preparación para la confección hasta que la prenda es acabada.

- Tiempo de espera: dado porque en algunas ocasiones las operarias esperan para que la asistente del módulo otorgue trabajo
- Transporte: dado porque el material en proceso se mueve de un lado a otro y equivale al 8.62% del valor en ventas mensual.

4.1.3 Diseñar un modelo de optimización de calidad para los procesos productivos y los productos en el sector textil de Tungurahua.

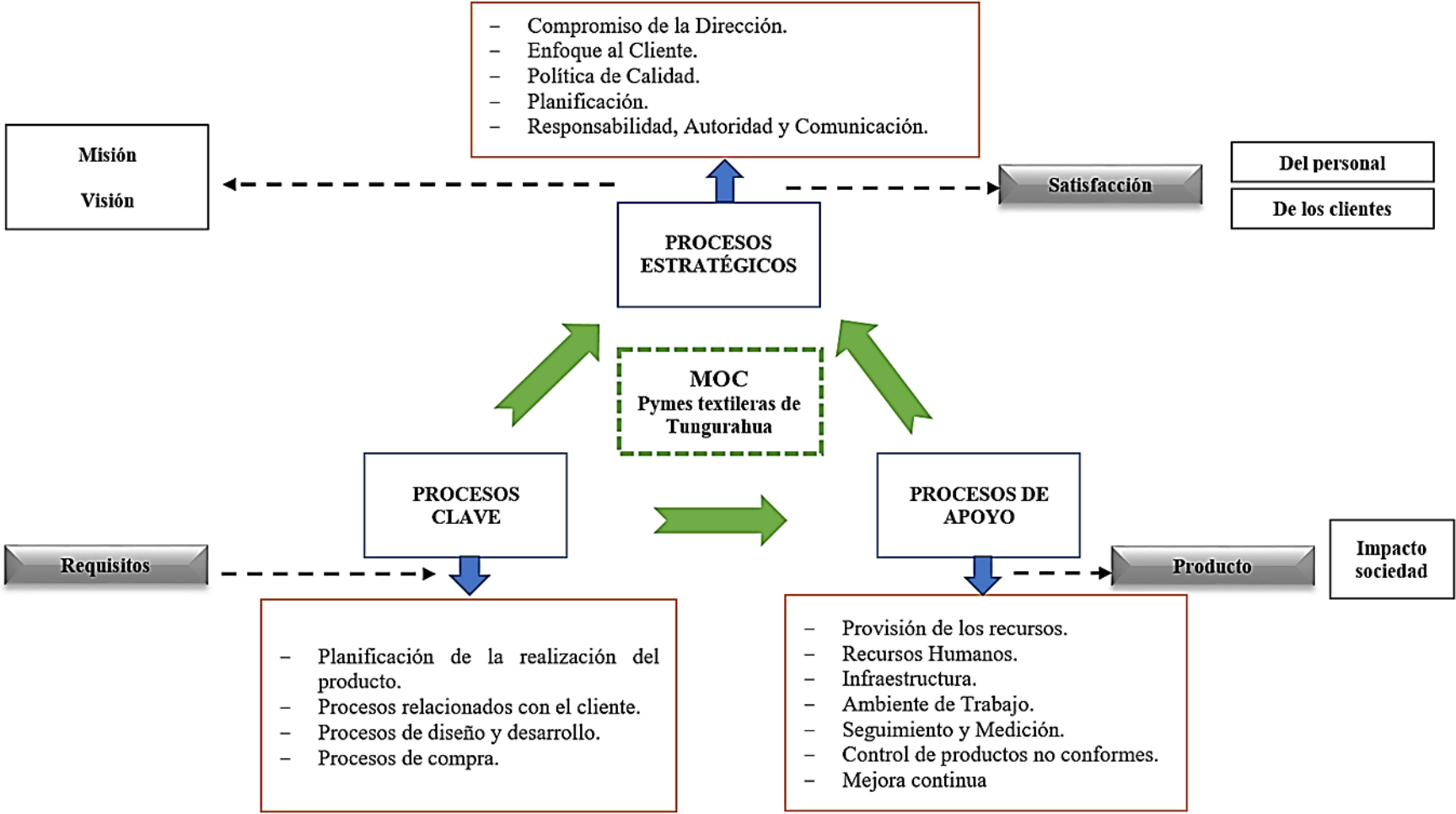


Figura 24: Modelo de optimización de calidad propuesto para el sector textil de Tungurahua
 Elaborado por: (Espinosa, 2018)

El modelo de optimización de calidad (MOC) para los procesos productivos y los productos propuesto está compuesto por procesos globales y abarca de principio a fin todas las actividades de las Pymes textiles que se encuentran legalmente constituidas en la provincia de Tungurahua, los procesos deben ser gestionados y asignados de manera sistemática, generando así productos y servicios que satisfagan las necesidades de los clientes.

Este modelo optimización es una herramienta de gestión que ayudará a las pequeñas empresas textiles a mejorar la gestión de calidad, conduciéndolas a ser más rentables, a permanecer vivas en los mercados tan competitivos y cambiantes que existen en la actualidad y a no dejarse atropellar por los cambios tecnológicos y de gestión empresarial.

4.1.3.1 Mapa de procesos propuesto dentro del modelo de optimización de calidad



Figura 25: Mapa de procesos propuestos dentro del modelo de optimización de calidad.
Elaborado por: (Espinosa, 2018)

El mapa de procesos se lo ha definido a partir de los procesos existentes dentro de las Pymes textiles que se encuentran legalmente constituidas en la provincia de Tungurahua, basados en las necesidades y expectativas hacia alcanzar una mejora en el sector mediante la propuesta de un modelo de optimización de calidad para los procesos productivos y los productos.

Posteriormente se establecerá la interacción de los procesos dentro de las Pymes textiles que se encuentran legalmente constituidas en la provincia de Tungurahua mediante un rediseño de los procesos de producción actuales teniendo en cuenta los desperdicios y visualizando la identificación de las debilidades en los procesos.

4.2 Comprobación de la hipótesis

4.2.1 Planteamiento de hipótesis

- **Hipótesis alternativa H_a**

Un modelo de optimización de calidad influye en los parámetros de los procesos productivos del sector textil de Tungurahua.

- **Hipótesis nula H_0**

Un modelo de optimización de calidad no influye en los parámetros de los procesos productivos del sector textil de Tungurahua.

4.2.2 Especificaciones del estadístico.

El método estadístico a utilizarse para la comprobación de la hipótesis es la función de la correlación de Spearman presente en el programa SPSS, el cual consiste en determinar si existe una relación lineal entre dos variables a nivel intervalos y que esta relación no sea debida al azar; es decir, que la relación sea estadísticamente significativa. Se utilizó la correlación de Spearman debido a que las dos variables de estudio son de tipo ordinal y sin distribución normal. Y cuando se cumple la condición de disponer de variables numéricas y sin normalidad, se debe aplicar test de tipo no paramétrico.

Tabla 28: Coeficiente de correlación de Spearman
Coeficiente de correlación de Spearman

		6. ¿Cómo calificaría el proceso de producción para la elaboración de prendas de vestir de su fábrica textil?	8. ¿Con qué frecuencia se presentan en la empresa textil problemas por desperdicio, demoras o productos con falla?
Rho de Spearman	3. ¿Se aplican modelos de optimización de calidad dentro de la fábrica textil?	Coeficiente de correlación Sig. (bilateral) N	
		484** .000 38	,769** .015 38
	7. ¿Cómo considera usted la calidad de la materia prima adquirida por los proveedores?	Coeficiente de correlación Sig. (bilateral) N	
		,769** .015 38	1,000 .015 38

*La correlación es significativa al nivel 0,05 (Bilateral)

Fuente: Software estadístico SPSS.

Elaborado por: (Espinosa, 2017)

4.2.2.1 Decisión

La matriz de correlación presenta por pares de variables el coeficiente de Pearson y el nivel de significancia obtenido. La correlación entre cada pareja de variables se repite dos veces, se pueden tomar los resultados de cualquiera de las dos. En el presente ejemplo, el nivel de significancia (0.015) es menor a 0.05, por lo que se rechaza la hipótesis nula, entonces: existe relación lineal entre un modelo de optimización de calidad y los parámetros de los procesos productivos del sector textil de Tungurahua. Además, la correlación es moderada (está en el rango entre 0.5 y 0.8) y directamente proporcional (tiene signo positivo).

Es decir que se ha comprobado la hipótesis de investigación la cual indica que: “*Un modelo de optimización de calidad influye en los parámetros de los procesos productivos del sector textil de Tungurahua*”.

4.2.3 Análisis de fiabilidad Alfa de Cronbach

El coeficiente Alfa de Cronbach es utilizado para calcular la fiabilidad, confiabilidad o grado de estabilidad y consistencia interna de una escala de medida.

Para calcular este índice con el paquete estadístico SPSS (22) hay que acceder a: Analizar > Escala > Análisis de fiabilidad;

Tabla 29: Determinación de la consistencia interna del método Alfa de Cronbach

Resumen de procesamiento de casos			
		N	%
Casos	Válido	36	94,7
	Excluido ^a	2	5,3
	Total	38	100,0

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

Estadísticas de fiabilidad		
Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	N de elementos
,846	,856	4

Fuente: Tabla 36: Software estadístico SPSS.

Elaborado por: (Espinosa, 2018)

La determinación de la consistencia interna muestra un nivel excelente de fiabilidad de los datos analizados. Por lo que se evidencia mediante una escala de medida de las correlaciones entre las variables de investigación que forman parte de la evaluación, un coeficiente de Alfa de Cronbach de 0,846, que es considerado como bueno en el grado de estabilidad y consistencia interna de una escala de medida de precisión de los datos recolectados, mismo que prueba la fiabilidad de la herramienta aplicada y datos recogidos para análisis y evaluación.

CAPÍTULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

- Según los resultados obtenidos de la evaluación a los modelos de optimización de calidad que se emplean en los procesos productivos para el sector textil de Tungurahua, ejecutado a una muestra de 160 Pymes textiles que se encuentran legalmente constituidas en la provincia se pudo determinar que el 13,13% del total de la muestra estudiada revela que si aplican modelos de optimización de calidad dentro de la entidad y un reducido 10,63% indica que a veces, estos porcentajes pertenecen a 38 entidades del sector a las cuales se aplicó una matriz de comparación entre modelos de optimización de calidad que se aplican afín de determinar si satisfacen las necesidades de información o no. Los resultados obtenidos de la matriz de comparación revelan que el modelo que mejor se adapta a las necesidades del sector es la “Gestión por procesos como estrategia de mejora de la optimización de calidad”, al determinarse dentro de la evaluación de necesidades y parámetros una ponderación significativa y mayoritaria de 3.94 considerada dentro de escala de evaluación como excelente.
- El levantamiento de procesos de producción de las empresas textiles de Tungurahua, identificando los parámetros que caracterizan a los procesos en estudio se realizó mediante una matriz de evaluación del crecimiento - participación, conocida como BCG aplicada con la finalidad de analizar la posición estratégica de los productos con mayor nivel de significancia para las Pymes textiles determinado como productos estrellas los pantalones y blusas, posteriormente se realizó un inventario de procesos de elaboración de prendas de vestir perteneciente al segmento estrella. Finalmente se realizó el levantamiento de los procesos actuales mediante observaciones que resultaron en la elaboración de los diagramas donde se puede observar que para el proceso D (Elaboración de prendas de vestir) se necesita un tiempo total de 65,06 minutos. El tiempo que permite realizar un ajuste al tiempo normal total, realizado en base a las necesidades personales del operario, las demoras inevitables y la fatiga, asciende a un tiempo estándar requerido de 85,28 minutos, demostrándose de esta

forma desperdicios en tiempo de 20,22 minutos lo que evidencia una inoperancia del 31%.

- El diseño de un modelo de optimización de calidad para los procesos productivos y los productos en el sector textil de Tungurahua (MOC) abarca de principio a fin todas las actividades de las Pymes textileras que se encuentran legalmente constituidas en la provincia de Tungurahua, los procesos deben ser gestionados y asignados de manera sistemática, generando así productos y servicios que satisfagan las necesidades de los clientes. Este modelo de optimización es una herramienta de gestión que ayudará a las pequeñas empresas textileras a mejorar la gestión de calidad, conduciéndolas a ser más rentables, a permanecer vivas en los mercados tan competitivos y cambiantes que existen en la actualidad. Se determina su necesidad y factibilidad en base a la función de la correlación de Spearman presente en el programa SPSS, el cual consiste en determinar si existe una relación lineal entre dos variables a nivel intervalos y que esta relación no sea debida al azar; es decir, que la relación sea estadísticamente significativa. Con un nivel de significancia α correlación de Spearman de 0.015% se ha comprobado la hipótesis de investigación la cual indica que: *“Un modelo de optimización de calidad influye en los parámetros de los procesos productivos del sector textil de Tungurahua”*.

5.2 Recomendaciones

- Aplicar una evaluación periódica con el objetivo de analizar y presentar los resultados de manera simplificada, minimizando la subjetividad de criterios. Con el objetivo de aumentar la capacidad de cumplir con los requisitos de la calidad. Considerando que los requisitos pueden estar relacionados con cualquier aspecto tal como la eficacia y la eficiencia. La Eficacia es la relación que existe entre el bien o servicio y el grado de satisfacción del cliente o de la empresa y la Eficiencia tiene una clara dimensión económica, por cuanto implica la selección idónea y la administración eficaz y eficiente de los recursos humanos, financieros y materiales; así como producir con el menor costo posible lo que conlleva a incrementar la productividad al organizar de forma óptima el proceso.
- El levantamiento y descripción de los procesos dentro de una fábrica textil es una forma de representar la realidad de la manera más exacta posible, a partir de la

identificación de las diferentes actividades y tareas que se realizan en un proceso para lograr un determinado resultado o producto. En este sentido constituye un elemento clave del trabajo en calidad, recomendada con el fin de gestionar lo que hacemos y cómo lo hacemos, utilizando y aplicando sobre esta información el análisis, los cambios y rediseños orientados a mejorar los resultados.

- Se recomienda hacer uso del modelo de optimización de calidad (MOC) propuesto para los procesos productivos y los productos que está compuesto por procesos globales y abarca de principio a fin todas las actividades de las Pymes textiles que se encuentran legalmente constituidas en la provincia de Tungurahua, planteado con el objeto de gestionar los procesos de manera sistemática, generando así productos y servicios que satisfagan las necesidades de los clientes. Este modelo optimización es una herramienta de gestión que ayudará a las pequeñas empresas textiles a mejorar la gestión de calidad, así como determinar las líneas de mejora continua hacia las cuales deben orientarse los esfuerzos.

CAPÍTULO VI

6. PROPUESTA

6.1 Tema

Diseño de un modelo de optimización de calidad basado en un enfoque de gestión por procesos para el sector textil de Tungurahua.

6.1.1 Beneficiarios

Los beneficiarios directos de la presente propuesta son todos aquellos trabajadores y personal administrativos de las empresas pertenecientes al sector textil de la provincia de Tungurahua.

6.1.2 Ubicación

Empresas del sector textil de la Provincia de Tungurahua

6.1.3 Tiempo estimado para la ejecución

Seis meses

6.1.4 Responsables

Autor: Ingeniero. Christopher Gabriel Espinosa Ruiz

Director: Ingeniero. Carlos Leonel Burgos Arcos, Magíster

6.2 Objetivos

6.2.1 Objetivo general

Plantear un modelo de optimización de calidad basado en un enfoque de gestión por procesos para el sector textil de Tungurahua.

6.2.2 Objetivos específicos

- Realizar el levantamiento y estandarización de los procesos de una Pymes textilera de la provincia de Tungurahua
- Analizar tiempos de acuerdo a la mejora de procesos, como elemento de un modelo de optimización de la calidad.
- Presentar el modelo de optimización de calidad (MOC-001) para el sector textil de Tungurahua.

6.3 Justificación de la propuesta

Las Pymes textiles que se encuentran legalmente constituidas en la provincia de Tungurahua representan la base de una organización, por lo tanto, la mejora comienza por los procesos, por lo que es importante conocer cada una de las dificultades que se pueden presentar en el transcurso de los mismos, además las actividades que se desarrollan en cada subproceso puede representar un punto de partida para la mejora de todo el proceso productivo.

En este capítulo se describe la **propuesta de mejora** de cada uno de los **problemas que se logró analizar en el capítulo 4**, para poder desarrollarlos se establecieron ciertas herramientas que permiten la optimización de calidad para los procesos productivos y los productos en el sector textil de Tungurahua. Se tiene en cuenta que se presentan diagramas de proceso mejorados, eliminación de los dos principales desperdicios, al igual que se presenta la optimización de calidad (MOC-001) con su respectivo desarrollo de procesos y manual de procedimientos para los subprocesos mejorados. Seguidamente se plantean los indicadores de gestión.

6.4 Desarrollo de la propuesta

6.4.1 Levantamiento y estandarización de los procesos de una Pymes textilera

Para realizar los diagramas propuestos se analizó la información de Capítulo 4, las debilidades y oportunidades de mejora de cada uno de los procesos. Los diagramas que se presentan reflejan cómo quedaría finalmente el proceso con la propuesta de mejora realizada.

6.4.1.1 Preparación para la confección

La propuesta que se ha realizado para el diagrama de procesos perteneciente a la preparación para la confección, fue eliminar el transporte innecesario al área de contabilidad para ello se plantea la compra de una impresora de tal modo que se eviten los movimientos innecesarios. (Ver Anexo XII)

Se eliminó así mismo la actividad de llenar la ficha de bodega, ya que debe venir llena del área de diseño.

Con la propuesta de mejora se consiguió reducir de 12 actividades a 9, y un tiempo de 0,51 minutos. A continuación, se presenta un cuadro comparativo de resumen.

Tabla 30: Cuadro comparativo – Preparación para la confección

Proceso	Actual	Propuesto	Diferencia
Nº de actividades	12	9	3
Total minutos	5,71	5,20	0,51

Elaborado por: (Espinosa, 2018)

6.4.1.2 Tendido y Corte

La propuesta que se ha realizado para el diagrama de procesos perteneciente al tendido y corte fue: eliminar la inspección innecesaria por parte de la operaria de corte ya que esta actividad debe ser realizada por los operarios de tendido en el momento de extender las capas de tela. Se eliminaron del mismo modo dos actividades que son sujetar la tela y grapar la tela con el molde, ya que se puede sustituir con una sola actividad que es colocar spray adhesivo, que no mancha ni daña la tela. (Ver Anexo XIII)

Los tiempos muertos que se forjaron son eliminados ya que se debe instaurar que el personal de limpieza no interrumpa el proceso de corte.

Con las mejoras propuestas se consiguió reducir de 16 actividades a 14 y un tiempo de 0,72 minutos. A continuación, se presenta un cuadro comparativo de resumen.

Tabla 31: Cuadro comparativo – Tendido y corte

Proceso	Actual	Propuesto	Diferencia
Nº de actividades	16	14	2
Total minutos	3,38	2,66	0,72

Elaborado por: (Espinosa, 2018)

6.4.1.3 Fusionado

La propuesta para el diagrama de procesos fue la eliminación de una actividad que no genera valor al cliente, esta es revisar las fallas en la tela, esta actividad puede ser ejecutada por los operarios al momento que se extiende las capas de tela, ellos se deben fijarse de las fallas existentes, colocar un masking en la falla y dar aviso al módulo de fusionado. Por lo tanto, se elimina también el tiempo muerto ya que no existe movimiento incensario para buscar el masking. (Ver Anexo XIV)

Con las mejoras propuestas se consiguió reducir de 14 actividades a 13 y un tiempo de 0,32 minutos. A continuación, se presenta un cuadro comparativo de resumen.

Tabla 32: Cuadro comparativo – Fusionado

Proceso	Actual	Propuesto	Diferencia
N° de actividades	14	13	1
Total minutos	1,51	1,19	0,32

Elaborado por: (Espinosa, 2018)

6.4.1.4 Confección de pantalones

La propuesta que se realiza para el diagrama de proceso perteneciente a la confección de pantalones fue eliminar los traslados y los tiempos muertos, para ello se realizó un layout donde se distribuyó la mesa y la plancha de tal forma que se eviten movimientos innecesarios. (Ver Anexo XV)

Con las mejoras propuestas se alcanzó a reducir de 38 actividades a 27 y un tiempo de 1,48 minutos. A continuación, se presenta un cuadro comparativo de resumen.

