



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE DISEÑO Y ARQUITECTURA
CARRERA DE DISEÑO TEXTIL E INDUMENTARIA

Proyecto Integrador previo a la obtención del Título de
Licenciada en Diseño Textil e Indumentaria

**“Análisis de procesos y aplicación de control de calidad en la
confección de indumentaria en denim para la fábrica Rinotex”**

Autora: Llerena Ruiz, Dayana Lissette

Tutor: Ing. Mg. Betancourt Chávez, Diego Gustavo

Ambato – Ecuador
Marzo, 2023

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Proyecto Integrador sobre el tema: “**Análisis de procesos y aplicación de control de calidad en la confección de indumentaria en denim para la fábrica Rinotex**” de la alumna Dayana Lissette Llerena Ruiz, estudiante de la carrera de Diseño Textil e Indumentaria, considero que dicho proyecto reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la evaluación del jurado examinador designado por el H. Consejo Directivo de la Facultad.

Ambato, Marzo de 2023

EL TUTOR

.....
Ing. Mg. Diego Gustavo Betancourt Chávez

CC.1710894179

AUTORÍA DEL TRABAJO

Los criterios emitidos en el Proyecto Integrador “**Análisis de procesos y aplicación de control de calidad en la confección de indumentaria en denim para la fábrica Rinotex**” como también los contenidos, ideas, análisis, conclusiones y propuesta son de exclusiva responsabilidad de mi persona, como autora de este trabajo de grado.

Ambato, Marzo de 2023

LA AUTORA

.....

Dayana Lisette Llerena Ruiz

CC: 1850239300

DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga de este Proyecto Integrador o parte de él un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación, según las normas de la Institución.

Cedo los derechos patrimoniales de mi Proyecto Integrador, con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de esta tesis, dentro de las regulaciones de la Universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica y se realice respetando mis derechos de autora

Ambato, Marzo de 2023

LA AUTORA

.....
Dayana Lisette Llerena Ruiz

CC: 1850239300

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

Los miembros del Tribunal Examinador aprueban el Proyecto I, sobre el tema “**Análisis de procesos y aplicación de control de calidad en la confección de indumentaria en denim para la fábrica Rinotex**” de Dayana Lisette Llerena Ruiz, estudiante de la carrera de Diseño Textil e Indumentaria, de conformidad con el Reglamento de Graduación para obtener el título terminal de Tercer Nivel de la Universidad Técnica de Ambato

Ambato, Marzo de 2023

Para constancia firman

Nombres y Apellidos

PRESIDENTE

Nombres y Apellidos

MIEMBRO CALIFICADOR

Nombres y Apellidos

MIEMBRO CALIFICADOR

DEDICATORIA

El presente proyecto va dedicado a mis padres Pilar y César quienes han sido mi fortaleza durante esta etapa académica, por apoyarme y darme la valentía de no rendirme y seguir con los estudios de esta dura travesía.

A mi pequeña hermana Emilia que es mi motivación para superarme y ser mejor cada día.

Y a mis familiares, en especial a mi abuelita Consuelo que siempre me ha motivado con dulzura en cada palabra de aliento.

Dayana Lissette Llerena Ruiz

AGRADECIMIENTO

Agradezco de antemano a la Universidad Técnica de Ambato por brindarme la oportunidad de seguir mi formación profesional.

Expreso mi gratitud a los docentes de la carrera de Diseño Textil e Indumentaria por los conocimientos impartidos con valores, principios y ética.

De manera especial a mi tutor, el Ing. Diego Betancourt por su apoyo y guía en el transcurso de mi proyecto.

Un enorme agradecimiento a mis padres y hermana por el amor y apoyo que me brindaron a lo largo de estos años de estudio.

Finalmente agradezco a mi novio Miguel por su apoyo incondicional durante mis estudios y desarrollo de proyecto pues gracias a su ayuda pude llegar al último escalón de mi carrera.