Tabla 33: Cuadro comparativo – Confección de pantalones

Proceso	Actual	Propuesto	Diferencia
N° de actividades	38	27	11
Total minutos	12,98	11,50	1,48

Elaborado por: (Espinosa, 2018)

6.4.1.5 Confección de Blusas

La propuesta que se realiza para el diagrama de proceso perteneciente a la confección de blusas fue eliminar los desperdicios encontrados: traslados y los tiempos muertos, se

efectúa una supuesto de mejora teniendo en cuenta la distribuyó la mesa y la plancha de tal forma que se eviten movimientos innecesarios.

Se elimina del mismo modo una actividad que provoca pérdida de tiempo, esta es: preparación del puño, la asistente del módulo coloca el código de la pieza en la parte inferior para que puede ser cocido, esta actividad debe venir ya realizada por parte del módulo de fusionado. (Ver Anexo XVI)

Con las mejoras propuestas se consiguió reducir de 40 actividades a 25, y un tiempo de 1.50 minutos. A continuación, se presenta un cuadro comparativo de resumen.

Tabla 34: Cuadro comparativo – Confección de blusas

Proceso	Actual	Propuesto	Diferencia
N° de actividades	40	25	15
Total minutos	17,08	15,58	1,50

Elaborado por: (Espinosa, 2018)

6.4.1.6 Acabado pantalones

La propuesta que se realiza para el diagrama de proceso perteneciente al acabado de la prenda fue excluir los traslados del módulo de pulido y terminado, realizando una distribución de las máquinas de tal forma que se eviten movimientos innecesarios. (Ver Anexo XVII)

De la misma manera se logró eliminar una actividad que consistía en colocar el botón en la máquina, esta actividad se eliminaría si se compra una botonera electrónica con una tolva, lo que significaría eliminar la actividad de colocar el botón en la máquina, ya que la tolva permite colocar de forma automática el botón.

Con las mejoras propuestas en el acabado de pantalones se alcanzó reducir de 30 actividades a 27, y un tiempo de 0,23 minutos. A continuación, se presenta un cuadro comparativo de resumen.

Tabla 35: Cuadro comparativo – Acabado pantalones

Proceso	Actual	Propuesto	Diferencia
N° de actividades	30	27	3
Total minutos	12,65	12,46	0,19

Elaborado por: (Espinosa, 2018)

6.4.1.7 Acabado blusas

La propuesta que se realiza para el diagrama de proceso perteneciente al acabado de la prenda fue eliminar los traslados del módulo de pulido y terminado, ejecutando una distribución de las máquinas logrando así movimientos innecesarios. (Ver Anexo XVIII)

De la misma manera se logró eliminar una actividad que consistía en colocar el botón en la máquina, esta actividad se eliminaría si se compra una botonera electrónica con tolva que elimina la actividad de colocar el botón en la máquina, ya que la tolva permite colocar de forma automática el botón.

Con las mejoras propuestas en el acabado de blusas se consiguió reducir de 27 actividades a 24, y un tiempo de 0,18 minutos. A continuación, se presenta un cuadro comparativo de resumen.

Tabla 36: Cuadro comparativo – Acabado blusas

Proceso	Actual	Propuesto	Diferencia
N° de actividades	27	24	3
Total minutos	11,75	11,57	0,18

Elaborado por: (Espinosa, 2018)

6.4.2 Analizar tiempos de acuerdo a la mejora de procesos, como uno de los elementos de un modelo de optimización de la calidad.

Para analizar tiempos de acuerdo a la mejora de procesos, como uno de los elementos de un modelo de optimización de la calidad se procedió a la realización de una matriz de comparación entre las mejoras obtenidas de los diagramas propuestos (6.4.1 Levantamiento de los posesos propuestos) y la información de Capítulo 4: (4.1.2 Levantamiento de los posesos actuales). Los resultados obtenidos de mejora son:

Tabla 37: Identificación de la mejora en los procesos propuestos

N.º	Subproceso	Mejoras (Acciones)	Reducción Actividades		Tiempo Actual	Tiempo Propuesto	Diferencia
1	Preparación para la confección	<ul style="list-style-type: none"> Eliminar el transporte innecesario al área de contabilidad Eliminar la actividad de llenar la ficha de bodega 	12	9	5,71	5,20	0,51

2	Tendido y corte	• Eliminar la inspección innecesaria	6	14	3,38	2,66	0,72
		• Eliminar dos actividades que son sujetar la tela y grapar la tela con el molde.					
		• Eliminar una actividad que consistía en colocar el botón en la máquina,					
3	Fusionado	• Eliminar de una actividad que no genera valor al cliente	14	13	1,51	1,19	0,32
		• Eliminación del tiempo muerto					
4	Confección de pantalón	• Eliminar los traslados y los tiempos muertos	38	27	12,98	11,50	1,48
5	Confección de blusa.	• Eliminar los desperdicios encontrados: traslados y los tiempos muertos	40	25	17,08	15,58	1,58
		• Eliminar una actividad que provoca pérdida de tiempo, esta es: preparación del puño					
6	Acabado pantalón	• Excluir los traslados del módulo de pulido y terminado.	30	27	12,65	12,46	0,19
	Acabado blusa	• Transporte innecesario en terminado.	27	24	11,75	11,57	0,18
		• Eliminar una actividad: colocar botón.					
TOTAL (min)			167	139	65,06	60,16	4,98
% de Mejora Alcanzado			20%		8%		

Elaborado por: (Espinosa, 2018)

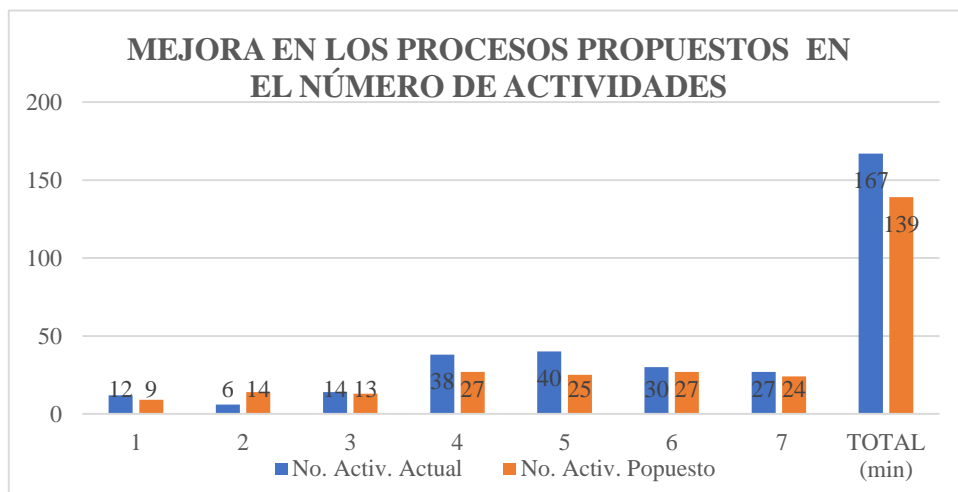


Figura 26: Mejora de los procesos propuestos en el número de actividades

Fuente: Tabla 38: Identificación de la mejora en los procesos propuestos

Elaborado por: (Espinosa, 2018)

Análisis

Los diagramas propuestos que se analizó planteando una mejora a la información de Capítulo 4, y tomando acciones en las debilidades detectadas y gestionando las oportunidades de mejora de cada uno de los procesos, se pudo identificar la mejora en el número de actividades de los procesos propuestos: reducción de 167 a 139 actividades en los procesos lo que significa que se alcanza una optimización en el proceso del 20%.

En cada uno de los subprocesos para la elaboración de las prendas de vestir, se presentan las actividades que pueden ser eliminadas y sustituidas por una sola actividad, logrando de esta forma que se pueda eliminar el tiempo que se demora cada subproceso.

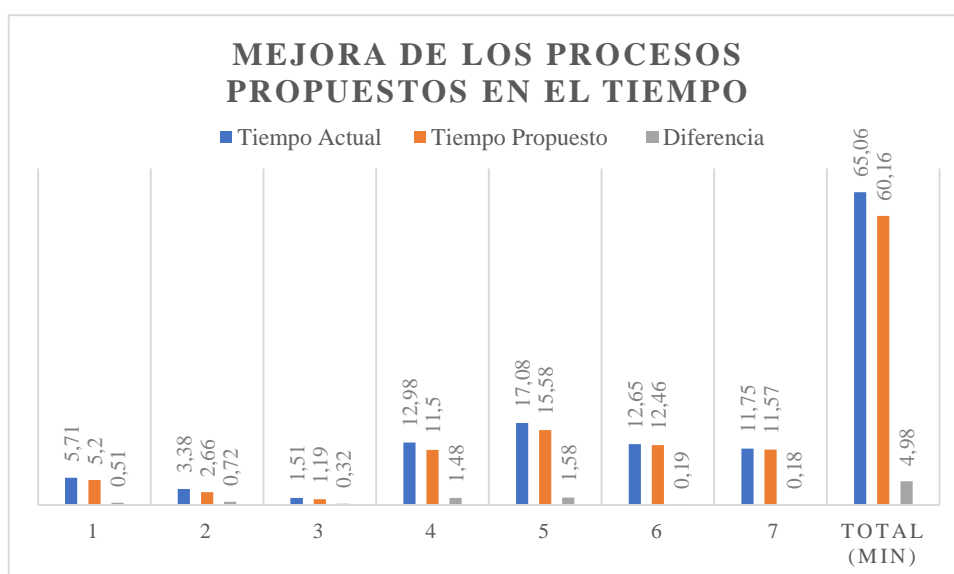


Figura 27: Mejora de los procesos propuestos en el tiempo

Fuente: Tabla 38: Identificación de la mejora en los procesos propuestos

Elaborado por: (Espinosa, 2018)

Análisis:

Los diagramas propuestos que se analizó planteando una mejora a la información de Capítulo 4, y tomando acciones en las debilidades detectadas y gestionando las oportunidades de mejora de cada uno de los procesos, se puede identificar la mejora en los procesos propuestos: reducción del tiempo de 65,06 a 60,16 minutos lo que evidencia una mayor optimización del tiempo en un 8%.

6.4.2.1 Cálculo de la productividad alcanzada con las mejoras en los procesos

La jornada diaria de trabajo consta de 8 horas, sin embargo, al aplicar un rendimiento (en un escenario calculado del 108%) y reducir los descansos se tiene que las horas reales de trabajo son $8 - 8\% = 7,36$ horas al día.

La administración paga al personal las 8 horas diarias correspondientes a la jornada de trabajo, si se reemplaza estos datos en la fórmula anterior se tiene:

$$\text{Productividad} = \frac{8 \text{ Horas/Pagadas}}{7,36 \text{ Horas/lobaradas}}$$

$$\text{Productividad} = 1,07$$

La variación neta (incremento o decremento) de la productividad se mide a través de la tasa de productividad global (TPG):

$$\text{TPG} = (\text{Productividad} - 1) * 100$$

En ese sentido para el caso de la productividad del factor humano se tiene:

$$\text{TPI propuesta} = (1,07 - 1) * 100 = 7\%$$

$$\text{TPI actual} = (1,01 - 1) * 100 = 1\%$$

- La productividad en términos de unidades producidas y considerando el incremento de la productividad del factor humano en cada una de las prendas es:

$$\text{Productividad} = \frac{\text{Unidades Diarias}}{\text{Obreros} * \text{Jornada}}$$

$$\text{Productividad} = \frac{248 \text{ pantalones}}{5 \text{ personas} * 8 \text{ horas}}$$

Productividad F. H. propuesta = 6,2 Unidades Pantalon/Jornada de trabajo

Productividad F. H. actual = 3,1 Unidades Pantalon/Jornada de trabajo

- La productividad parcial en cuanto a los costos de transporte se mantiene dado a que se incrementa el número de unidades producidas:

$$\text{Productividad} = \frac{\text{Salida}}{\text{Costos Parciales}}$$

$$\text{Productividad} = \frac{\$39.037,50}{\$3.364,41}$$

$$\text{Productividad} = 11,60$$

Estos datos consiguen mejorarse perennemente gestionando adecuadamente cada una de las actividades a realizar dentro del área de producción en ese sentido se procede a plantear un modelo de optimización de calidad (MOC) como medio hacia alcanzar la mejora continua.

6.4.2.2 Introducción al Diseño del Modelo

Las herramientas utilizadas para el establecimiento del modelo partieron en un primer escenario del planteamiento de 8 preguntas de carácter cerrado sobre diferentes variables correspondientes a **Evaluar los modelos de optimización de calidad** que se emplean en los procesos productivos para el sector textil de Tungurahua, siendo ineludible iniciar por una encuesta que permita determinar qué tipos de modelos se utiliza dentro del sector y para posteriormente reforzar dichos resultados con una matriz de comparación entre los modelos de optimización de calidad que se aplican.

En un segundo escenario se planteó la **realización del levantamiento de procesos de producción** de las empresas textiles de Tungurahua, identificando los parámetros que caracterizan a los procesos en estudio, siendo necesario en primera instancia realizar un inventario de los procesos, seguidamente de un levantamiento de procesos con tiempos estándar y finalmente identificar las debilidades de los mismos.

- El proceso de levantamiento de tiempos, se lo realizó a través del estudio de tiempo con cronómetro a cada uno de los módulos de una empresa textil (bodega, tendido, corte, etiquetado, fusionado, confección, terminado y planchado), los tiempos de las diferentes actividades realizadas por las operarias fueron tomados en el transcurso de dos semanas. El número de observaciones preliminar de cada una de las actividades que realizan los operarios de los módulos estuvo dado por la fórmula (Número de observaciones) que se maneja un margen de error del 5% y un nivel de confianza del 95% se determinó el número de observaciones requeridas, el cual dio como resultados

en todas las actividades 9,75 observaciones, estimando para efectos de recolección de datos 10 observaciones.

- En los diferentes subprocesos participan dos módulos, después de las respectivas observaciones se elaboró los diagramas donde se puede observar que para el proceso D (Elaboración de prendas de vestir) se necesita un tiempo total de 65,06 minutos. El tiempo que permite realizar un ajuste al tiempo normal total, realizado en base a las necesidades personales del operario, las demoras inevitables y la fatiga, asciende a un tiempo estándar requerido de 85,28 minutos, demostrándose de esta forma desperdicios en tiempo de 20,22 minutos lo que evidencia una inoperancia del 31%.

Finalmente se presenta el **diseño de un modelo de optimización de calidad** para los procesos productivos y los productos en el sector textil de Tungurahua, este modelo propuesto como medio de optimización es una herramienta de gestión que auxiliará a las pequeñas empresas textiles a perfeccionar la gestión de calidad, conduciéndolas a ser más rentables, a perdurar en los mercados con escenarios competitivos y cambiantes existentes en la actualidad y a estar a la vanguardia de los cambios tecnológicos y de gestión empresarial.

6.4.3 Presentación del Modelo de Optimización de Calidad (MOC-001)

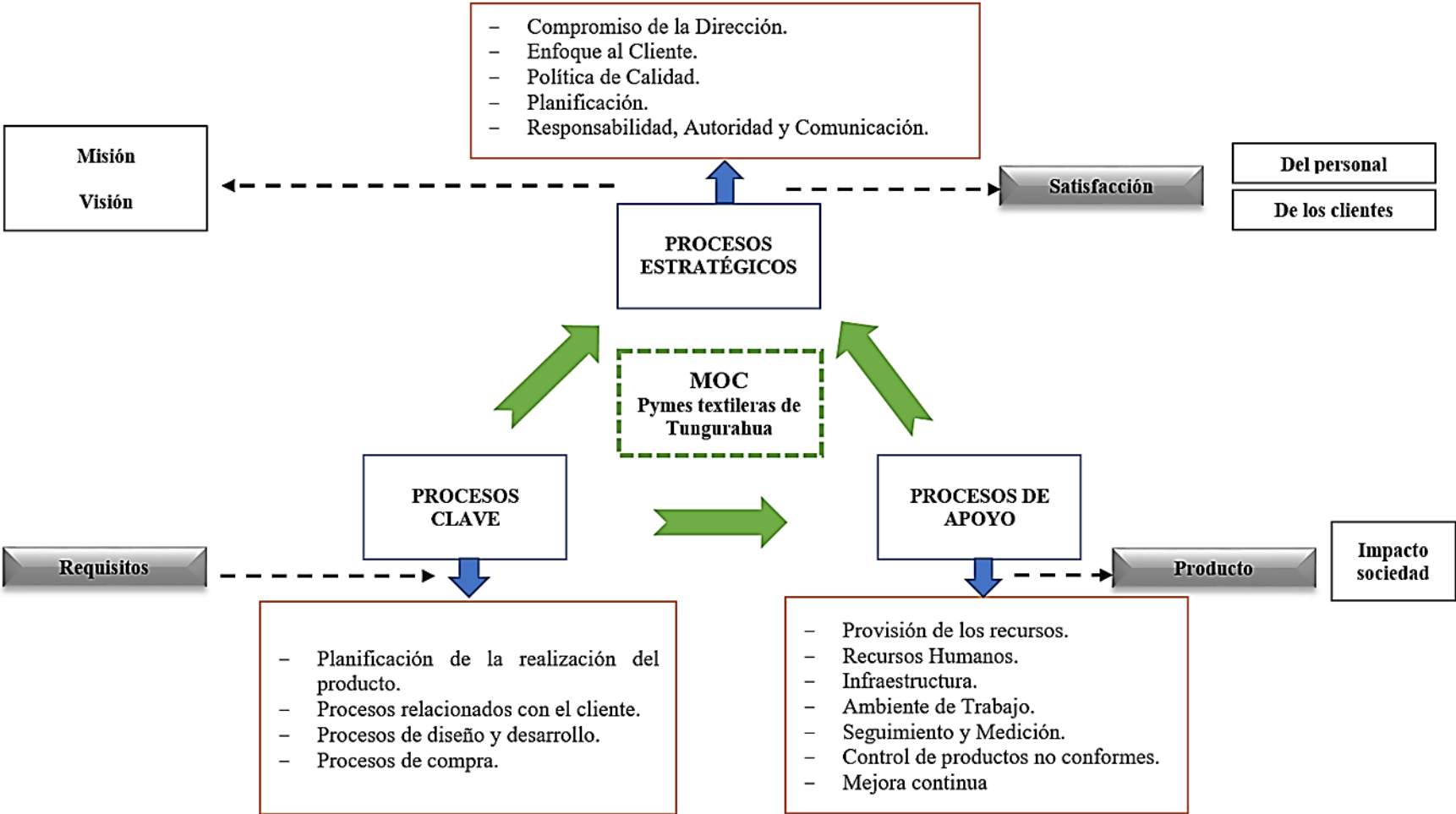


Figura 28: Modelo de optimización (MOC-001) de calidad propuesto para el sector textil de Tungurahua
 Elaborado por: (Espinosa, 2018)

El modelo de optimización de calidad (MOC) para los procesos productivos y los productos propuesto está compuesto por procesos globales y abarca de principio a fin todas las actividades de las Pymes textiles que se encuentran legalmente constituidas en la provincia de Tungurahua, los procesos deben ser gestionados y asignados de manera sistemática, generando así productos y servicios que satisfagan las necesidades de los clientes.

Este modelo de optimización es una herramienta de gestión que ayudará a las pequeñas empresas textiles a mejorar la gestión de calidad, conduciéndolas a ser más rentables, a permanecer vivas en los mercados tan competitivos y cambiantes que existen en la actualidad y a no dejarse atropellar por los cambios tecnológicos y de gestión empresarial.