Dayana Lissette Llerena Ruiz

ÍNDICE DE GENERAL

PORTADA	i
APROBACIÓN DEL TUTOR	ii
DECLARACIÓN DE AUTORÍA	iii
DERECHOS DE AUTOR	iv
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO	v
DEDICATORIA	vi
AGRADECIMIENTO	vii
ÍNDICE GENERAL	viii
ÍNDICE DE TABLAS	ix
ÍNDICE DE GRÁFICOS	xi
RESUMEN EJECUTIVO	xii
ABSTRACT	xiii
INTRODUCCIÓN	1

CAPITULO 1

ANTECEDENTES GENERALES	3
1.1. Nombre del Proyecto.....	3
1.2. Antecedentes (Estado del arte).....	3
1.3. Justificación.....	6
1.4. Planteamiento del problema.....	7
1.5. Objetivos.....	8
1.5.1. Objetivo general.....	8
1.5.2. Objetivos específicos.....	9

CAPÍTULO II	10
MARCO REFERENCIAL	10
2.1. Marco conceptual	10
2.1.1. Calidad Total.....	10
2.1.1.1. Dimensiones de la calidad.....	11
2.1.1.2. Gestión de calidad	12
2.1.1.3. Las siete herramientas básicas de la calidad.....	13
2.1.1.4. Las 4 M de la calidad.....	21
2.1.1.5. Aseguramiento de la calidad	22
2.1.2. Control de calidad	23
2.1.2.1. Etapas del control de calidad.....	23
2.1.2.2. Mejora continua.....	24
2.1.3. Metodologías del control de calidad	26
2.1.3.1. Sistema Six Sigma Quality.....	26
2.1.3.2. Ciclo de Deming (PHVA)	27
2.1.3.3. Método de las 5S	28
2.1.3.4. Los 5 ¿Por qué?	29
2.1.4. Productividad	30
2.1.4.1. Indicadores de productividad	31
2.1.4.2. Medición de la productividad.....	32
2.1.5. Procesos de producción.....	33
2.1.5.1. Elementos del proceso productivo.....	34
2.1.5.2. Factores determinantes del proceso productivo	34
2.1.5.3. Caracterización de los procesos.....	36
2.1.6. Procesos de confección	36

2.1.6.1.	Requerimientos para el proceso de confección	37
2.1.6.2.	Procesos de confección en denim.....	39
2.1.6.3.	Estándares y acabados en denim	39
2.2.	Marcas referentes y/o aspiracionales.....	41
2.2.1.	Inspiracional.....	44
2.2.2.	Visionario.....	45
CAPÍTULO III		47
INVESTIGACIÓN DE MERCADO		47
3.1.	Análisis externo.....	47
3.1.1.	Análisis PEST	47
3.1.1.1.	Entorno político.....	47
3.1.1.2.	Entorno económico.....	49
3.1.1.3.	Entorno social/ cultural.....	50
3.1.1.4.	Entorno tecnológico.....	50
3.1.2.	Tendencias de consumo	52
3.1.3.	Segmentación del mercado potencial.....	53
3.1.4.	Análisis del sector y del mercado de referencia.....	55
3.1.5.	Índice de saturación del mercado potencial	57
3.1.6.	Análisis estratégico de la competencia (benchmarking).....	58
3.2.	Análisis interno.....	58
3.2.1.	Análisis de recursos propios y disponibles	58
3.2.2.	Análisis Cadena de valor.....	60
3.2.2.1.	Eslabón de investigación y desarrollo	61
3.2.2.2.	Eslabón de abastecimiento de materiales y materia prima.....	61
3.2.2.3.	Eslabón de producción	62