6.4.3.1 Mapa de procesos propuesto dentro del modelo de optimización de calidad

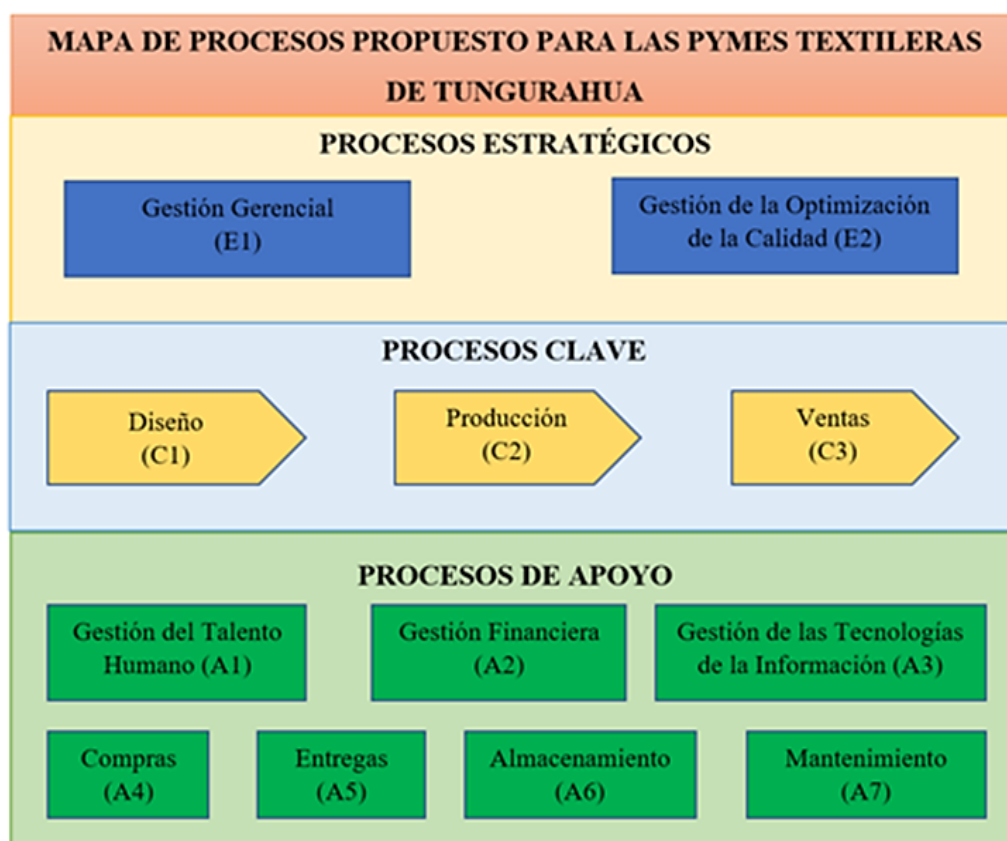


Figura 29: Mapa de procesos propuestos (MOC-001).
Elaborado por: (Espinosa, 2018)

El mapa de procesos se lo ha definido a partir de los procesos existentes dentro de las Pymes textiles que se encuentran legalmente constituidas en la provincia de Tungurahua, basados en las necesidades y expectativas hacia alcanzar una mejora en el

sector mediante la propuesta de un modelo de optimización de calidad para los procesos productivos y los productos.

Posteriormente se establecerá la interacción de los procesos dentro de las Pymes textiles que se encuentran legalmente constituidas en la provincia de Tungurahua mediante un rediseño de los procesos de producción actuales teniendo en cuenta los desperdicios y visualizando la identificación de las debilidades en los procesos.

6.4.3.2 Procesos Estratégicos

6.4.3.2.1 Compromiso de la Dirección.

La Gestión Gerencial (E1) proporciona evidencias de su compromiso con el desarrollo e implementación del modelo de optimización de la calidad (MOC-001), así como con la mejora continua de su eficacia mediante las siguientes acciones:

- a) Comunicando la importancia de satisfacer los requisitos de los clientes, y los legales y reglamentarios,
- b) Estableciendo una Política de Calidad,
- c) Asegurando que se establecen los Objetivos de Calidad,
- d) Ejecutando revisiones por la dirección al MOC-001.
- e) Asegurando la disponibilidad de los recursos para la mejora continua de la eficacia del MOC-001 a través de un presupuesto para tal fin.

La Gestión de la Optimización de la calidad (E2) revisa el modelo de optimización de la calidad (MOC-001) con una frecuencia de un (1) mes, para asegurar su conveniencia, adecuación y eficacia continuas. La revisión incluye la evaluación de oportunidades de mejoras y la necesidad de efectuar cambios en el MOC - 001, incluyendo la política de la calidad y los objetivos de la calidad.

6.4.3.2.2 Enfoque al Cliente.

La Gestión de la Optimización de la calidad (E2) está encargada de buscar métricas y mecanismos para determinar los requisitos y expectativas del cliente se determinan y se

cumplen con el propósito de aumentar su satisfacción, de acuerdo a una adecuada Medición de la Satisfacción del cliente.

6.4.3.2.3 Política de Calidad.

La Gestión de la Optimización de la calidad (E2), es responsable de redactar, definir y comunicar la política de calidad.

La Gestión Gerencial (E1), es responsable aprobar y dotar de los recursos necesarios para el fiel cumplimiento de la redacción, definición y comunicación de la política de calidad.

La política de calidad apoya el propósito de la organización y constituye un enfoque de calidad que se desea tomar para conseguir el éxito.

Para realizar una buena política de calidad es recomendable contestar a estas simples preguntas que podrán ser muy útiles:

- a) ¿Qué hacemos?
- b) ¿Cuáles son nuestros productos o servicios?
- c) ¿Quién es nuestro cliente ideal?
- d) ¿Cuáles son las necesidades de los clientes podemos cubrir?
- e) ¿Qué nos diferencia de nuestra competencia?
- f) ¿Qué es lo que más nos ilusiona del futuro de la empresa?

Ejemplo:

Textiles Espinosa S.A., confecciona y comercializa prendas de vestir en general conforme a los requisitos legales de participación en contratación pública, con el compromiso de satisfacer los requisitos técnicos del cliente impulsando una cultura de calidad a través de personal calificado y mejoramiento continuo.

Comunica tu Política de Calidad

La política de calidad de la empresa textil debe ser comunicada a nuestro personal, clientes, proveedores y partes interesadas. Es recomendable tenerla en el tablero de

anuncios de la organización, en los despachos de los ejecutivos y colgarla en la web de la organización para que llegue a todos los clientes y partes interesadas. La parte encargada y responsable es la Gestión de la Optimización de la calidad (E2).

6.4.3.2.4 Planificación.

Objetivos de Calidad

La manera en que se podrá establecer y gestionar los objetivos de calidad para tener un gran impacto en la efectividad y productividad de la empresa textil. Es la siguiente:

- a) Establecer objetivos de calidad en las funciones y niveles pertinentes.
- b) Que sean medibles.
- c) Que los objetivos nos ayuden a cumplir con los requisitos del producto.
- d) Comunicar a todo el personal relevante y como va a contribuir a su consecución.
- e) Que sean revisados periódicamente.

Los objetivos de calidad de una textilera son el resultado del proceso de planificación de la calidad a través del análisis del desempeño de la empresa. El responsable de planear, definir y redactar para su posterior comunicación es la Gestión de la Optimización de la calidad (E2) y de su aprobación es la Gestión Gerencial (E1).

Tabla 38: Objetivos de Calidad

N.º	Objetivos de calidad de la organización	Nombre del indicador	Unidad de medida	Frecuencia de Análisis	Fórmula de Cálculo	Meta
1	Implementar un modelo de optimización de la calidad (MOC-001 en la empresa a partir enero del año 2019.	Porcentaje de Implantación	%	Mensual	Procesos Implementados / Total de Procesos	100%
2	Aumentar el índice de participación en procesos de contratación pública de 1,50% a 4,50% a través del aumento de ofertas técnicas enviadas en el periodo	Índice de Participación	%	Mensual	Procesos Ofertados / Invitaciones Recibidas	Máximo 4,50%

	enero-diciembre del año 2019.					
3	Incrementar el índice de habilitación de ofertas presentadas en procesos de contratación pública en 40% a partir del 30,21% actual para el periodo enero-diciembre del año 2019.	Índice de Habilidad	%	Mensual	Procesos Habilitados / Procesos Ofertados	Máximo 42,29%
4	Disminuir el número de causales de deshabilitación de ofertas presentadas en 50% a partir de 8 eventos repetitivos encontrados para el periodo enero-diciembre del año 2019.	Causales de Descalificación eliminados	Número	Mensual	Causales eliminados / Total de causales	Máximo 50%
5	Implementar un procedimiento documentado de medición de la satisfacción del cliente a los usuarios de las prendas de vestir de la empresa	Porcentaje de Implantación	%	Mensual	Procedimiento Implementado / Total de Procedimiento	Máximo 100%
6	Implementar un procedimiento documentado de medición del grado de competencia del personal de la empresa.	Porcentaje de Implantación	%	Anual	Procedimiento Implementado/ Total de Procedimientos	Mínimo 85%

Elaborado por: (Espinosa, 2018)

6.4.3.2.5 Responsabilidad, Autoridad y Comunicación.

La responsabilidad y autoridad del personal deben estar definidas y comunicadas dentro de la organización, por medio de las descripciones de funciones establecidas para cada puesto de trabajo y la publicación en la red interna y en cartelera del organigrama que definen la jerarquía dentro de la empresa textil.

La Gestión Gerencial (E1) asegurará que se establezcan los procesos de comunicación apropiados dentro de la organización y que la comunicación se efectúa considerando la

eficacia del MOC-001, y a su vez determinado por la Gestión de la Optimización de la calidad (E2).

6.4.3.3 Procesos Clave

6.4.3.3.1 Planificación de la realización del producto.

Diseño (C1) proyecta y planifica los procesos para la realización del producto (prendas de vestir), esta planificación es coherente con los requisitos de los otros procesos del MOC-001 y que ira de acuerdo al Plan de la Producción desarrollado por Producción (C2).

6.4.3.3.2 Procesos relacionados con el cliente.

Ventas (C3) determinará los requisitos especificados por el cliente de la manera que se presenta a continuación:

- a) Los requisitos de especificaciones técnicas del producto, la entrega y el servicio de garantía,
- b) Los requisitos legales y reglamentarios aplicables al producto.

La forma de revisar estos requisitos del producto antes del envío de la oferta técnica, es mediante la confirmación de los requisitos técnicos determinados por el cliente.

Las actividades de revisión de requisitos son registradas con los resultados de los análisis realizados por Ventas (C3).

Gestión de la Optimización de la calidad (E2) determinará e implementará disposiciones eficaces para la comunicación con el cliente relativas a:

- a) La información del producto
- b) Las consultas y contratos o atención de pedidos, incluyendo las modificaciones,
y
- c) La retroalimentación del cliente, incluyendo sus quejas.

6.4.3.3.3 Procesos de diseño y desarrollo.

Diseño (C1) determina los productos conforme a las especificaciones técnicas solicitadas por el cliente, por lo tanto, el diseño dependerá de factores del mercado meta.

En este subproceso de diseño y desarrollo se unifican todas las informaciones, controles y mecanismos para consolidar un diseño, en este caso, de una prenda. Aquí se unen los participantes de este proceso, desde proveedores, vendedores, encargados de producción y diseñadores para diseñar y desarrollar un producto.

Se realizan entonces sesiones de diseño semanales con duraciones entre una y dos horas para empezar a generar ideas sustentadas desde todas las áreas, lo que se logra con una buena comunicación y una participación activa de las mismas en dichas sesiones.

6.4.3.3.4 Procesos de compra.

Comparas (A4) se asegura que el producto adquirido cumple los requisitos de compra especificados. Establecido la realización de unas compras eficaces.

Para garantizar que la eficacia de la compra y el grado de calidad de los materiales y servicios adquiridos se deberá establecer el un mecanismo de Evaluación de Proveedores.

La Gestión de la Optimización de la calidad (E2) mantendrá todo tipo de registros apropiados de los resultados de las evaluaciones y de cualquier acción necesaria que se deriven de la misma.

Información de las compras

La información de las compras describe el producto a comprar, incluyendo:

- a) Los requisitos para la aprobación del producto, procedimientos, procesos y equipos,
- b) Los requisitos para la calificación del personal, y
- c) Los requisitos del MOC-001 propuesto.

Comparas (A4) se asegurará que los requisitos de compra expresados sean adecuados antes de comunicárselos al proveedor.

Verificación de los productos compras

Almacenamiento (A6) implementará la inspección en la recepción de los materiales para asegurarse que se cumple con los requisitos señalados de compra especificados mediante una herramienta de verificación de especificaciones.

6.4.3.3.5 Control de la producción y de la prestación del servicio

Producción (C2) planifica y lleva a cabo la Realización del Producto (prendas de vestir) bajo condiciones controladas.

Las condiciones controladas incluyen:

- a) La disponibilidad de información que describen las características del producto,
- b) El uso de equipos apropiados,
- c) La implementación de actividades de liberación y entrega del producto.

Ventas (C3) preservará la conformidad del producto durante el proceso interno de transformación de materiales directos en producto final y la entrega al cliente.

6.4.3.4 Procesos de Apoyo

6.4.3.4.1 Provisión de los recursos.

La Gestión del Talento Humano (A1) determina y proporciona los recursos esenciales para:

- a) Implementar y mantener el MOC-001, además de mejorar continuamente su eficacia; y
- b) Aumentar la satisfacción del cliente mediante el cumplimiento de sus requisitos.

Estos recursos incluyen infraestructura, personal, maquinaria, tecnología.

La Pymes textilera que se encuentre legalmente constituida en la provincia de Tungurahua, realizará la revisión de recursos cuando se reciba invitaciones a través del Sistema Nacional de Contratación Pública, en el que deberá obligatoriamente estar habilitado como proveedor en el RUP, donde se requiera equipo adicional que genere una ventaja competitiva.

6.4.3.4.2 Recursos Humanos.

El personal que realiza trabajos que afectan a la conformidad de los requisitos del producto, es competente con base en la educación, formación, habilidad y experiencia apropiada.

La Pymes textilera que se encuentre legalmente constituida en la provincia de Tungurahua, asegurará la competencia del personal a través de:

- a) Selección adecuado y Contratación de personal,
- b) Capacitación, y
- c) Evaluación de desempeño.

La Gestión Gerencial (E1) se asegurará que su personal sea consciente de su pertinencia e importancia en las actividades que desarrollan y de cómo contribuyen al logro de los objetivos de la calidad, definiéndoles sus responsabilidades y por medio de los indicadores de gestión lo que permite motivar al personal sobre las metas trazadas en los Objetivos de la Calidad y en cada proceso, y la Gestión de la Optimización de la calidad (E2), mantendrá los registros de la educación, formación, habilidades y experiencias de todo el personal y Gestión Financiera (A2) contemplara los costos.

6.4.3.4.3 Infraestructura.

La Gestión Gerencial (E1) determinará, proporcionará y mantendrá la infraestructura necesaria para lograr la conformidad con los requisitos del producto a través de la dotación de instalaciones apropiadas para la realización del producto.

La infraestructura incluye:

- a) Una sede principal que consta de una planta de producción bodegas, y oficinas que poseen servicios básicos: energía eléctrica, agua, teléfono, internet y acceso vial público.
- b) Maquinaria textil de coser y bordar, equipos de computación, y servicios de apoyos tales como vehículos propios, telefonía fija y móvil y sistemas de información como correo electrónico.

6.4.3.4.4 Ambiente de Trabajo.

La Gestión del Talento Humano (A1) determina y gestiona el ambiente de trabajo necesario para lograr la conformidad con los requisitos del producto y servicio ofrecido, asegurando que éste tenga una influencia positiva en la motivación y desempeño del personal.

El Reglamento de Seguridad y Salud Organizacional de la empresa estipulará las condiciones adecuadas en las cuales se deben realizar las actividades de la empresa minimizando el riesgo de accidentes y garantizando un buen ambiente de trabajo.

6.4.3.4.5 Seguimiento y Medición.

Gestión de la Optimización de la calidad (E2) planifica e implementa los procesos de seguimiento, análisis y mejora necesarios para:

- a) Demostrar la conformidad con los requisitos del producto, mediante los controles señalados de No Conforme.
- b) Asegurar la conformidad del MOC-001 de la Organización a través de las auditorías internas.
- c) Mejorar continuamente la eficacia del MOC-001, por medio de la revisión de los resultados de los indicadores y de la aplicación del programa de mejoras.

Gestión de la Optimización de la calidad (E2) Adicionalmente contemplará el uso de técnicas estadísticas para la medición de los procesos.

Satisfacción del cliente

La Gestión de la Optimización de la calidad (E2) realizará seguimiento a la información obtenida de Medición de la Satisfacción del Cliente. La empresa realiza seguimiento de la información relativa a la percepción del cliente con respecto al cumplimiento de sus requisitos por parte de la organización.

Auditoría Interna

Las auditorías internas estarán a cargo de la Gestión de la Optimización de la calidad (E2) y se realizarán a todos los procesos de la organización con una programación semestral.

La Gestión de Talento Humano (A1) asegurará la objetividad e imparcialidad del proceso de auditoría al definir los criterios de selección de los auditores y realización de la auditoría.

Todas las áreas auditadas realizan correcciones y toman las acciones necesarias: Acciones Correctivas y Acciones Preventivas.

Seguimiento y medición de los procesos

Producción (C2) realizará el seguimiento de la capacidad de los procesos a través de la formulación de objetivos de calidad y el planteamiento de indicadores de gestión.

En los procesos que no alcancen los resultados planificados se efectuarán acciones correctivas.

Seguimiento y medición del producto

La Gestión de la Optimización de la calidad (E2) realizará el seguimiento y medirá las características del producto para dar cumplimiento a las características técnicas solicitadas por el cliente.

Producción (C2) hace verificación a todas las unidades fabricadas de cada lote de producción a través del personal que realiza el control de calidad del producto.

La Gestión de la Optimización de la calidad (E2) registrará y mantendrá las evidencias de la conformidad con los criterios de aceptación.

Los productos que no hayan cumplido con los requerimientos técnicos en el proceso de medición no serán liberados al cliente y se informará a Gestión Financiera (A2), Almacenamiento (A6).

6.4.3.4.6 Control de productos no conformes.

La Gestión de la Optimización de la calidad (E2) realizará el seguimiento de la capacidad de los procesos a través de la formulación de objetivos de calidad y el planteamiento de indicadores de gestión.

En los procesos que no alcancen los resultados planificados se efectuarán acciones correctivas.

Producción (C2) realizará el seguimiento y mide las características del producto para dar cumplimiento a las características técnicas solicitadas por el cliente.

Diseño (C1) hace verificación a todas las unidades fabricadas de cada lote de producción a través del personal que realiza el control de calidad del producto.

La Gestión de la Optimización de la calidad (E2) registra y mantiene las evidencias de la conformidad con los criterios de aceptación.

Almacenamiento (A6) gestiona que los productos que no hayan cumplido con los requerimientos técnicos en el proceso de medición no sean liberados al cliente y comunicará a Gestión Financiera (A2) y esta a su vez a Entregas (A5) para prevenir su uso o su entrega no intencionada.

Adicionalmente la Gestión de la Optimización de la calidad (E2) realizará las siguientes actividades relacionadas al producto no conforme:

- a) Tomando acciones para eliminar la no conformidad detectada;
- b) Tomando acciones para impedir su uso prevista originalmente.

Gestión de las Tecnologías de la Información (A3) determina, recopila y analiza los datos apropiados para demostrar la idoneidad y la eficacia del MOC-001 y para evaluar dónde puede realizarse la mejora continua de su eficacia.

6.4.3.4.7 Mejora continua

La Gestión de la Optimización de la calidad (E2) mejorará continuamente la eficacia del MOC-001 mediante el uso de la política de la calidad, los objetivos de la calidad, los resultados de las auditorías, el análisis de datos, las acciones correctivas, las acciones preventivas y la revisión por la Gestión Gerencial (E1).

Acción Correctiva

La Gestión de la Optimización de la calidad (E2) toma las acciones pertinentes para eliminar las causas de las no conformidades y prevenir su ocurrencia, estas son apropiadas para la no conformidad encontrada a fin de controlarla.

Y define los requisitos para:

- a) Revisar las no conformidades, incluyendo las quejas del cliente,

- b) Determinar las causas de las no conformidades, incluyendo la evaluación de causa y efecto que se pueda estar presentando,
- c) Evalúa la necesidad de adoptar acciones para asegurarse que las no conformidades no vuelvan a ocurrir,
- d) Determina las acciones a tomar para corregir y evitar la aparición nuevamente de las no conformidades e implementar dichas acciones,
- e) Realizar el registro de dichas acciones y los resultados obtenidos en cuanto a la desaparición no sólo de la no conformidad sino de su causa, y
- f) Revisar la eficacia de las acciones correctivas tomadas.

Acción Preventiva

La Gestión de la Optimización de la calidad (E2) en conjunto con Diseño (C1) producción (C2), Ventas (C3) y Talento Humano (A1) determinarán acciones para eliminar las causas de no conformidades potenciales para prevenir su ocurrencia mediante el aporte que efectúa el personal de la organización ante el comportamiento de los diversos procesos y data que se registra en el normal desempeño de las actividades.

Donde se considerarán los requisitos para:

- a) Determinar las no conformidades potenciales y sus causas,
- b) Evaluar la necesidad de actuar para prevenir la ocurrencia de la no conformidad,
- c) Determinar e implementar las acciones necesarias,
- d) Registrar los resultados de las acciones preventivas aplicadas, y
- e) Revisar y analizar la eficacia de las acciones preventivas tomada.

6.4.3.5 Manual de procedimientos

6.4.3.5.1 Manual de procedimientos - Preparación para la confección

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	
SUBPROCESO: Preparación para la confección	CÓDIGO N°: D.P.01
DEPARTAMENTO: Producción	N° PÁG.: 1 de 2
RESPONSABLE: Ing. Christopher G. Espinosa R	REVISOR: Ing. Carlos L. Burgos A.
1. OBJETIVO	
Determinar la ficha de producción, los moldes y los insumos que se necesita para confeccionar la prenda de vestir solicitada por el cliente	
2. ALCANCE	
El presente documento permite mantener una visión completa del subproceso de preparación para la confección, en el cual cada una de las actividades realizadas se encuentran detalladas y analizadas.	
3. RESPONSABLE	
<ul style="list-style-type: none">• Bodega• Diseño	
4. POLÍTICAS	
<ul style="list-style-type: none">• Las fichas de producción y de bodega deben recibirse firmadas por la persona encargada del área de Diseño.• Se debe suministrar los insumos para la confección en la cantidad especificada, para lograr de esta forma desperdicios de materia prima.• Las personas autorizadas pueden ingresar a bodega.• Ser responsables con el medio ambiente y utilizar hojas recicladas.• Dar prioridad en la preparación de los insumos para la producción planificada• Verificar por periodos el inventario de materia prima.• Recibir las piezas de telas sobrantes y colocarlas en bodega para mantener el puesto de trabajo limpio.• Mantener el puesto de trabajo limpio.• Realizar muestras de los nuevos productos.• Tener en muestras pequeñas de las telas existentes para poder colocar en la hoja de bodega	

Elaborado por: (Espinosa, 2018)

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	
SUBPROCESO: Preparación para la confección	CÓDIGO N°: D.P.01
DEPARTAMENTO: Producción	N° PÁG.: 2 de 2
RESPONSABLE: Ing. Christopher G. Espinosa R	REVISOR: Ing. Carlos L. Burgos A.
5. CLIENTE	
<ul style="list-style-type: none"> • Tendido y corte • Confección de pantalones • Confección de blusas 	
6. ENTRADAS / INSUMOS	
<ul style="list-style-type: none"> • Pedido del cliente 	
7. SALIDAS	
<ul style="list-style-type: none"> • Insumos para la confección • Ficha de producción y bodega • Moldes 	
8. DESCRIPCIÓN	
<p>La preparación para la confección posee procedimientos que consisten en:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Confirmar los insumos para la confección. • Enviar el pedido al área de diseño. • Recibir la carpeta de producción para despechar los insumos. • Realizar el desglose del pedido. • Reparar las marquillas. • Imprimir las marquillas. • Imprimir desglose. • Anexar los documentos a la carpeta de producción. • Preparar los insumos requeridos. 	
9. DOCUMENTOS	
<ul style="list-style-type: none"> • Ficha de producción recibida 	
10. INDICADORES	
$Tasa\ de\ despachos\ a\ tiempo = \frac{Número\ de\ despachos\ a\ tiempo}{Total\ de\ despachos}$	

Elaborado por: (Espinosa, 2018)

6.4.3.5.2 Manual de procedimientos - Tendido y corte

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	
SUBPROCESO: Tendido y corte	CÓDIGO N°: D.P.02
DEPARTAMENTO: Producción	N° PÁG.: 1 de 2
RESPONSABLE: Ing. Christopher G. Espinosa R	REVISOR: Ing. Carlos L. Burgos A.
1. OBJETIVO	
Obtener los respectivos cortes de piezas (pantalón o blusa) para la confección del pedido solicitado por el cliente.	
2. ALCANCE	
El presente documento permite mantener una visión completa del subproceso de tendido y corte, en el cual se puede visualizar el detalle y análisis de cada una de las actividades que se realizan en los módulos.	
3. RESPONSABLE	
<ul style="list-style-type: none">• Tendido• Diseño	
4. POLÍTICAS	
<ul style="list-style-type: none">• Recibir el informe de materia prima (telas), firmada por la jefa de bodega.• Realizar el informe de piezas cortadas para enviar al módulo siguiente.• Evitar los desperdicios de materia prima.• Colocar los instrumentos de corte en el lugar correspondiente.• Enviar a bodega todos los sobrantes de la tela con el respectivo informe.• Todos los informes deben estar firmados por las personas encargadas de cada módulo.• Colocar los grupos de las piezas cortadas en los estantes, para mantener el pasillo libre.• Al momento de extender la tela, observar las fallas de la tela para que sean identificados.	
5. CLIENTE	
<ul style="list-style-type: none">• Fusionado (D.P.03)	
6. ENTRADAS / INSUMOS	
<ul style="list-style-type: none">• Ficha de producción.• Piezas de tela.	

Elaborado por: (Espinosa, 2018)

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	
SUBPROCESO: Tendido y corte	CÓDIGO N°: D.P.02
DEPARTAMENTO: Producción	N° PÁG.: 1 de 2
RESPONSABLE: Ing. Christopher G. Espinosa R	REVISOR: Ing. Carlos L. Burgos A.
<ul style="list-style-type: none"> • Moldes. • Informe de materia prima (tela) recibidas. • Informe de materia prima (tela) recibidas. • Informe de piezas cortadas, enviadas ha fusionado. • Informe de materia prima (sobrante de tela) enviadas a bodega. 	
7. SALIDAS	
<ul style="list-style-type: none"> • Piezas cortadas y agrupada 	
8. DESCRIPCIÓN	
<p>En el módulo de tendido y corte se deben seguir los siguientes procedimientos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Recibir la tela y la carpeta de producción • Tender papel comercio sobre la mesa de corte • Extender la pieza de tela • Eliminar cada imperfección de la tela • Tomar medidas • Cortar la tela según capas necesarias • Colocar el spray adhesivo • Colocar el molde impreso • Cortar el exceso de papel • Cortar las piezas • Recolectar los desperdicios en una funda • Agrupar los cortes • Llenar la ficha de producción • Trasladar las piezas cortadas a fusionado 	
9. DOCUMENTOS	
<ul style="list-style-type: none"> • Registro de las piezas de tela subidas • Registro de piezas cortada 	
10. INDICADORES	
$\text{Nivel de eficiencia en cortar las piezas} = \frac{\text{Cantidad de piezas cortadas en una hora}}{\text{Promedio de piezas cortadas en una hora}}$	

Elaborado por: (Espinosa, 2018)

6.4.3.5.3 Manual de procedimientos - Fusionado

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	
SUBPROCESO: Fusionado	CÓDIGO N°: D.P.03
DEPARTAMENTO: Producción	N° PÁG.: 1 de 2
RESPONSABLE: Ing. Christopher G. Espinosa R	REVISOR: Ing. Carlos L. Burgos A.
1. OBJETIVO	
<ul style="list-style-type: none">• Codificar cada una de las prendas por talla y tono para que sean identificadas de forma más fácil por las operarias de cada uno de los módulos de confección.• Organizar cada una de las piezas cortadas, colocar el pelón y fusionar las prendas que necesiten de este proceso.	
2. ALCANCE	
El presente documento permite mantener una visión completa del subproceso de fusionado, en el cual se puede observar de forma más detallada los procesos que se realizan para obtener las piezas codificadas y fusionadas.	
3. RESPONSABLE	
<ul style="list-style-type: none">• Etiquetado• Fusionado	
4. DEFINICIÓN	
<ul style="list-style-type: none">• Pelón: es una entretela de refuerzo, se usa entre dos telas para darle más firmeza en las prendas de vestir.	
5. POLÍTICAS	
<ul style="list-style-type: none">• Recibir y firmar el informe de piezas cortadas por la encargada de corte.• Realizar control de calidad minucioso en cada una de las piezas para evitar que se vayan con fallas a los módulos de confección.• Realizar un proceso de fusionado correcto para evitar que el pelón se desprege de la pieza.• Mantener el puesto de trabajo limpio.• Fusionar las piezas que tengan prioridad.	
6. CLIENTE	
<ul style="list-style-type: none">• Confección de pantalones (D.P.04)• Confección de blusas (D.P.05)	

Elaborado por: (Espinosa, 2018)

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	
SUBPROCESO: Fusionado	CÓDIGO N°: D.P.03
DEPARTAMENTO: Producción	N° PÁG.: 2 de 2
RESPONSABLE: Ing. Christopher G. Espinosa R	REVISOR: Ing. Carlos L. Burgos A.
7. ENTRADAS / INSUMOS	
<ul style="list-style-type: none"> • Piezas cortadas y agrupadas • Informe de piezas cortadas y recibidas. 	
8. SALIDAS	
<ul style="list-style-type: none"> • Piezas codificadas y fusionadas 	
9. DESCRIPCIÓN	
<p>En el módulo de fusionado se debe seguir los siguientes procedimientos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trasladar al estante • Recoger piezas cortadas • Trasladar a la mesa • Separar por grupos las piezas • Codificar la prenda (color y talla) • Atar cada grupo de piezas • Trasladar a la mesa • Recoger las piezas codificadas • Colocar cada una de las piezas sobre la mesa • Colocar el pelón sobre la pieza • Ingresar a la fusionadora las piezas • Trasladar al final de la máquina • Agrupar las piezas que salen de la máquina 	
10. DOCUMENTOS	
<ul style="list-style-type: none"> • Registro de las piezas codificadas • Registro de piezas fusionadas 	
11. INDICADORES	
$\text{Nivel de eficiencia de piezas codificadas} = \frac{\text{Número de piezas codificadas en una hora}}{\text{Promedio de piezas codificadas en una hora}}$ $\text{Nivel de eficiencia de piezas fusionadas} = \frac{\text{Número de piezas fusionadas en una hora}}{\text{Promedio de piezas fusionadas en una hora}}$	

Elaborado por: (Espinosa, 2018)

6.4.3.5.4 Manual de procedimientos - Confección de pantalón

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	
SUBPROCESO: Confección de pantalón	CÓDIGO N°: D.P.04
DEPARTAMENTO: Producción	N° PÁG.: 1 de 3
RESPONSABLE: Ing. Christopher G. Espinosa R	REVISOR: Ing. Carlos L. Burgos A.
1. OBJETIVO	
Confeccionar pantalones de alta calidad según los detalles, características indicadas en la ficha de producción para poder satisfacer las expectativas de los clientes.	
2. ALCANCE	
El presente documento permite mantener una visión completa del subproceso de confección de pantalón, en el cual se puede observar el análisis de los procesos que se siguen para confeccionar el pantalón requerido por el cliente.	
3. RESPONSABLE	
<ul style="list-style-type: none"> • Confección de pantalón 	
4. DEFINICIÓN	
<ul style="list-style-type: none"> • Pretina: Correa o cinta con hebilla o broche para sujetar en la cintura ciertas prendas de ropa. • Bragueta: Abertura que hay en la parte alta y delantera de un pantalón y que se cierra normalmente con un cierre o botones 	
5. POLÍTICAS	
<ul style="list-style-type: none"> • Revisar cada una de las prendas confeccionadas para evitar que sean devueltas por el módulo de acabado. • Evitar desperdicios de materia prima como: hilos, cierres, etiquetas. • Zafar las prendas mal confeccionadas para realizar correcciones • Mantener el puesto de trabajo organizado y limpio. • Cuidar cada uno de los instrumentos de trabajo. • Informar a la jefa de módulo si hace falta algún material para la confección. • Firmar el registro de lo que es despachado por bodega. • La jefa de módulo o su asistente son las autorizadas para retirar las piezas y los insumos para la confección 	
6. CLIENTE	
<ul style="list-style-type: none"> • Acabado (D.P.06) 	

Elaborado por: (Espinosa, 2018)

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	
SUBPROCESO: Confección de pantalón	CÓDIGO N°: D.P.04
DEPARTAMENTO: Producción	N° PÁG.: 1 de 3
RESPONSABLE: Ing. Christopher G. Espinosa R	REVISOR: Ing. Carlos L. Burgos A.
7. ENTRADAS / INSUMOS	
<ul style="list-style-type: none"> • Piezas codificadas y fusionadas. • Insumos para la confección. 	
8. SALIDAS	
<ul style="list-style-type: none"> • Pantalones confeccionados 	
9. DESCRIPCIÓN	
<p>En el módulo de confección de pantalones se deben seguir los siguientes procedimientos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Recoger las piezas de fusionado • Trasladar a bodega • Recoger los insumos para la confesión • Trasladar a la máquina overlock • Cocer el tiro del antero del pantalón • Cocer pieza para la bragueta • Pegar el pelón en la bragueta • Señalar bragueta para colocar cierre • Pegar cierres en el pantalón • Armar pinzas posteriores • Cocer espaldas del pantalón • Colocar medidas en el pantalón • Cerrar costados y entrepiernas del pantalón • Trasladar a fusionado • Recoger las pretinas de fusionado • Colocar medidas en la pretina • Pespuntar las pretinas • Armar pretinas • Colocar etiquetas • Planchar la pretina 	

Elaborado por: (Espinosa, 2018)

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	
SUBPROCESO: Confección de pantalón	CÓDIGO N°: D.P.04
DEPARTAMENTO: Producción	N° PÁG.: 3 de 3
RESPONSABLE: Ing. Christopher G. Espinosa R	REVISOR: Ing. Carlos L. Burgos A.
<ul style="list-style-type: none"> • Medir la pretina para unir con el pantalón • Unir pretina con el pantalón • Cocer el contorno de la bragueta • Planchar la pretina • Cerrar puntas • Traslado al área de acabado 	
10. DOCUMENTOS	
<ul style="list-style-type: none"> • Registro de pantalones confeccionados 	
11. INDICADORES	
$\text{Nivel de eficiencia confección de pantalones} = \frac{\text{Número de pantalones confeccionados y defectuosos por hora}}{\text{Total de pantalones confeccionados en una hora}}$	
$\text{Nivel de eficiencia eficiencia confección de pantalones} = \frac{\text{Número de pantalones confeccionados}}{\text{Total de insumos utilizados}}$	

Elaborado por: (Espinosa, 2018)

6.4.3.5.5 Manual de procedimientos - Confección de blusas

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	
SUBPROCESO: Confección de blusas	CÓDIGO N°: D.P.05
DEPARTAMENTO: Producción	N° PÁG.: 1 de 3
RESPONSABLE: Ing. Christopher G. Espinosa R	REVISOR: Ing. Carlos L. Burgos A.
1. OBJETIVO	
Confeccionar blusas de alta calidad según los detalles, características indicadas en la ficha de producción para poder satisfacer las expectativas de los clientes	
2. ALCANCE	
El presente documento permite mantener una visión completa del subproceso de confección de blusas, en el cual se encuentra detallada cada una de las actividades que se realizan para obtener una prenda de alta calidad.	
3. RESPONSABLE	
<ul style="list-style-type: none">• Confección de blusas	
4. DEFINICIÓN	
<ul style="list-style-type: none">• Carrete: Cilindro de madera, metal, plástico, etc., generalmente hueco y con rebordes o discos en sus bases, que sirve para enrollar en él hilos, cables, cuerdas u otro material flexible	
5. POLÍTICAS	
<ul style="list-style-type: none">• Revisar cada una de las prendas confeccionadas para evitar que sean devueltas por el módulo de acabado• Evitar desperdicios de materia prima como: hilos, etiquetas.• Zafar las prendas mal confeccionar para realizar correcciones• Mantener el puesto de trabajo organizado y limpio.• Cuidar cada uno de los instrumentos de trabajo.• Informar a la jefa de módulo si hace falta algún material para la confección.• Firmar el registro de lo que es despachado por bodega.• La jefa de módulo o su asistente son las autorizadas para retirar las piezas y los insumos para la confección.• Mantener el carrete en la máquina respectiva	
6. CLIENTE	
<ul style="list-style-type: none">• Acabado (D.P.07)	

Elaborado por: (Espinosa, 2018)

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	
SUBPROCESO: Confección de blusas	CÓDIGO N°: D.P.05
DEPARTAMENTO: Producción	N° PÁG.: 2 de 3
RESPONSABLE: Ing. Christopher G. Espinosa R	REVISOR: Ing. Carlos L. Burgos A.
7. ENTRADAS / INSUMOS	
<ul style="list-style-type: none"> • Piezas codificadas y fusionadas. • Insumos para la confección. 	
8. SALIDAS	
<ul style="list-style-type: none"> • Blusas confeccionadas 	
9. DESCRIPCIÓN	
<p>En el módulo de confección de blusas se deben seguir los siguientes procedimientos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Recoger las piezas del fusionado • Trasladar a la bodega • Recoger insumos para la confección • Trasladar a la máquina recta • Realizar pinzas delanteras • Cocer pinzas en la espalda • Pegar blandís • Pespuntar blandís • Planchar blandís • Unir el sesgo a la manga • Armar puños • Sacar las puntas de los puños • Planchar el puño • Doblar el cuello • Sacar las puntas del cuello • Planchar el cuello • Unir espalda con delantero • Unir manga • Cerrar costados • Igualar y cortar bajos • Coser bajos 	

Elaborado por: (Espinosa, 2018)

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	
SUBPROCESO: Confección de blusas	CÓDIGO N°: D.P.05
DEPARTAMENTO: Producción	N° PÁG.: 3 de 3
RESPONSABLE: Ing. Christopher G. Espinosa R	REVISOR: Ing. Carlos L. Burgos A.
<ul style="list-style-type: none"> • Coser bajos • Cocer el puño • Cocer el cuello con la blusa • Cocer el control del cuello/pespuntar • Trasladar la prenda terminada al módulo de acabado 	
10. DOCUMENTOS	
<ul style="list-style-type: none"> • Registro de blusas confeccionados 	
11. INDICADORES	
$\text{Nivel de eficiencia confección de blusas} = \frac{\text{Número de blusas confeccionadas y defectuosas por hora}}{\text{Total de blusas confeccionadas en una hora}}$	
$\text{Nivel de eficiencia confección de panatlonnes} = \frac{\text{Número de blusas confeccionados}}{\text{Total de insumos utilizados}}$	

Elaborado por: (Espinosa, 2018)

6.4.3.5.6 Manual de procedimientos – Acabado

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	
SUBPROCESO: Acabado	CÓDIGO N°: D.P.06 / D.P.07
DEPARTAMENTO: Producción	N° PÁG.: 1 de 3
RESPONSABLE: Ing. Christopher G. Espinosa R	REVISOR: Ing. Carlos L. Burgos A.
1. OBJETIVO	
<ul style="list-style-type: none">• Realizar ojales y colocar botones en cada una de las prendas que lo requieran.• Cortar hilos, tomar medidas y realizar un control de calidad a cada una de las prendas confeccionadas.• Planchar y realizar control de calidad de cada una de las prendas confeccionadas.• Dar por terminado a cada una de las prendas elaboradas	
2. ALCANCE	
El presente documento permite mantener una visión completa del subproceso de acabado, en cual se identifica el responsable de proceso, las entradas, salidas, las políticas y las actividades que se deben aplicar en este módulo.	
3. RESPONSABLE	
<ul style="list-style-type: none">• Terminado• Planchado	
4. DEFINICIÓN	
<ul style="list-style-type: none">• Ojales: orificio realizado en una camisa, chaqueta, abrigo o prenda similar para abrocharla haciendo pasar a través de él un botón. El botón y el ojal configuran un tipo de cierre textil.	
5. POLÍTICAS	
<ul style="list-style-type: none">• Realizar un control de calidad de cada una de las prendas• Las prendas con falla deben ser enviadas a cada uno de los módulos para que sean corregidas• Lavar la prenda si está sucia.• Realizar el planchado de la prenda dependiendo de la ficha de producción.• Si no está correctamente planchada la prenda, enviar a la operaria para que sea planchada nuevamente.• Colocar etiquetas en cada una de las prendas confeccionadas.• Colocar en grupo las prendas dependiendo del cliente.• La ficha de producción debe estar con los costos de la prenda, si no consta con esta información enviar al área de contabilidad.	