3.2.2.4. Eslabón de comercialización	62
CAPÍTULO IV	63
MARCO METODOLÓGICO	63
4.1. Estudio de público objetivo	63
4.1.1. Modelo de encuesta y/ entrevista	63
4.2 Selección de la muestra	70
4.1.1. Unidad de observación.....	70
4.1.2. Unidad de análisis	70
4.1.3. Población y tipo de población.....	70
4.2. Técnicas de estudio.....	72
4.2.1. Cualitativas.....	72
4.2.2. Cuantitativas.....	72
4.2.2.1. Categorización.....	73
4.3. Elaboración e interpretación de los datos.....	74
4.3.1. Entrevistas.....	74
4.3.2. Ciclo de Deming (PHVA).....	81
4.3.2.1. Aplicación de las herramientas para el control de calidad	81
4.3.2.2. Lluvia de ideas.....	83
4.3.2.3. Hoja de verificación	84
4.3.2.4. Diagrama de Pareto	85
4.4. Conclusiones.....	89
CAPÍTULO V	91
TECNOLOGÍAS NECESARIAS PARA LA PRODUCCIÓN	91
5.1. Cronograma de producción	91
5.2. Control de calidad.....	92

5.3. Equipos e infraestructura necesarios para el proyecto	93
5.4. Requerimientos de mano de obra	95
5.5. Seguridad industrial y medio ambiente	96
CAPÍTULO VI	97
DESARROLLO DE LA PROPUESTA	97
6.1. Descripción del producto o servicio	97
6.1.1. Brain storming (lluvia de ideas).....	97
6.2. Perfil del consumidor	98
6.3. Identidad de marca	100
6.4. Uso de la marca	101
6.5. Concepto de la propuesta.....	105
6.6. Desarrollo del Manual	105
6.7. Manual de control de calidad	105
CONCLUSIONES	178
RECOMENDACIONES	179
BIBLIOGRAFÍA	181
ANEXOS	185

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	53
Tabla 2.	53
Tabla 3.	53
Tabla 4.	71
Tabla 5.	73
Tabla 6.	74
Tabla 7.	75
Tabla 8.	82
Tabla 9.	84
Tabla 10.	85
Tabla 11.	88
Tabla 12.	91
Tabla 13.	94
Tabla 14.	95
Tabla 15.	99
Tabla 16.	101
Tabla 17.	185

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.	14
Figura 2.	15
Figura 3.	16
Figura 4.	17
Figura 5.	18
Figura 6.	19
Figura 7.	20
Figura 8.	25
Figura 9.	27
Figura 10.	28
Figura 11.	29
Figura 12.	30
Figura 13.	33
Figura 14.	38
Figura 15.	41
Figura 16.	42
Figura 17.	44
Figura 18.	45
Figura 19.	46
Figura 20.	55
Figura 21.	56
Figura 22.	86
Figura 23.	87
Figura 24.	93
Figura 25.	94
Figura 26.	98
Figura 27.	102
Figura 28.	102
Figura 29.	103

Figura 30.	103
Figura 31.	104
Figura 32.	104
Figura 33.	185
Figura 34.	186
Figura 35.	186
Figura 36.	187
Figura 37.	187
Figura 38.	188
Figura 39.	188
Figura 40.	189
Figura 41.	190
Figura 42.	191
Figura 43.	192

RESUMEN EJECUTIVO

La fábrica “RINOTEX” ubicada en el cantón Pelileo se dedica a la fabricación y distribución de indumentaria en denim, como lo son los pantalones jeans para dama y caballero. Tienen como objetivo satisfacer los requerimientos de sus clientes los cuales adquieren prendas elaboradas por artesanos con conocimientos en la confección con el textil denim.

En el Ecuador existe una gran variedad de empresas, marcas, fabricantes y talleres dedicados a la elaboración de pantalones jeans, algunas de las cuales son reconocidas, mientras que otras están tratando de abrirse paso en el mercado ecuatoriano. Hoy en día, los jeans son prendas indispensables en la vida de cada persona pues se han convertido en un elemento básico de uso cotidiano, especialmente en los jóvenes, ya que son los mayores consumidores de este tipo de vestimenta, muchas de las razones se deben a las tendencias de moda, su comodidad o porque parte de un textil duradero que permite desarrollar una diversidad de manualidades.