Elaborado por: (Espinosa, 2018)

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	
SUBPROCESO: Acabado	CÓDIGO N°: D.P.06 / D.P.07
DEPARTAMENTO: Producción	N° PÁG.: 1 de 3
RESPONSABLE: Ing. Christopher G. Espinosa R	REVISOR: Ing. Carlos L. Burgos A.
6. CLIENTE	
<ul style="list-style-type: none"> • Almacenamiento 	
7. ENTRADAS / INSUMOS	
<ul style="list-style-type: none"> • Pantalones • Blusas 	
8. SALIDAS	
<ul style="list-style-type: none"> • Pantalones confeccionados • Blusas confeccionadas 	
9. DESCRIPCIÓN	
<p>En el módulo de confección de blusas se deben seguir los siguientes procedimientos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Recibir las prendas • Trasladar a la máquina • Señalar la prenda para los ojales • Realizar ojales • Recibir las prendas • Igualar la prenda • Señalar para pegar los botones • Pegar el botón • Recoger y repartir las prendas terminadas a cada operaria • Cortar hilos • Control de calidad y revisar medidas • Transportar las prendas al planchado • Transportar a la mesa para recoger las prendas • Recoger las prendas • Trasladar las prendas a cada una de las planchas • Planchar cada prenda • Colocar en armadores • Colocar en los estantes 	

Elaborado por: (Espinosa, 2018)

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	
SUBPROCESO: Acabado	CÓDIGO N°: D.P.06 / D.P.07
DEPARTAMENTO: Producción	N° PÁG.: 1 de 3
RESPONSABLE: Ing. Christopher G. Espinosa R	REVISOR: Ing. Carlos L. Burgos A.
<ul style="list-style-type: none"> • Trasladar las prendas a cada una de las planchas • Planchar cada prenda • Colocar en armadores • Colocar en los estantes • Trasladar a los estantes • Recoger las prendas • Trasladar a la mesa • Revisar las medidas, fallas • Trasladar la prenda a la percha • Colocar en la percha la prenda <p>Si el acabado se realiza para un pantalón se deben añadir 3 actividades las cuales son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cortar la basta del pantalón • Cocer el contorno de las bastas • Subir el doblado de las bastas 	
10. DOCUMENTOS	
<ul style="list-style-type: none"> • Registro de prendas con control de calidad • Registro de prendas planchada 	
11. INDICADORES	
$\text{Nivel de eficiencia en prendas terminadas} = \frac{\text{Número de prendas terminadas en una hora}}{\text{Promedio de prendas terminadas en una hora}}$	

Elaborado por: (Espinosa, 2018)

BIBLIOGRAFÍA

- Aguaguña, V. (2015). *Estandarización de los procesos productivos en la manufactura de pantalones para el mejoramiento de la productividad en la empresa DOMINGO 'S JUEAN 'S*.
- Aguilar, A., Noemi, D., Behr, J., Rendon, A., & Bajaña, K. (2015). *Sistema financiero ecuatoriano y el acceso a financiamiento de las Pymes*. UEES.
- Álvarez, R. (2012). *Metodología de la investigación: Operacionalización de Variables*. Medellín: McGraw-Hill.
- Asamblea Nacional . (24 de 05 de 2015). *Por un Ecuador más productivo, con empleos justos y dignos: ministra de producción*. Obtenido de <http://www.asambleanacional.gob.ec/es/noticia/36463-por-un-ecuador-mas-productivo-con-empleos-justos-y>
- Asamblea Nacional. (2008). *Constitucion de la Republica del Ecuador*. Ecuador: Registro Oficial 449 de 20-oct-2008.
- Camisón , C., Cruz, S., & González , T. (2015). *Gestión de la calidad (Conceptos, enfoques, modelos y sistemas)*. Madrid: Pearson Educación, S. A.
- Control de Presencia SystemPin. (22 de 01 de 2014). *Importancia del control de la producción. Control de Producción*. Obtenido de <http://www.systempin.com/importancia-del-control-de-la-produccion/>
- Creative Commons. (s/f). *El proceso productivo y sus elementos*. http://educativa.catedu.es/44700165/aula/archivos/repositorio/1000/1036/html/1_el_proceso_productivo_y_sus_elementos.html.
- Debategraph.org. (2016). *Procesos Productivos*. <https://debategraph.org/Handler.ashx?path=ROOT%2Fu17693%2FProcesos+Productivos.pdf>.
- Escobar, M. V. (2017). *Calidad en el servicio de salud y la satisfacción de los usuarios externos en el área de emergencia del Centro de Salud Tipo B Patate*. Ambato: Universidad Técnica de Ambato.

- Flores, M., Alberto, R., & Sandoval, M. (2015). *Propuesta de Modelo de medición de la Calidad en la Industria de Confección Salvadoreña*. El Salvador: Universidad El Salvador.
- García, K., & Riaño, G. (2015). *Propuesta de planeación estratégica para la cadena de Almacenes Anghelo S.A.S. Boyaca*. Colombia: Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.
- García, R. F. (2015). *La mejora de la productividad en la pequeña y mediana empresa*. España: Club Universitario.
- Gomez, E. (18 de 05 de 2016). *Optimización de Calidad y Productividad en empresas industriales*. Obtenido de <http://www.eoi.es/blogs/emiliogomez/2012/05/18/optimizacion-de-calidad-y-productividad-en-empresas-industriales/>
- Gómez, K. (2015). “*Elaboración de un plan de control de la producción para incrementar la eficiencia y productividad en una empresa dedicada a la manufactura de colchas y cubrecamas*”.
- González, J., González, A., Micell, J., Romero, J., Guzmán, F., & Velásquez, R. (21 de 03 de 2014). *Medidas Para Controlar la Producción*.
- González, E. (2014). *Propuesta para el mejoramiento de los procesos productivos de la empresa SERVIOPTICA*. Bogota D.C: Pontificia universidad Javeriana.
- Gonzalez, J., González , A., Micell, J., Romero, J., Guzmán , F., & Velásquez, R. (21 de 03 de 2014). *Medidas Para Controlar la Producción*.
- Gutiérrez, P. H. (2013). *Control Estadístico de Calidad y Seis Sigma* (3 ed.). México, D. F.: McGraw-Hill.
- Hernández, S. R., Fernández, C. C., & Baptista, L. M. (2014). *Metodología de la Investigación, 6 ed.* México D.F. : McGraw-Hill Education.
- International Organization for Standardization ISO. (2015). Norma ISO Internacional 9001: Sistema de gestión de calidad - Requisitos. 42.

- Leyva, D. T., De Miguel, G. M., & Pérez, C. R. (2016). La evaluación del desempeño, los procesos y la organización. *ingeniería Industrial, XXXVII (2)*, 164-177.
- Lizano, D. (2015). *Propuesta de implementación de un sistema de Gestión de la Calidad para el proceso de ventas de la empresa Fabricaciones Institucionales Lizano Torres*. Ecuador: Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
- Ministerio de Cordinacion de la Produccion, Empleo y Competitividad. (2013). *Agendas para la trasformacion productiva territorial*.
- Montejano, S. (2017). Competitive advantages in manufacturing companies as a result of production systems and innovation. *Small Business International Review Vol. 1 Num. 1*.
- Muyulema, A. J. (2018). La ecología industrial y la economía circular. Retos actuales al desarrollo de industrias básicas en el Ecuador. *Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores, 5(2)*., 101-120. <https://orcid.org/0000-0002-9663-8935>.
- Normalización, S. E. (2017). NTE INEN 1875: textiles. Etiquetado de prendas de vestir y ropa de hogar. Requisitos. *Norma Técnica Ecuatoriana*, 18.
- Pacheco, J. (2017). Los 10 mandamientos para entender lo que es el control de calidad. *Gestión de Proceso de Negocios*.
- Parella, S., & Martins, F. (2017). *Metodología de la Investigación Cuantitativa* (4 ed.). Caracas: Fedupel.
- Quality & Performance Management Software. (2015). *Responsable de Calidad: ¿Está preparado para el futuro?* España: ISOTools.
- Quetzal, H. (02 de 08 de 2015). *Planeación estratégica en la administración con enfoque a sistemas*. Obtenido de <https://www.gestiopolis.com/planeacion-estrategica-en-la-administracion-con-enfoque-a-sistemas/>
- Regalado, J. (2014). *Proponer el sistema lean manufacturing en mervisa del Ecuador, empresa dedicada a la produccionb de desinfectantes liquidos biodegradables*.

Sanchez, P., Ceballos, F., & Sanchez, G. (2015). A dressmaking factory production process analysis: modeling and simulation. *Ciencia e Ingeniería Neogranadina (Scielo)*, vol.25no.2.

Torres, A., Ayala , J., Alomoto, N., & Acero , J. (2015). *Revisión de la literatura sobre gestión de la calidad: caso de las revistas publicadas en Hispanoamérica y España. Estudios Gerenciales.*

Vilcarromero, R. (2016). *La gestión en la producción.* Perú: Universidad Tecnológica del Perú.

ANEXOS



Anexo I: Formato de encuesta

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS
MAESTRÍA EN GESTIÓN EMPRESARIAL BASADO EN MÉTODOS CUANTITATIVOS
ENCUESTA A REALIZARSE A LOS GERENTES Y/O ADMINISTRADORES DE LAS PYMES
TEXTILERAS DE LA PROVINCIA DE TUNGURAHUA.

Objetivo: Diagnosticar la percepción sobre el uso de modelos de optimización de calidad que se emplean en los procesos productivos para el sector textil de Tungurahua.

Instrucciones: Lea detenidamente cada uno de los ítems y contéstelos apegado a la verdad, márquelos con una “X”

CUESTIONARIO

Pregunta 1.- Forma de participación de las Pymes textiles.

Asociado	En proceso de asociación	Taller propio	
----------	--------------------------	---------------	--

Pregunta 2.- Modalidad de Producción

Bajo pedido	Por lotes	Continuo	
-------------	-----------	----------	--

Pregunta 3.- ¿Se aplican modelos de optimización de calidad dentro de la fábrica textil?

No	A veces	Si	
----	---------	----	--

NOTA: Si su respuesta fue **SI** o **A VECES** responda las siguientes preguntas, caso contrario se agradece su contribución.

Pregunta 4.- ¿Que modelos de optimización de calidad se aplican?

a) Optimización matemática en una función objetivo probabilístico.	
b) Modelo de manufactura esbelta (Lean Manufacturing)	
c) Mediante normas y estándares de calidad ISO u otras.	
d) Optimización de operaciones mediante la aplicación Six Sigma	
e) Modelos de planificación de la producción multinivel con lotes.	
f) Gestión por procesos como estrategia de mejora de la optimización de calidad	
g) Otro	

Pregunta 5.- ¿Qué parámetros de calidad se evalúan en los procesos productivos para la elaboración de prendas de vestir?

PARÁMETROS	MODALIDAD DE EVALUACIÓN	MARQUE
Características estructurales	Densidad de hilado de la tela	
Propiedades mecánicas	Resistencia a la tracción	
	Resistencia al rasgado	
	Deslizamiento de costuras	
	Elasticidad	
	Pilling	
	Resistencia a la abrasión	
	Resistencia al reventado (puntadas)	
Encogimientos tratamiento y conservación	Tolerancia 5% en medidas finales	
	Limites elásticos	
Solideces tintura	% de adherencia (75%)	
Impermeabilidad	Absorción	
	Repelencia	
	Traspaso	
Otras	Control estadístico de procesos	
	Mediante herramientas propias optimización de calidad.	
	Frecuencia de Reclamaciones Clientes	
	% de Defectos y fallas	

Pregunta 6.- ¿Cómo calificaría el proceso de producción para la elaboración de prendas de vestir de su fábrica textil?

Regular		Bueno		Muy Bueno		Excelente	
---------	--	-------	--	-----------	--	-----------	--

Pregunta 7.- ¿Cómo considera usted la calidad de la materia prima adquirida a los proveedores?

Malo		Regular		Bueno		Muy Bueno		Excelente	
------	--	---------	--	-------	--	-----------	--	-----------	--

Pregunta 8.- ¿Con qué frecuencia se presentan en la empresa textil problemas por desperdicio, demoras o productos con falla?

Nunca		Casi nunca		Algunas veces		Casi siempre		Siempre	
-------	--	------------	--	---------------	--	--------------	--	---------	--

Gracias por su colaboración







Anexo II: Matriz de comparación entre modelos de optimización de calidad que se aplican

MATRIZ DE COMPARACIÓN ENTRE MODELOS DE OPTIMIZACIÓN DE CALIDAD <i>“Pymes textiles que se encuentran legalmente constituidas en la provincia de Tungurahua”</i>										
No	NECESIDADES DE LAS PYMES TEXTILERAS EN LA PROVINCIA DE TUNGURAHUA (factores / parámetros)	TIPOS DE MODELOS DE OPTIMIZACIÓN DE CALIDAD QUE SE APLICAN								
		Ponderación	Modelo de manufactura esbelta (Lean Manufacturing)	Clasificación	Resultado ponderado	Mediante normas y estándares de calidad ISO u otras.	Clasificación	Resultado ponderado	Gestión por procesos como estrategia de mejora de la optimización de calidad.	Clasificación
1	Plan Estratégico									
2	Manual de calidad									
3	Mapa de procesos									
4	Caracterizaciones de procesos									
5	Política de calidad.									
6	Levantamiento de los procesos con identificación de necesidades y expectativas									
7	Planificación de la realización del producto.									
8	Matriz de responsabilidad y autoridad									
9	Estructura organizacional definida									
10	Manual de funciones									
11	Evaluación de los riesgos por procesos									
12	Objetivos de calidad y planes de acción									
13	Comités, políticas de operación									
14	Asignación de presupuesto y recursos									

15	Contratos de soporte, actualización y mantenimiento tecnológico					
16	Contratos de bienes y servicios					
17	Plan de capacitación					
18	Plan de comunicaciones y reuniones periódicas.					
19	Instructivo para elaborar la documentación					
20	Control de documentos y registros					
21	Control de los procesos, productos y servicios suministrados externamente					
22	Sistema de información					
23	Protección de datos					
24	Planes de mejoramiento continuo					
25	Control de las salidas no conformes					
26	Seguimiento, medición, análisis y evaluación de los procesos.					
27	Auditoría interna					
28	Indicadores de gestión					
29	Medición del desempeño operacional					
30	Acciones preventivas					
31	Acciones correctivas					
TOTAL						

Elaborado por: (Espinosa, 2018)

Anexo III: Formato para levantamiento de procesos - diagramas de flujo de procesos

METODO		RESUMEN				DIAGRAMA: 1/1						
Actual		ACTIVIDAD		ACTUAL								
Propuesto				N.	Tiempo							
SUJETO DEL DIAGRAMA:	Operación					DIAGRAMA N°:						
	Inspección					FECHA:						
	Operaciones Comb.					ELABORADO POR:						
	Trasporte					Ing. Christopher G. Espinosa R						
DEPARTAMENTO: Producción	Espera					REVISADO POR:						
	Almacenamiento					Ing. Carlos L. Burgos A.						
	Distancia (m)					APROBADO POR:						
	Tiempo (min)					Ing. Carlos L. Burgos A.						
No.	DESCRIPCIÓN	DISTANCIA (M)	TIEMPO (MIN)									OBSERVACIÓN
			EFFECTIVO	MUERTO	DE CICLO	OPERACIÓN	INSPECCIÓN	OPERACIONES COMB	ESPERA	TRANSPORTE	ALMACENAMIENTO	
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20												
21												
22												
23												
24												
25												
26												
27												
28												
29												
30												

Anexo IV: Tablas OIT (a)

Sistema de suplementos por descanso porcentajes de los Tiempos Básicos¹

1. SUPLEMENTOS CONSTANTES

	Hombres	Mujeres
A. Suplemento por necesidades personales	5	7
B. Suplemento base por fatiga	4	4

2. SUPLEMENTOS VARIABLES

	Hombres	Mujeres		Hombres	Mujeres
A. Suplemento por trabajar de pie	2	4		4	45
B. Suplemento por postura anormal				2	100
Ligeramente incómoda	0	1	F. Concentración intensa		
incómoda (inclinado)	2	3	Trabajos de cierta precisión	0	0
Muy incómoda (echado, estirado)	7	7	Trabajos precisos o fatigosos	2	2
C. Uso de fuerza/energía muscular (Levantar, tirar, empujar)			Trabajos de gran precisión o muy fatigosos	5	5
Peso levantado [kg]			G. Ruido		
2,5	0	1	Continuo	0	0
5	1	2	Intermitente y fuerte	2	2
10	3	4	Intermitente y muy fuerte	5	5
25	9	20	Estridente y fuerte		
35,5	22	máx	H. Tensión mental		
D. Mala iluminación			Proceso bastante complejo	1	1
Ligeramente por debajo de la potencia calculada	0	0	Proceso complejo o atención dividida entre muchos objetos	4	4
Bastante por debajo	2	2	Muy complejo	8	8
Absolutamente insuficiente	5	5	I. Monotonía		
E. Condiciones atmosféricas			Trabajo algo monótono	0	0
Índice de enfriamiento Kata			Trabajo bastante monótono	1	1
16		0	Trabajo muy monótono	4	4
8		10	J. Tedio		
			Trabajo algo aburrido	0	0
			Trabajo bastante aburrido	2	1
			Trabajo muy aburrido	5	2

¹ Introducción al Estudio del trabajo – segunda edición, OIT. **Ejemplo sin valor normativo**

Anexo IV: Tablas OIT (b)

Tabla 7.2. Criterios de evaluación

Escala	Descripción del desempeño del individuo
0	Actividad nula
50	Muy lento, movimientos torpes, inseguros, operador somnoliento, sin interés en el trabajo
75	Constante, resuelto, sin prisa, como de obrero no pagado a destajo, pero bien supervisado. Parece lento pero no pierde tiempo voluntariamente
100 (Ritmo estándar)	Trabajador activo y capaz; operario calificado promedio, logra con tranquilidad el nivel de calidad y precisión fijado
125	Muy rápido; el operario actúa con gran seguridad, destreza y coordinación de movimientos, superior al ritmo estándar
150	Excepcionalmente rápido, concentración y esfuerzo intensos sin probabilidad de durar así por periodos largos de tiempo

Fuente: OIT. *Introducción al Estudio del Trabajo* (1999).

ANEXOS

DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESOS ACTUAL

Anexo V: Diagrama de flujo de procesos -Preparación para la confección

MÉTODO		RESUMEN				DIAGRAMA: 1/1						
Actual	X	ACTIVIDAD			ACTUAL							
Propuesto		N.			Timepo							
SUJETO DEL DIAGRAMA: Preparación para la confección	Operación	7			4,34	DIAGRAMA N°: D.P.01						
	Inspección	0			0,00	FECHA: 2018-08-15						
	Operaciones Comb.	0			0,00	ELABORADO POR:						
	Trasporte	3			0,33	Ing. Christopher G. Espinosa R						
DEPARTAMENTO: Producción	Espera	2			1,05	REVISADO POR:						
	Almacenamiento	0			0,00	Ing. Carlos L. Burgos A.						
	Distancia (m)				16	APROBADO POR:						
	Tiempo (min)				5,71	Ing. Carlos L. Burgos A.						
No.	DESCRIPCIÓN	DISTANCIA (M)	TIEMPO (MIN)			●	■	●	●	→	▼	OBSERVACIÓN
			EFFECTIVO	MUERTO	DE CICLO	OPERACIÓN	INSPECCIÓN	OPERACIONES COMB	ESPERA	TRANSPORTE	ALMACENAMIENTO	
1	Confirmar los insumos para la confección		0,03	0,00	0,03	x						
2	Enviar el pedido al área de diseño	9,75	0,07	0,00	0,07					x		
3	Recibir la carpeta de producción para despechar los insumos		0,05	0,00	0,05	x						La carpeta es firmada por la encargada de bodega y la muestrita
4	Llenar la ficha de bodega		0,25	0,00	0,25	x						
5	Realizar el desglose del pedido		3,23	0,00	3,23	x						
6	Reparar las marquillas		0,21	0,00	0,21	x						
7	Imprimir las marquillas		0,76	0,00	0,78				x			Las marquillas ya están diseñadas en el programa de la empresa, solo son modificadas
8	imprimir desglose		0,27	0,00	0,27				x			
9	Traslado al área de contabilidad	3,25	0,13	0,00	0,13					x		La bodega no cuenta con una impresora propia, envía al área de contabilidad a imprimir la documentación
10	Traslado a la bodega	3,25	0,13	0,00	0,13					x		
11	Anexar los documentos a la carpeta de producción		0,18	0,00	0,18	x						
12	Preparar los insumos requeridos		0,29	0,00	0,38	x						

Elaborado por: (Espinosa, 2018)

Anexo VI: Diagrama de flujo de proceso – Tendido y Corte

MÉTODO		RESUMEN			DIAGRAMA: 1/2							
Actual	X	ACTIVIDAD	ACTUAL									
Propuesto			N.	Tiempo								
SUJETO DEL DIAGRAMA: Tendido y Corte		Operación	13	2,76	DIAGRAMA N°: D.P.02							
		Inspección	1	0,09	FECHA: 2018-08-15							
		Operaciones Comb.	0	0,00	ELABORADO POR:							
		Trasporte	1	0,18	Ing. Christopher G. Espinosa R							
DEPARTAMENTO: Producción		Espera	0	0,00	REVISADO POR:							
		Almacenamiento	1	0,35	Ing. Carlos L. Burgos A.							
		Distancia (m)		7	APROBADO POR:							
		Tiempo (min)		3,38	Ing. Carlos L. Burgos A.							
No.	DESCRIPCIÓN	DISTANCIA (M)	TIEMPO (MIN)			OPERACIÓN	INSPECCIÓN	OPERACIONES COMB	ESPERA	TRANSPORTE	ALMACENAMIENTO	OBSERVACIÓN
			EFFECTIVO	MUERTO	DE CICLO							
1	Recibir la tela y la carpeta de producción		0,19	0,00	0,19	x						La bodega de tela se encuentra en la planta baja de la empresa
2	Tender papel comercio sobre la mesa de corte		0,17	0,21	0,38	x						Extienden papel para que la cortadora se pueda deslizar
3	Extender la pieza de tela		0,10	0,00	0,10	x						Las piezas son acumuladas en el pasillo hasta que es utilizada.
4	Eliminar cada imperfección de la tela		0,17	0,00	0,17	x						Lo realizan de forma manual
5	Tomar medidas		0,32	0,00	0,32	x						Miden el largo y ancho de la tela y lo confirman con el detalle de bodega.
6	Cortar la tela según capas necesarias		0,05	0,00	0,05	x						
7	Colocar el molde impreso		0,28	0,00	0,28	x						
8	Cortar el exceso de papel		0,20	0,00	0,20	x						
9	Revisar las medidas		0,09	0,00	0,09		x					Estas medidas deben coincidir con la hoja de producción
10	Sujetar la tela y el molde con pinzas		0,04	0,00	0,04	x						No cuentan con varias pinzas para sostener las tela
11	Grapar la tela con el molde		0,01	0,00	0,01	x						

Elaborado por: (Espinosa, 2018)

MÉTODO		RESUMEN			DIAGRAMA: 1/2
Actual	X	ACTIVIDAD	ACTUAL		
Propuesto			N.	Tiempo	
SUJETO DEL DIAGRAMA: Tendido y Corte		Operación	13	2,76	DIAGRAMA N°: D.P.02
		Inspección	1	0,09	FECHA: 2018-08-15
		Operaciones Comb.	0	0,00	ELABORADO POR:
		Trasporte	1	0,18	Ing. Christopher G. Espinosa R
DEPARTAMENTO: Producción		Espera	0	0,00	REVISADO POR:
		Almacenamiento	1	0,35	Ing. Carlos L. Burgos A.
		Distancia (m)		7	APROBADO POR:
		Tiempo (min)		3,38	Ing. Carlos L. Burgos A.

No.	DESCRIPCIÓN	DISTANCIA (M)	TIEMPO (MIN)			●	■	■	■	→	▼	OBSERVACIÓN
			EFFECTIVO	MUERTO	DE CICLO	OPERACIÓN	INSPECCIÓN	OPERACIONES COMB	ESPERA	TRANSPORTE	ALMACENAMIENTO	
12	Cortar las piezas		0,59	0,13	0,72	x						El corte es interrumpido por la señora del aseo. La operaria debe darse la vuelta o subirse en la mesa para alcanzar a cortar las piezas.
13	Recolectar los desperdicios en una funda		0,09	0,26	0,35						x	
14	Agrupar los cortes		0,13	0,00	0,13	x						
15	Llenar la ficha de producción		0,14	0,00	0,14	x						
16	Trasladar las piezas cortadas a fusionado	7	0,18	0,00	0,18					x		Se traslada todas las piezas a este módulo para que sean codificadas y fusionadas

Elaborado por: (Espinosa, 2018)

Anexo VII: Diagrama de flujo de procesos – Fusionado

MÉTODO		RESUMEN				DIAGRAMA: 1/2				
Actual	X	ACTIVIDAD			ACTUAL					
Propuesto					N.	Tiempo				
SUJETO DEL DIAGRAMA: Fusionado	Operación	9	0,88	DIAGRAMA N°: D.P.03						
	Inspección	1	0,32	FECHA: 2018-08-15						
	Operaciones Comb.	0	0,00	ELABORADO POR:						
	Trasporte	4	0,32	Ing. Christopher G. Espinosa R						
DEPARTAMENTO: Producción	Espera	0	0,00	REVISADO POR:						
	Almacenamiento	0	0,00	Ing. Carlos L. Burgos A.						
	Distancia (m)		9	APROBADO POR:						
	Tiempo (min)		1,51	Ing. Carlos L. Burgos A.						

No.	DESCRIPCIÓN	DISTANCIA (M)	TIEMPO (MIN)			●	■	●	●	→	▼	OBSERVACIÓN
			EFFECTIVO	MUERTO	DE CICLO	OPERACIÓN	INSPECCIÓN	OPERACIONES COMB	ESPERA	TRANSPORTE	ALMACENAMIENTO	
1	Trasladar al estante	2	0,08	0,00	0,08					x		El estantes muy pequeño por lo cual algunas piezas son colocadas en el suelo
2	Recoger piezas cortadas		0,21	0,00	0,21	x						
3	Trasladar a la mesa	2	0,08	0,00	0,07					x		
4	Separar por grupos las piezas		0,07	0,00	0,07	x						Cuando las piezas son separas no se realiza control de calidad de la tela
5	Codificar la prenda (color y talla)		0,01	0,00	0,01	x						
6	Revisar fallas en la tela		0,07	0,25	0,32		x					Si las piezas no tiene algún corte, no se continua la codificación
7	Atar cada grupo de piezas		0,13	0,00	0,13	x						
8	Trasladar a la mesa		0,11	0,00	0,11					x		Las piezas son trasladadas al módulo de fusionado
9	Recoger las piezas codificadas		0,03	0,00	0,03	x						No existe suficiente espacio para colocar las piezas codificadas
10	Colocar cada una de las piezas sobre la mesa		0,03	0,00	0,03	x						
11	Colocar el pelón sobre la pieza		0,07	0,00	0,07	x						

Elaborado por: (Espinosa, 2018)

MÉTODO		RESUMEN			DIAGRAMA: 1/2
Actual	X	ACTIVIDAD	ACTUAL		
Propuesto			N.	Tiempo	
SUJETO DEL DIAGRAMA: Fusionado		Operación	9	0,88	DIAGRAMA N°: D.P.03
		Inspección	1	0,32	FECHA: 2018-08-15
		Operaciones Comb.	0	0,00	ELABORADO POR:
		Trasporte	4	0,32	Ing. Christopher G. Espinosa R
DEPARTAMENTO: Producción		Espera	0	0,00	REVISADO POR:
		Almacenamiento	0	0,00	Ing. Carlos L. Burgos A.
		Distancia (m)		9	APROBADO POR:
		Tiempo (min)		1,51	Ing. Carlos L. Burgos A.

No.	DESCRIPCIÓN	DISTANCIA (M)	TIEMPO (MIN)			●	■	■	■	→	▼	OBSERVACIÓN
			EFFECTIVO	MUERTO	DE CICLO	OPERACIÓN	INSPECCIÓN	OPERACIONES COMB	ESPERA	TRANSPORTE	ALMACENAMIENTO	
12	Ingresar a la fusionadora las piezas		0,03	0,00	0,03	x						
13	Trasladar al final de la máquina.		0,04	0,00	0,04					x		Se realiza el traslado cada vez que ingresan a la máquina las piezas.
14	Agrupar las piezas que salen de la máquina.		0,30	0,00	0,30	x						No existe espacio para colocar las piezas fusionadas.

Elaborado por: (Espinosa, 2018)

Anexo VIII: Diagrama de flujo de procesos – Confección de pantalones

METODO		RESUMEN			DIAGRAMA: 1/4
Actual	X	ACTIVIDAD	ACTUAL		
Propuesto			N.	Tiempo	
SUJETO DEL DIAGRAMA: Confección de pantalones	Operación	22	10,74	DIAGRAMA N°: D.P.04	
	Inspección	0	0,00		FECHA: 2018-08-15
	Operaciones Comb.	0	0,00		ELABORADO POR:
	Trasporte	16	2,18		Ing. Christopher G. Espinosa R
DEPARTAMENTO: Producción	Espera	0	0,00	REVISADO POR:	
	Almacenamiento	0	0,00	Ing. Carlos L. Burgos A.	
	Distancia (m)		63	APROBADO POR:	
	Tiempo (min)		12,98	Ing. Carlos L. Burgos A.	

No.	DESCRIPCIÓN	DISTANCIA (M)	TIEMPO (MIN)			OPERACIÓN	INSPECCIÓN	OPERACIONES COMB	ESPERA	TRANSPORTE	ALMACENAMIENTO	OBSERVACIÓN
			EFFECTIVO	MUERTO	DE CICLO							
1	Recoger las piezas de fusionado		0,07	0,00	0,07	x						
2	Trasladar a bodega	10	0,35	0,00	0,35					x		La bodega tiene una gran distancia con el módulo de corte
3	Recoger los insumos para la confesión		0,12	0,00	0,12	x						
4	Trasladar a la máquina	10	0,35	0,00	0,35					x		Trasladar a la máquina overlock
5	Cocer el tiro delantero del pantalón		0,06	0,00	0,06	x						
6	Cocer pieza para la bragueta		0,30	0,00	0,30	x						
7	Trasladar a la plancha	2	0,06	0,00	0,06					x		Las piezas son trasladadas al lugar donde se encuentran las plancha
8	Pegar el pelón en la bragueta		0,34	0,00	0,34	x						
9	Trasladar a la mesa	2	0,06	0,00	0,06					x		La persona encargada de señalar las prendas no tiene moldes que faciliten su trabajo si no que debe medir cada una de las prendas que llegan a la mes

Elaborado por: (Espinosa, 2018)

METODO		RESUMEN			DIAGRAMA: 2/4
Actual	X	ACTIVIDAD	ACTUAL		
Propuesto			N.	Tiempo	
SUJETO DEL DIAGRAMA: Confección de pantalones	Operación	22	10,74	DIAGRAMA N°: D.P.04	
	Inspección	0	0,00	FECHA: 2018-08-15	
	Operaciones Comb.	0	0,00	ELABORADO POR:	
	Trasporte	16	2,18	Ing. Christopher G. Espinosa R	
DEPARTAMENTO: Producción	Espera	0	0,00	REVISADO POR:	
	Almacenamiento	0	0,00	Ing. Carlos L. Burgos A.	
	Distancia (m)		63	APROBADO POR:	
	Tiempo (min)		12,98	Ing. Carlos L. Burgos A.	

No.	DESCRIPCIÓN	DISTANCIA (M)	TIEMPO (MIN)			●	■	■	■	→	▼	OBSERVACIÓN
			EFFECTIVO	MUERTO	DE CICLO	OPERACIÓN	INSPECCIÓN	OPERACIONES COMB	ESPERA	TRANSPORTE	ALMACENAMIENTO	
10	Señalar bragueta para colocar cierre		0,09	0,00	0,09	x						
11	Trasladar a la máquina recta	2	0,08	0,00	0,8					x		Las piezas son trasladadas a la máquina recta
12	Pegar cierres en el pantalón		1,12	0,00	1,12	x						Se espera por trabajo
13	Armar pinzas posteriores		0,08	0,00	0,08	x						
14	Cocer espaldas del pantalón		0,11	0,00	0,11	x						
15	Trasladar a la mesa	2	0,06	0,00	0,06					x		La pieza es trasladada a la mesa para colocar medidas
16	Colocar medidas en el pantalón		0,30	0,00	0,30	x						
17	Trasladar a máquina overlock	4	0,09	0,00	0,09					x		Se trasladada a la máquina overlock
18	Cerrar costados y entrepiernas del pantalón		1,57	0,00	1,57	x						
19	Trasladar a fusionado	2	0,08	0,00	0,08					x		Las piezas son trasladadas a la fusionadora
20	Recoger las pretinas de fusionado		0,07	0,00	0,07	x						
21	Trasladar a la mesa	2	0,08	0,00	0,08					x		La pieza es trasladada a mesa para colocar medidas

Elaborado por: (Espinosa, 2018)

METODO		RESUMEN			DIAGRAMA: 3/4
Actual	X	ACTIVIDAD	ACTUAL		
Propuesto			N.	Tiempo	
SUJETO DEL DIAGRAMA: Confección de pantalones	Operación	22	10,74	DIAGRAMA N°: D.P.04	
	Inspección	0	0,00	FECHA: 2018-08-15	
	Operaciones Comb.	0	0,00	ELABORADO POR:	
	Trasporte	16	2,18	Ing. Christopher G. Espinosa R	
DEPARTAMENTO: Producción	Espera	0	0,00	REVISADO POR:	
	Almacenamiento	0	0,00	Ing. Carlos L. Burgos A.	
	Distancia (m)		63	APROBADO POR:	
	Tiempo (min)		12,98	Ing. Carlos L. Burgos A.	

No.	DESCRIPCIÓN	DISTANCIA (M)	TIEMPO (MIN)			●	■	■	■	→	▼	OBSERVACIÓN
			EFFECTIVO	MUERTO	DE CICLO	OPERACIÓN	INSPECCIÓN	OPERACIONES COMB	ESPERA	TRANSPORTE	ALMACENAMIENTO	
22	Colocar medidas en la pretina		0,35	0,00	0,35	x						
23	Pespuntar las pretinas		0,10	0,00	0,10	x						
24	Trasladar a la máquina recta	7	0,25	0,00	0,25					x		
25	Armar pretinas		0,87	0,00	0,87	x						Se espera por trabajo
26	Colocar etiquetas		0,38	0,00	0,38	x						
27	Trasladar a la plancha	6	0,19	0,00	0,19					x		Trasladar la pieza para ser planchada
28	Planchar la pretina		0,13	0,00	0,13	x						
29	Trasladar a la mesa	3	0,10	0,00	0,10					x		La pieza es trasladada a mesa para colocar medidas
30	Medir la pretina para unir con el pantalón		0,15	0,00	0,15	x						
31	Traslado a la máquina recta	1	0,04	0,00	0,04					x		
32	Unir pretina con el pantalón		1,01	0,00	1,01	x						Se espera por trabajo
33	Cocer el contorno de la bragueta		0,50	0,00	0,50	x						
34	Traslado a la plancha	3	0,06	0,00	0,06					x		Trasladar la pieza para ser planchada
35	Planchar la pretina		0,42	0,00	0,42	x						
36	Trasladar a la máquina recta	1		0,00	0,06					x		

Elaborado por: (Espinosa, 2018)

METODO		RESUMEN				DIAGRAMA: 4/4						
Actual	X	ACTIVIDAD		ACTUAL								
Propuesto				N.	Tiempo							
SUJETO DEL DIAGRAMA: Fusionado		Operación		22	10,74	DIAGRAMA N°: D.P.04						
		Inspección		0	0,00	FECHA: 2018-08-15						
		Operaciones Comb.		0	0,00	ELABORADO POR:						
		Trasporte		16	2,18	Ing. Christopher G. Espinosa R						
DEPARTAMENTO: Producción		Espera		0	0,00	REVISADO POR:						
		Almacenamiento		0	0,00	Ing. Carlos L. Burgos A.						
		Distancia (m)			63	APROBADO POR:						
		Tiempo (min)				12,98	Ing. Carlos L. Burgos A.					
No.	DESCRIPCIÓN	DISTANCIA (M)	TIEMPO (MIN)									OBSERVACIÓN
			EFFECTIVO	MUERTO	DE CICLO	OPERACIÓN	INSPECCIÓN	OPERACIONES COMB	ESPERA	TRANSPORTE	ALMACENAMIENTO	
37	Cerrar puntas			0,00	2,64	x						La prenda es devuelta si tiene alguna falla, es corregida
38	Traslado al módulo acabado	8		0,00	0,27					x		El traslado de las prendas terminas al módulo de acabado es largo. No terminan todo el proceso de confección, se envía sin terminar de cocer los bajos del pantalón.

Elaborado por: (Espinosa, 2018)

Anexo IX: Diagrama de flujo de procesos – Confección de blusas

METODO		RESUMEN				DIAGRAMA: 1/3				
Actual	X	ACTIVIDAD		ACTUAL						
Propuesto				N.	Tiempo					
SUJETO DEL DIAGRAMA: Confección de blusas	Operación	23	15,58	DIAGRAMA N°: D.P.05						
	Inspección	0	0,00	FECHA: 2018-08-15						
	Operaciones Comb.	0	0,00	ELABORADO POR:						
	Trasporte	17	1,50	Ing. Christopher G. Espinosa R						
DEPARTAMENTO: Producción	Espera	0	0,00	REVISADO POR:						
	Almacenamiento	0	0,00	Ing. Carlos L. Burgos A.						
	Distancia (m)		54	APROBADO POR:						
	Tiempo (min)		17,08	Ing. Carlos L. Burgos A.						

No.	DESCRIPCIÓN	DISTANCIA (M)	TIEMPO (MIN)			OPERACIÓN	INSPECCIÓN	OPERACIONES COMB	ESPERA	TRANSPORTE	ALMACENAMIENTO	OBSERVACIÓN
			EFFECTIVO	MUERTO	DE CICLO							
1	Recoger las piezas del fusionado		0,09	0,00	0,09	x						La bodega tiene una gran distancia con el módulo de corte.
2	Trasladar a la bodega	8	0,23	0,00	0,23					x		
3	Recoger insumos para la confección		0,09	0,00	0,09	x						
4	Trasladar a la máquina recta	8	0,23	0,00	0,23					x		
5	Realizar pinzas delanteras		0,19	0,00	0,19	x						
6	Cocer pinzas en la espaldas		0,66	0,00	0,66	x						
7	Trasladar a la máquina recta	2	0,06	0,00	0,06					x		
8	Pegar blandís		0,26	0,00	0,26	x						
9	Pespuntar blandís		1,24	0,00	1,24	x						
10	Trasladar a la plancha	4	0,10	0,00	0,10					x		
11	Planchar blandís		0,32	0,00	0,32	x						Existe sola una persona encargada de planchar todas las piezas que necesitan de planchado
12	Trasladar a la máquina recta	4	0,09	0,00	0,09					x		
13	Unir el sesgo a la manga		0,26	0,00	0,26	x						

Elaborado por: (Espinosa, 2018)

METODO		RESUMEN			DIAGRAMA: 2/3
Actual	X	ACTIVIDAD	ACTUAL		
Propuesto			N.	Tiempo	
SUJETO DEL DIAGRAMA: Confección de blusas	Operación	23	15,58	DIAGRAMA N°: D.P.05	
	Inspección	0	0,00	FECHA: 2018-08-15	
	Operaciones Comb.	0	0,00	ELABORADO POR:	
	Trasporte	17	1,50	Ing. Christopher G. Espinosa R	
DEPARTAMENTO: Producción	Espera	0	0,00	REVISADO POR:	
	Almacenamiento	0	0,00	Ing. Carlos L. Burgos A.	
	Distancia (m)		54	APROBADO POR:	
	Tiempo (min)		17,08	Ing. Carlos L. Burgos A.	

No.	DESCRIPCIÓN	DISTANCIA (M)	TIEMPO (MIN)			●	■	■	■	→	▼	OBSERVACIÓN
			EFFECTIVO	MUERTO	DE CICLO	OPERACIÓN	INSPECCIÓN	OPERACIONES COMB	ESPERA	TRANSPORTE	ALMACENAMIENTO	
14	Preparar el puño		0,05	0,00	0,05	x						
15	Trasladar a la máquina recta	1	0,04	0,00	0,04					x		
16	Armar puños		0,27	0,00	0,36	x						Esperan por trabajo
17	Trasladar a la mesa	1	0,04	0,00	0,04					x		La persona encargada de señalar las prendas no tiene moldes que faciliten su trabajo si no que debe medir cada una de las prendas que llegan a la mesa.
18	Sacar las puntas de los puños		0,08	0,00	0,08	x						
19	Trasladar a la plancha	3	0,10	0,00	0,10					x		La mesa donde se colocan medidas tiene una distancia significativa de la plancha
20	Planchar el puño		1,05	0,00	1,05	x						
21	Trasladar a la máquina recta	3	0,10	0,00	0,10					x		
22	Doblar el cuello		0,66	0,00	0,66	x						
23	Trasladar a la mesa	2	0,04	0,00	0,04					x		Existe una persona encargada de señalar todas las piezas
24	Sacar las puntas del cuello		0,09	0,00	0,09	x						
25	Trasladar a la plancha	3	0,10	0,00	0,10					x		

Elaborado por: (Espinosa, 2018)

METODO		RESUMEN			DIAGRAMA: 3/3
Actual	X	ACTIVIDAD	ACTUAL		
Propuesto			N.	Tiempo	
SUJETO DEL DIAGRAMA: Confección de blusas	Operación	23	15,58	DIAGRAMA N°: D.P.05	
	Inspección	0	0,00	FECHA: 2018-08-15	
	Operaciones Comb.	0	0,00	ELABORADO POR:	
	Trasporte	17	1,50	Ing. Christopher G. Espinosa R	
DEPARTAMENTO: Producción	Espera	0	0,00	REVISADO POR:	
	Almacenamiento	0	0,00	Ing. Carlos L. Burgos A.	
	Distancia (m)		54	APROBADO POR:	
	Tiempo (min)		17,08	Ing. Carlos L. Burgos A.	

No.	DESCRIPCIÓN	DISTANCIA (M)	TIEMPO (MIN)			●	■	■	■	→	▼	OBSERVACIÓN
			EFFECTIVO	MUERTO	DE CICLO	OPERACIÓN	INSPECCIÓN	OPERACIONES COMB	ESPERA	TRANSPORTE	ALMACENAMIENTO	
26	Planchar el cuello		0,64	0,00	0,64	x						
27	Trasladar a la máquina overlock	3	0,06	0,00	0,06					x		
28	Unir espalda con delantero		0,23	0,00	0,23	x						
29	Unir manga		0,66	0,00	0,66	x						
30	Cerrar costados		0,69	0,00	0,69	x						
31	Trasladar a la mesa	3	0,08		0,08					x		
32	Igualar y cortar bajos		0,63		0,63	x						El doblado del bajo es pequeño por lo que el proceso se demora
33	Trasladar a la máquina recta	0,52	0,04	0,00	0,04					x		
34	Coser bajos		2,62	0,11	2,73	x						Esperan por trabajo
35	Trasladar a la máquina recta	3	0,06	0,00	0,04					x		
36	Cocer el puño		1,53	0,18	1,71	x						Esperan por trabajo
37	Trasladar a la máquina recta	2	0,06	0,00	0,06					x		
38	Cocer el cuello con la blusa		0,71	0,00	0,71	x						Esperan por trabajo
39	Cocer el control del cuello / pespuntar		2,10	0,09	2,19	x						La prenda es devuelta si tiene alguna falla.
40	Trasladar prenda terminada al módulo de acabado	2	0,06	0,00	0,06					x		

Elaborado por: (Espinosa, 2018)

Anexo X: Diagrama de flujo de procesos – Acabado para pantalones

METODO		RESUMEN			DIAGRAMA: 1/3
Actual	X	ACTIVIDAD	ACTUAL		
Propuesto			N.	Tiempo	
SUJETO DEL DIAGRAMA: Acabado para pantalones	para	Operación	19	10,02	DIAGRAMA N°: D.P.06
		Inspección	2	1,52	FECHA: 2018-08-15
		Operaciones Comb.	0	0,00	ELABORADO POR:
		Trasporte	9	1,11	Ing. Christopher G. Espinosa R
DEPARTAMENTO: Producción		Espera	0	0,00	REVISADO POR:
		Almacenamiento	0	0,00	Ing. Carlos L. Burgos A.
		Distancia (m)		34	APROBADO POR:
		Tiempo (min)		12,65	Ing. Carlos L. Burgos A.

No.	DESCRIPCIÓN	DISTANCIA (M)	TIEMPO (MIN)			OPERACIÓN	INSPECCIÓN	OPERACIONES COMB	ESPERA	TRANSPORTE	ALMACENAMIENTO	OBSERVACIÓN
			EFFECTIVO	MUERTO	DE CICLO							
1	Recibir las prendas		0,03	0,00	0,03	x						
2	Trasladar a la máquina ojaladora	2	0,04	0,00	0,04					x		
3	Señalar la prenda para los ojales		0,11	0,00	0,11	x						
4	Realizar ojales		0,40	0,00	0,40	x						
5	Trasladar a la máquina botonera	1	0,04	0,00	0,04					x		
6	Recibir las prendas		0,02	0,00	0,02	x						
7	Igualar la prenda		0,06	0,00	0,06	x						
8	Señalar para pegar los botones		0,08	0,00	0,08	x						
9	Colocar el botón en la máquina		0,03	0,00	0,03	x						
10	Pegar el botón		0,06	0,00	0,06	x						
11	Transportar a la mesa	2	0,08	0,00	0,08					x		
12	Recoger y repartir las prendas terminadas a cada operaria		0,09	0,00	0,09	x						
13	Cortar hilos		3,86	0,00	3,86	x						
14	Control de calidad		0,17	0,00	0,17		x					Si la prenda tiene manchas envían a lavar la prenda. Si tiene fallas se envía al módulo correspondiente

Elaborado por: (Espinosa, 2018)

METODO		RESUMEN			DIAGRAMA: 2/3
Actual	X	ACTIVIDAD	ACTUAL		
Propuesto			N.	Tiempo	
SUJETO DEL DIAGRAMA: Acabado para pantalones		Operación	19	10,02	DIAGRAMA N°: D.P.06
		Inspección	2	1,52	FECHA: 2018-08-15
		Operaciones Comb.	0	0,00	ELABORADO POR:
		Trasporte	9	1,11	Ing. Christopher G. Espinosa R
DEPARTAMENTO: Producción		Espera	0	0,00	REVISADO POR:
		Almacenamiento	0	0,00	Ing. Carlos L. Burgos A.
		Distancia (m)		34	APROBADO POR:
		Tiempo (min)		12,65	Ing. Carlos L. Burgos A.

No.	DESCRIPCIÓN	DISTANCIA (M)	TIEMPO (MIN)			●	■	■	■	→	▼	OBSERVACIÓN
			EFFECTIVO	MUERTO	DE CICLO	OPERACIÓN	INSPECCIÓN	OPERACIONES COMB	ESPERA	TRANSPORTE	ALMACENAMIENTO	
15	Transportar las prendas al planchado	3	0,16	0,00	0,16					x		
16	Transportar a la mesa para recoger las prendas	10	0,16	0,00	0,16					x		La distancia que existe de la jefa de modulo a la mesa es muy larga.
17	Recoger las prendas		0,04	0,00	0,04	x						
18	Trasladar las prendas a cada una de las planchas	3	0,18	0,00	0,18					x		
19	Planchar cada prenda		4,04	0,00	4,04	x						Si existe una prenda mal planchada, el proceso es interrumpido para que la prenda sea planchada nuevamente
20	Colocar en armadores		0,06	0,00	0,06	x						
21	Colocar en los estantes		0,01	0,00	0,01	x						
22	Trasladar a los estantes	4	0,16	0,00	0,16					x		
23	Recoger las prendas		0,19	0,00	0,19	x						
24	Cortar las basta del pantalón		0,22	0,00	0,22	x						
25	Cocer el contorno de las bastas		0,29	0,00	0,29	x						

Elaborado por: (Espinosa, 2018)

MÉTODO		RESUMEN				DIAGRAMA: 3/3						
Actual	X	ACTIVIDAD		ACTUAL								
Propuesto				N.	Tiempo							
SUJETO DEL DIAGRAMA: Acabado para pantalones	para	Operación	19	10,02	DIAGRAMA N°: D.P.06							
		Inspección	2	1,52	FECHA: 2018-08-15							
		Operaciones Comb.	0	0,00	ELABORADO POR:							
		Trasporte	9	1,11	Ing. Christopher G. Espinosa R							
DEPARTAMENTO: Producción		Espera	0	0,00	REVISADO POR:							
		Almacenamiento	0	0,00	Ing. Carlos L. Burgos A.							
		Distancia (m)		34	APROBADO POR:							
		Tiempo (min)		12,65	Ing. Carlos L. Burgos A.							
No.	DESCRIPCIÓN	DISTANCIA (M)	TIEMPO (MIN)			●	■	■	■	→	▼	OBSERVACIÓN
			EFFECTIVO	MUERTO	DE CICLO	OPERACIÓN	INSPECCIÓN	OPERACIONES COMB	ESPERA	TRANSPORTE	ALMACENAMIENTO	
26	Subir el doblado de las bastas		0,39	0,00	0,39	x						
27	Trasladar a la mesa	4	0,16	0,00	0,16					x		
28	Revisar las medidas, fallas		1,34	0,00	1,34		x					
29	Trasladar la prenda a la percha	5	0,11	0,00	0,11					x		
30	Colocar en la percha la prenda		0,06	0,00	0,06	x						Para que la prenda se puede ser despachada por el o la jefa de modulo, la carpeta de producción debe estar con costos, si no la carpeta es enviada a contabilidad

Elaborado por: (Espinosa, 2018)

Anexo XI: Diagrama de flujo de procesos – Acabado para blusas

METODO		RESUMEN			DIAGRAMA: 1/3	
Actual	X	ACTIVIDAD	ACTUAL			
Propuesto			N.	Tiempo		
SUJETO DEL DIAGRAMA: Acabado para blusas	Operación	16	9,12	DIAGRAMA N°: D.P.07		
	Inspección	2	1,52	FECHA: 2018-08-15		
	Operaciones Comb.	0	0,00	ELABORADO POR:		
	Trasporte	8	1,11	Ing. Christopher G. Espinosa R		
DEPARTAMENTO: Producción	Espera	0	0,00	REVISADO POR:		
	Almacenamiento	0	0,00	Ing. Carlos L. Burgos A.		
	Distancia (m)		34	APROBADO POR:		
	Tiempo (min)		11,75	Ing. Carlos L. Burgos A.		

No.	DESCRIPCIÓN	DISTANCIA (M)	TIEMPO (MIN)			●	■	●	●	→	▼	OBSERVACIÓN
			EFFECTIVO	MUERTO	DE CICLO	OPERACIÓN	INSPECCIÓN	OPERACIONES COMB	ESPERA	TRANSPORTE	ALMACENAMIENTO	
1	Recibir las prendas		0,03	0,00	0,03	x						
2	Trasladar a la máquina ojaladora	2	0,04	0,00	0,04					x		
3	Señalar la prenda para los ojales		0,11	0,00	0,11	x						
4	Realizar ojales		0,40	0,00	0,40	x						
5	Trasladar a la máquina botonera	1	0,04	0,00	0,04					x		
6	Recibir las prendas		0,02	0,00	0,02	x						
7	Igualar la prenda		0,06	0,00	0,06	x						
8	Señalar para pegar los botones		0,08	0,00	0,08	x						
9	Colocar el botón en la máquina		0,03	0,00	0,03	x						
10	Pegar el botón		0,06	0,00	0,06	x						
11	Transportar a la mesa	2	0,08	0,00	0,08					x		
12	Recoger y repartir las prendas terminadas a cada operaria		0,09	0,00	0,09	x						
13	Cortar hilos		3,86	0,00	3,86	x						
14	Control de calidad.		0,17	0,00	0,17	x	x					Si la prenda tiene manchas envían a lavar la prenda. Si tiene fallas se envía al módulo correspondiente

METODO		RESUMEN			DIAGRAMA: 2/3
Actual	X	ACTIVIDAD	ACTUAL		
Propuesto			N.	Tiempo	
SUJETO DEL DIAGRAMA: Acabado para blusas		Operación	16	9,12	DIAGRAMA N°: D.P.07
		Inspección	2	1,52	FECHA: 2018-08-15
		Operaciones Comb.	0	0,00	ELABORADO POR:
		Trasporte	8	1,11	Ing. Christopher G. Espinosa R
DEPARTAMENTO: Producción		Espera	0	0,00	REVISADO POR:
		Almacenamiento	0	0,00	Ing. Carlos L. Burgos A.
		Distancia (m)		34	APROBADO POR:
		Tiempo (min)		11,75	Ing. Carlos L. Burgos A.

No.	DESCRIPCIÓN	DISTANCIA (M)	TIEMPO (MIN)			OPERACIÓN	INSPECCIÓN	OPERACIONES COMB	ESPERA	TRANSPORTE	ALMACENAMIENTO	OBSERVACIÓN
			EFFECTIVO	MUERTO	DE CICLO							
15	Transportar las prendas al planchado	3	0,16	0,00	0,16					x		
16	Transportar a la mesa para recoger las prendas	10	0,16	0,00	0,16					x		La distancia que existe de la jefa de modulo a la mesa es muy larga
17	Recoger las prendas		0,04	0,00	0,04	x						
18	Trasladar las prendas a cada una de las planchas	3	0,18	0,00	0,18					x		
19	Planchar cada prenda		4,04	0,00	4,04	x						Si existe una prenda mal planchada, el proceso de planchado es interrumpido para que la prenda sea planchada nuevamente
20	Colocar en armadores		0,06	0,00	0,06	x						
21	Colocar en los estantes		0,01	0,00	0,01	x						
22	Trasladar a los estantes	4	0,16	0,00	0,16					x		
23	Recoger las prendas		0,19	0,00	0,19	x						
24	Trasladar a la mesa	4	0,16	0,00	0,16					x		

Elaborado por: (Espinosa, 2018)

METODO		RESUMEN				DIAGRAMA: 3/3					
Actual	X	ACTIVIDAD		ACTUAL							
Propuesto				N.	Tiempo						
SUJETO DEL DIAGRAMA: Acabado para blusas	Operación	16	9,12	DIAGRAMA N°: D.P.07							
	Inspección	2	1,52	FECHA: 2018-08-15							
	Operaciones Comb.	0	0,00	ELABORADO POR:							
	Trasporte	8	1,11	Ing. Christopher G. Espinosa R							
DEPARTAMENTO: Producción	Espera	0	0,00	REVISADO POR:							
	Almacenamiento	0	0,00	Ing. Carlos L. Burgos A.							
	Distancia (m)			34	APROBADO POR:						
	Tiempo (min)			11,75	Ing. Carlos L. Burgos A.						

No.	DESCRIPCIÓN	DISTANCIA (M)	TIEMPO (MIN)			●	■	■	■	→	▼	OBSERVACIÓN
			EFFECTIVO	MUERTO	DE CICLO	OPERACIÓN	INSPECCIÓN	OPERACIONES COMB	ESPERA	TRANSPORTE	ALMACENAMIENTO	
25	Revisar las medidas, fallas		1,34	0,00	1,34		x					Nuevamente revisan las medidas de la prenda
26	Trasladar la prenda a la percha	5	0,11	0,00	0,11					x		
27	Colocar en la percha la prenda		0,06	0,00	0,06	x						Para que la prenda se puede ser despachada por la jefa de modulo, la carpeta de producción debe estar con costos, si no la carpeta es enviada a contabilidad

Elaborado por: (Espinosa, 2018)

ANEXOS

DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESOS MEJORADO

Anexo XII: Diagrama de flujo de procesos mejorado - Preparación para la confección

METODO		RESUMEN			DIAGRAMA: 1/1
Actual		ACTIVIDAD	ACTUAL		
Propuesto	X		N.	Tiempo	
SUJETO DEL DIAGRAMA: Preparación para la confección	Operación	6	4,08	DIAGRAMA N°: D.P.01	
	Inspección	0	0,00	FECHA: 2018-08-15	
	Operaciones Comb.	0	0,00	ELABORADO POR:	
	Trasporte	1	0,07	Ing. Christopher G. Espinosa R	
DEPARTAMENTO: Producción	Espera	2	1,05	REVISADO POR:	
	Almacenamiento	0	0,00	Ing. Carlos L. Burgos A.	
	Distancia (m)		10	APROBADO POR:	
	Tiempo (min)		5,20	Ing. Carlos L. Burgos A.	

No.	DESCRIPCIÓN	DISTANCIA (M)	TIEMPO (MIN)			●	■	●	●	→	▼	OBSERVACIÓN
			EFFECTIVO	MUERTO	DE CICLO	OPERACIÓN	INSPECCIÓN	OPERACIONES COMB	ESPERA	TRANSPORTE	ALMACENAMIENTO	
1	Confirmar los insumos para la confección		0,03	0,00	0,03	x						
2	Enviar el pedido al área de diseño	9,75	0,07	0,00	0,07							
3	Recibir la carpeta de producción para despechar los insumos		0,05	0,00	0,05	x						
4	Realizar el desglose del pedido		3,23	0,00	3,23	x						
5	Reparar las marquillas		0,21	0,00	0,21	x						
6	Imprimir las marquillas		0,76	0,00	0,78					x		
7	Imprimir desglose		0,27	0,00	0,27					x		
8	Anexar los documentos a la carpeta de producción		0,18	0,00	0,18	x						
9	Preparar los insumos requeridos		0,29	0,08	0,38	x						Tiempo de espera necesario

Elaborado por: (Espinosa, 2018)

Anexo XIII: Diagrama de flujo de proceso propuesto – Tendido y Corte

METODO		RESUMEN			DIAGRAMA: 1/1	
Actual		ACTIVIDAD		ACTUAL		
Propuesto	X			N.		Tiempo
SUJETO DEL DIAGRAMA: Tendido y Corte		Operación		12		2,39
DEPARTAMENTO: Producción		Inspección		1	0,09	FECHA: 2018-08-15
		Operaciones Comb.		0	0,00	ELABORADO POR:
		Trasporte		1	0,18	Ing. Christopher G. Espinosa R
		Espera		0	0,00	REVISADO POR:
		Almacenamiento		1	0,09	Ing. Carlos L. Burgos A.
		Distancia (m)			7	APROBADO POR:
		Tiempo (min)			2,66	Ing. Carlos L. Burgos A.

No.	DESCRIPCIÓN	DISTANCIA (M)	TIEMPO (MIN)			OPERACIÓN	INSPECCIÓN	OPERACIONES COMB	ESPERA	TRANSPORTE	ALMACENAMIENTO	OBSERVACIÓN
			EFFECTIVO	MUERTO	DE CICLO							
1	Recibir la tela y la carpeta de producción		0,19	0,00	0,19	x						
2	Tender papel comercio sobre la mesa de corte		0,17	0,00	0,17	x						
3	Extender la pieza de tela		0,10	0,00	0,10	x						
4	Eliminar cada imperfección de la tela		0,18	0,00	0,18	x						
5	Tomar medidas		0,33	0,00	0,33	x						
6	Cortar la tela según capas necesarias		0,05	0,00	0,05	x						
7	Colocar el spray adhesivo		0,01	0,00	0,01	x						
8	Colocar el molde impreso.		0,28	0,00	0,28	x						
9	Cortar el exceso de papel		0,20	0,00	0,20	x						
10	cortar las piezas		0,59	0,00	0,59	x						El personal de limpieza realiza sus actividades, cuando no se esté cortando.
11	Recolectar los desperdicios en una funda.		0,09	0,00	0,09						x	
12	Agrupar los cortes.		0,13	0,00	0,13	x						
13	Llenar la ficha de producción.		0,14	0,00	0,14	x						
14	Trasladar las piezas cortadas a fusionado	7	0,18	0,00	0,18					x		

Elaborado por: (Espinosa, 2018)

Anexo XIV: Diagrama de flujo de procesos propuesto – Fusionado

METODO		RESUMEN					DIAGRAMA: 1/1				
Actual		ACTIVIDAD			ACTUAL						
Propuesto	X				N.	Tiempo					
SUJETO DEL DIAGRAMA: Fusionado	Operación	9	0,88	DIAGRAMA N°: D.P.03							
	Inspección	1	0,32	FECHA: 2018-08-15							
	Operaciones Comb.	0	0,00	ELABORADO POR:							
	Trasporte	4	0,32	Ing. Christopher G. Espinosa R							
DEPARTAMENTO: Producción	Espera	0	0,00	REVISADO POR:							
	Almacenamiento	0	0,00	Ing. Carlos L. Burgos A.							
	Distancia (m)		9	APROBADO POR:							
	Tiempo (min)		1,51	Ing. Carlos L. Burgos A.							

No.	DESCRIPCIÓN	DISTANCIA (M)	TIEMPO (MIN)			●	■	●	●	→	▼	OBSERVACIÓN
			EFFECTIVO	MUERTO	DE CICLO	OPERACIÓN	INSPECCIÓN	OPERACIONES COMB	ESPERA	TRANSPORTE	ALMACENAMIENTO	
1	Trasladar al estante	2	0,08	0,00	0,08					X		Traslado necesario
2	Recoger piezas cortadas		0,21	0,00	0,21	X						
3	Trasladar a la mesa	2	0,08	0,00	0,07					X		Traslado necesario
4	Separar por grupos las piezas		0,07	0,00	0,07	X						El tiempo muerto desaparece porque no debería parar su trabajo para tomar el masking.
5	Codificar la prenda (color y talla)		0,01	0,00	0,01	X						
6	Atar cada grupo de piezas		0,13	0,00	0,13	X						
7	Trasladar a la mesa	3	0,11	0,00	0,11					X		Traslado necesario
8	Recoger las piezas codificadas		0,03	0,00	0,03	X						
9	Colocar cada una de las piezas sobre la mesa		0,03	0,00	0,03	X						
10	Colocar el pelón sobre la pieza		0,07	0,00	0,07	X						
11	Ingresar a la fusionadora las piezas		0,03	0,00	0,03	X						
12	Trasladar al final de la máquina	2	0,04	0,00	0,04					X		Traslado necesario
13	Agrupar las piezas que salen de la máquina		0,30	0,00	0,30	X						

Elaborado por: (Espinosa, 2018)

Anexo XV: Diagrama de flujo de procesos propuesto – Confección de pantalones

METODO		RESUMEN				DIAGRAMA: 1/2	
Actual		ACTIVIDAD		ACTUAL			
Propuesto	X			N.	Tiempo		
SUJETO DEL DIAGRAMA: Confección de pantalones	Operación	22	10,36	DIAGRAMA N°: D.P.04			
	Inspección	0	0,00	FECHA: 2018-08-15			
	Operaciones Comb.	0	0,00	ELABORADO POR:			
	Trasporte	5	1,13	Ing. Christopher G. Espinosa R			
DEPARTAMENTO: Producción	Espera	0	0,00	REVISADO POR:			
	Almacenamiento	0	0,00	Ing. Carlos L. Burgos A.			
	Distancia (m)		31	APROBADO POR:			
	Tiempo (min)		11,50	Ing. Carlos L. Burgos A.			

No.	DESCRIPCIÓN	DISTANCIA (M)	TIEMPO (MIN)			●	■	■	■	→	▼	OBSERVACIÓN
			EFFECTIVO	MUERTO	DE CICLO	OPERACIÓN	INSPECCIÓN	OPERACIONES COMB	ESPERA	TRANSPORTE	ALMACENAMIENTO	
1	Recoger las piezas de fusionado		0,07	0,00	0,07	x						
2	Trasladar a bodega	10	0,35	0,00	0,35					x		Traslado necesario
3	Recoger los insumos para la confesión		0,12	0,00	0,12	x						
4	Trasladar a la máquina overlock	10	0,35	0,00	0,35					x		Traslado necesario
5	Cocer el tiro delantero del pantalón		0,06	0,00	0,06	x						
6	Cocer pieza para la bragueta		0,30	0,00	0,30	x						
7	Pegar el pelón en la bragueta		0,34	0,00	0,34	x						
8	Señalar bragueta para colocar cierre		0,09	0,00	0,09	x						
9	Pegar cierres en el pantalón		1,02	0,00	1,02	x						
10	Armar pinzas posteriores		0,08	0,00	0,08	x						
11	Cocer espaldas del pantalón		0,11	0,00	0,11	x						
12	Colocar medidas en el pantalón		0,30	0,00	0,30	x						

Elaborado por: (Espinosa, 2018)

METODO		RESUMEN			DIAGRAMA: 2/2
Actual		ACTIVIDAD	ACTUAL		
Propuesto	X		N.	Tiempo	
SUJETO DEL DIAGRAMA: Confección de pantalones	Operación	22	10,36	DIAGRAMA N°: D.P.04	
	Inspección	0	0,00	FECHA: 2018-08-15	
	Operaciones Comb.	0	0,00	ELABORADO POR:	
	Trasporte	5	1,13	Ing. Christopher G. Espinosa R	
DEPARTAMENTO: Producción	Espera	0	0,00	REVISADO POR:	
	Almacenamiento	0	0,00	Ing. Carlos L. Burgos A.	
	Distancia (m)		31	APROBADO POR:	
	Tiempo (min)		11,50	Ing. Carlos L. Burgos A.	

No.	DESCRIPCIÓN	DISTANCIA (M)	TIEMPO (MIN)			●	■	■	■	→	▼	OBSERVACIÓN
			EFFECTIVO	MUERTO	DE CICLO	OPERACIÓN	INSPECCIÓN	OPERACIONES COMB	ESPERA	TRANSPORTE	ALMACENAMIENTO	
13	Cerrar costados y entrepiernas del pantalón		1,57	0,00	1,57	x						
14	Trasladar a fusionado	2	0,08	0,00	0,08					x		Traslado necesario
15	Recoger las pretinas de fusionado		0,07	0,00	0,07	x						
16	Trasladar a la mesa	2	0,08	0,00	0,08					x		Traslado necesario
17	Colocar medidas en la pretina		0,35	0,00	0,35	x						
18	Pespuntar las pretinas		0,10	0,00	0,10	x						
19	Armar pretinas		0,87	0,00	0,87	x						
20	Colocar etiquetas		0,38	0,00	0,38	x						
21	Trasladar a la plancha	6	0,19	0,00	0,19	x						
22	Planchar la pretina		0,13	0,00	0,13	x						
23	Trasladar a la mesa	3	0,10	0,00	0,10	x						
24	Medir la pretina para unir con el pantalón		0,15	0,00	0,15	x						
25	Planchar la pretina		0,42	0,00	0,42	x						
26	Cerrar puntas		2,52	0,00	2,52	x						
27	Traslado al módulo de acabado	8	0,27	0,00	0,27					x		Traslado necesario

Elaborado por: (Espinosa, 2018)

Anexo XVI: Diagrama de flujo de procesos propuesto – Confección de blusas

METODO		RESUMEN				DIAGRAMA: 1/2	
Actual		ACTIVIDAD		ACTUAL			
Propuesto	X			N.	Tiempo		
SUJETO DEL DIAGRAMA: Confección de blusas	Operación	22	15,05	DIAGRAMA N°: D.P.05			
	Inspección	0	0,00	FECHA: 2018-08-15			
	Operaciones Comb.	0	0,00	ELABORADO POR:			
	Trasporte	3	0,53	Ing. Christopher G. Espinosa R			
DEPARTAMENTO: Producción	Espera	0	0,00	REVISADO POR:			
	Almacenamiento	0	0,00	Ing. Carlos L. Burgos A.			
	Distancia (m)		18	APROBADO POR:			
	Tiempo (min)		15,58	Ing. Carlos L. Burgos A.			

No.	DESCRIPCIÓN	DISTANCIA (M)	TIEMPO (MIN)			●	■	■	■	→	▼	OBSERVACIÓN
			EFFECTIVO	MUERTO	DE CICLO	OPERACIÓN	INSPECCIÓN	OPERACIONES COMB	ESPERA	TRANSPORTE	ALMACENAMIENTO	
1	Recoger las piezas del fusionado		0,09	0,00	0,09	x						
2	Trasladar a la bodega	8	0,23	0,00	0,23					x		Traslado necesario
3	Recoger insumos para la confección		0,09	0,00	0,09	x						
4	Trasladar a la máquina recta	8	0,23	0,00	0,23					x		Traslado necesario
5	Realizar pinzas delanteras		0,19	0,00	0,19	x						
6	Cocer pinzas en la espaldas		0,66	0,00	0,66	x						
7	Pegar blandís		0,26	0,00	0,26	x						
8	Pespuntar blandís		1,24	0,00	1,24	x						
9	Planchar blandís		0,32	0,00	0,32	x						
10	Unir el sesgo a la manga		0,26	0,00	0,26	x						
11	Armar puños		0,27	0,00	0,36	x						
12	Sacar las puntas de los puños		0,08	0,00	0,08	x						
13	Planchar el puño		1,05	0,00	1,05	x						
14	Doblar el cuello		0,66	0,00	0,66	x						
15	Sacar las puntas del cuello		0,09	0,00	0,09	x						
16	Planchar el cuello		0,64	0,00	0,64	x						

Elaborado por: (Espinosa, 2018)

METODO		RESUMEN				DIAGRAMA: 2/2						
Actual		ACTIVIDAD		ACTUAL								
Propuesto	X			N.	Tiempo							
SUJETO DEL DIAGRAMA: Confección de blusas	Operación			22	15,05	DIAGRAMA N°: D.P.05						
	Inspección			0	0,00	FECHA: 2018-08-15						
	Operaciones Comb.			0	0,00	ELABORADO POR:						
	Trasporte			3	0,53	Ing. Christopher G. Espinosa R						
DEPARTAMENTO: Producción	Espera			0	0,00	REVISADO POR:						
	Almacenamiento			0	0,00	Ing. Carlos L. Burgos A.						
	Distancia (m)				18	APROBADO POR:						
	Tiempo (min)				15,58	Ing. Carlos L. Burgos A.						

No.	DESCRIPCIÓN	DISTANCIA (M)	TIEMPO (MIN)			●	■	■	■	→	▼	OBSERVACIÓN
			EFFECTIVO	MUERTO	DE CICLO	OPERACIÓN	INSPECCIÓN	OPERACIONES COMB	ESPERA	TRANSPORTE	ALMACENAMIENTO	
17	Unir espalda con delantero		0,23	0,00	0,23	x						
18	Unir manga		0,66	0,00	0,66	x						
19	Cerrar costados		0,69	0,00	0,69	x						
20	Trasladar a la mesa	3	0,08		0,08	x						
21	Igualar y cortar bajos		0,63		0,63	x						
22	Coser bajos		2,62	0,11	2,73	x						
23	Cocer el cuello con la blusa		0,71	0,00	0,71	x						
24	Cocer el control del cuello / pespuntar		2,10	0,09	2,19	x						
25	Trasladar prenda terminada al módulo de acabado	2	0,06	0,00	0,06					x		Traslado necesario

Elaborado por: (Espinosa, 2018)

Anexo XVII: Diagrama de flujo de procesos propuesto – Acabado para pantalones

METODO		RESUMEN				DIAGRAMA: 1/3	
Actual		ACTIVIDAD		ACTUAL			
Propuesto	X			N.	Tiempo		
SUJETO DEL DIAGRAMA: Acabado para pantalones	para	Operación	18	9,95	DIAGRAMA N°: D.P.06		
		Inspección	2	1,52	FECHA: 2018-08-15		
		Operaciones Comb.	0	0,00	ELABORADO POR:		
		Trasporte	7	0,99	Ing. Christopher G. Espinosa R		
DEPARTAMENTO: Producción		Espera	0	0,00	REVISADO POR:		
		Almacenamiento	0	0,00	Ing. Carlos L. Burgos A.		
		Distancia (m)		27	APROBADO POR:		
		Tiempo (min)		12,46	Ing. Carlos L. Burgos A.		

No.	DESCRIPCIÓN	DISTANCIA (M)	TIEMPO (MIN)			OPERACIÓN	INSPECCIÓN	OPERACIONES COMB	ESPERA	TRANSPORTE	ALMACENAMIENTO	OBSERVACIÓN
			EFFECTIVO	MUERTO	DE CICLO							
1	Recibir las prendas		0,03	0,00	0,03	x						
2	Trasladar a la máquina ojaladora	2	0,04	0,00	0,04					x		Traslado necesario
3	Señalar la prenda para los ojales		0,11	0,00	0,11	x						
4	Realizar ojales		0,40	0,00	0,40	x						
5	Recibir prendas		0,02	0,00	0,02	x						
6	Igualar la prenda		0,06	0,00	0,06	x						
7	Señalar para pegar los botones		0,08	0,00	0,08	x						
8	Pegar el botón		0,06	0,00	0,06	x						Botonera electrónica
9	Recoger y repartir las prendas terminadas a cada operaria		0,09	0,00	0,09	x						
10	Cortar hilos		3,86	0,00	3,86	x						
11	Control de calidad y revisar medidas		0,17	0,00	0,17		x					
12	Transportar las prendas al planchado	3	0,16	0,00	0,16					x		Traslado necesario
13	Transportar a la mesa para recoger las prendas	10	0,16	0,00	0,16					x		Traslado necesario

Elaborado por: (Espinosa, 2018)

METODO		RESUMEN			DIAGRAMA: 2/3
Actual		ACTIVIDAD	ACTUAL		
Propuesto	X		N.	Tiempo	
SUJETO DEL DIAGRAMA: Acabado para pantalones		Operación	18	9,95	DIAGRAMA N°: D.P.06
		Inspección	2	1,52	FECHA: 2018-08-15
		Operaciones Comb.	0	0,00	ELABORADO POR:
		Trasporte	7	0,99	Ing. Christopher G. Espinosa R
DEPARTAMENTO: Producción		Espera	0	0,00	REVISADO POR:
		Almacenamiento	0	0,00	Ing. Carlos L. Burgos A.
		Distancia (m)		27	APROBADO POR:
		Tiempo (min)		12,46	Ing. Carlos L. Burgos A.

No.	DESCRIPCIÓN	DISTANCIA (M)	TIEMPO (MIN)			●	■	■	■	→	▼	OBSERVACIÓN
			EFFECTIVO	MUERTO	DE CICLO	OPERACIÓN	INSPECCIÓN	OPERACIONES COMB	ESPERA	TRANSPORTE	ALMACENAMIENTO	
14	Recoger las prendas		0,04	0,00	0,04	x						
15	Trasladar las prendas a cada una de las planchas	3	0,18	0,00	0,18							Traslado necesario
16	Planchar cada prenda		4,04	0,00	4,04	x						
17	Colocar en armadores		0,06	0,00	0,06	x						
18	Colocar en los estantes		0,01	0,00	0,01	x						
19	Trasladar a los estantes	4	0,16	0,00	0,16							Traslado necesario
20	Recoger las prendas		0,19	0,00	0,19	x						
21	Cortar las basta del pantalón		0,22	0,00	0,22	x						
22	Cocer el contorno de las bastas		0,29	0,00	0,29	x						
23	Subir el doblado de las bastas		0,39	0,00	0,39	x						
24	Trasladar a la mesa	4	0,16	0,00	0,16							
25	Revisar las medidas, fallas		1,34	0,00	1,34		x					
26	Trasladar la prenda a la percha	5	0,11	0,00	0,11							Traslado necesario
27	Colocar en la percha la prenda		0,06	0,00	0,06	x						

Elaborado por: (Espinosa, 2018)

Anexo XVIII: Diagrama de flujo de procesos propuesto – Acabado para blusas

METODO		RESUMEN				DIAGRAMA: 1/2	
Actual		ACTIVIDAD		ACTUAL			
Propuesto	X	N.	Tiempo				
SUJETO DEL DIAGRAMA: Acabado para blusas	Operación	15	9,06	DIAGRAMA N°: D.P.07			
	Inspección	2	1,52	FECHA: 2018-08-15			
	Operaciones Comb.	0	0,00	ELABORADO POR:			
	Trasporte	7	0,99	Ing. Christopher G. Espinosa R			
DEPARTAMENTO: Producción	Espera	0	0,00	REVISADO POR:			
	Almacenamiento	0	0,00	Ing. Carlos L. Burgos A.			
	Distancia (m)		24	APROBADO POR:			
	Tiempo (min)		11,57	Ing. Carlos L. Burgos A.			

No.	DESCRIPCIÓN	DISTANCIA (M)	TIEMPO (MIN)			OPERACIÓN	INSPECCIÓN	OPERACIONES COMB	ESPERA	TRANSPORTE	ALMACENAMIENTO	OBSERVACIÓN
			EFFECTIVO	MUERTO	DE CICLO							
1	Recibir las prendas		0,03	0,00	0,03	x						
2	Trasladar a la máquina ojaladora	2	0,04	0,00	0,04					x		Traslado necesario
3	Señalar la prenda para los ojales		0,11	0,00	0,11	x						
4	Realizar ojales		0,40	0,00	0,40	x						
5	Recibir prendas		0,02	0,00	0,02	x						
6	Igualar la prenda		0,06	0,00	0,06	x						
7	Señalar para pegar los botones		0,08	0,00	0,08	x						
8	Pegar el botón		0,06	0,00	0,06	x						Botonera electrónica
9	Recoger y repartir las prendas terminadas a cada operaria		0,09	0,00	0,09	x						
10	Cortar hilos		3,86	0,00	3,86	x						
11	Control de calidad y revisar medidas		0,17	0,00	0,17		x					
12	Transportar las prendas al planchado	3	0,16	0,00	0,16					x		Traslado necesario
13	Transportar a la mesa para recoger las prendas	10	0,16	0,00	0,16					x		Traslado necesario

Elaborado por: (Espinosa, 2018)

MÉTODO		RESUMEN			DIAGRAMA: 2/2
Actual		ACTIVIDAD	ACTUAL		
Propuesto	X		N.	Tiempo	
SUJETO DEL DIAGRAMA: Acabado para blusas	Operación	15	9,06	DIAGRAMA N°: D.P.07	
	Inspección	2	1,52	FECHA: 2018-08-15	
	Operaciones Comb.	0	0,00	ELABORADO POR:	
	Trasporte	7	0,99	Ing. Christopher G. Espinosa R	
DEPARTAMENTO: Producción	Espera	0	0,00	REVISADO POR:	
	Almacenamiento	0	0,00	Ing. Carlos L. Burgos A.	
	Distancia (m)		24	APROBADO POR:	
	Tiempo (min)		11,57	Ing. Carlos L. Burgos A.	

No.	DESCRIPCIÓN	DISTANCIA (M)	TIEMPO (MIN)			●	■	■	■	→	▼	OBSERVACIÓN
			EFFECTIVO	MUERTO	DE CICLO	OPERACIÓN	INSPECCIÓN	OPERACIONES COMB	ESPERA	TRANSPORTE	ALMACENAMIENTO	
14	Recoger las prendas		0,04	0,00	0,04	x						
15	Trasladar las prendas a cada una de las planchas	3	0,18	0,00	0,18							Traslado necesario
16	Planchar cada prenda		4,04	0,00	4,04	x						
17	Colocar en armadores		0,06	0,00	0,06	x						
18	Colocar en los estantes		0,01	0,00	0,01	x						
19	Trasladar a los estantes	4	0,16	0,00	0,16							Traslado necesario
20	Recoger las prendas		0,19	0,00	0,19	x						
21	Trasladar a la mesa	4	0,16	0,00	0,16							Traslado necesario
22	Revisar las medidas, fallas		1,34	0,00	1,34		x					
23	Trasladar la prenda a la percha	5	0,11	0,00	0,11							Traslado necesario
24	Colocar en la percha la prenda		0,06	0,00	0,06	x						

Elaborado por: (Espinosa, 2018)

Anexo XIX: Evidencias fotográficas