Este proyecto busca contribuir en la solución de los problemas de Rinotex, por medio del control de calidad en el área de confección pues de esta manera se optimizarán recursos, mejorará el rendimiento del personal y permitirá permanecer en el mercado con un producto altamente competitivo.

Los datos obtenidos durante la investigación determinaron que las causas principales de las fallas y defectos en las prendas se deben al inadecuado funcionamiento de la maquinaria, el desconocimiento de los trabajadores en el control de calidad y materiales de mala calidad. De manera que se sugiere utilizar herramientas y técnicas de calidad total como diagnóstico del problema y la aplicación de un manual para controlar la calidad de los procesos de confección de indumentaria en denim.

PALABRAS CLAVES: CONTROL DE CALIDAD, PROCESO DE CONFECCIÓN, INDUMENTARIA EN DENIM.

ABSTRACT

The factory "RINOTEX" located in Pelileo is dedicated to the manufacture and distribution of denim clothing, such as jeans pants for men and women. Their objective is to satisfy the requirements of their clients, who acquire garments made by artisans with knowledge in denim textile manufacturing.

In Ecuador there is a great variety of companies, brands, manufacturers, and workshops dedicated to the manufacture of jeans, some of which are recognized, while others are trying to break into the Ecuadorian market. Nowadays, jeans are indispensable garments in every person's life as they have become a basic element of daily use, especially in young people, since they are the biggest consumers of this type of clothing, many of the reasons are due to fashion trends, its comfort or because part of a durable textile that allows to develop a variety of crafts.

This project seeks to contribute to the solution of Rinotex's problems by means of quality control in the garment manufacturing area, since this will optimize resources, improve personnel performance, and allow the company to remain in the market with a highly competitive product.

The data obtained during the investigation determined that the main causes of the failures and defects in the garments are due to the inadequate operation of the machinery, the lack of knowledge of the workers in quality control and poor-quality materials. Therefore, it is suggested to use total quality tools and techniques to diagnose the problem and the application of a manual to control the quality of the denim garment manufacturing processes.

KEYWORDS: QUALITY CONTROL, MANUFACTURING PROCESS, DENIM CLOTHING.

INTRODUCCIÓN

El presente proyecto surge como respuesta al deficiente control de calidad en la confección de prendas jeans de la fábrica Rinotex, de modo que a través de las herramientas básicas de calidad se recopila sistemáticamente datos sobre las fallas y defectos existentes en el proceso y el análisis de sus resultados para conocer la causa raíz del problema. Se implementa un manual para controlar la calidad del proceso de confección como una solución efectiva que mejorará los procesos e introduzca el control en las operaciones y actividades en la elaboración de prendas jean.

El capítulo I, se expone a los antecedentes de investigaciones, libros referentes y tesis que se relacionan a los términos de control de calidad, productividad y denim. Asimismo, se presenta el análisis general de la fábrica, el planteamiento del problema, su justificación y posteriormente se establece el objetivo general y objetivos específicos.

El capítulo II, se detalla dentro del marco conceptual la información sobre la calidad total, sus herramientas básicas, el control de calidad y un abanico diverso de metodologías, se define conceptos sobre la productividad, el proceso de confección y la confección en denim. También se hace énfasis en las marcas referentes, la marca inspiracional y visionaria.

El capítulo III, se enfoca en el análisis PEST para definir mediante el ámbito político, económico, social y tecnológico cuál es el impacto de la industria indumentaria del denim en el país. De la misma manera se analizan tendencias de consumo, el mercado potencial, industrias y mercados de referencia para la fábrica, análisis interno respecto a

los recursos tangibles e intangibles para finalmente puntualizar la cadena el valor con la que se desenvuelve el proceso productivo de Rinotex.

El capítulo IV, se examina al público objetivo para obtener información sobre el mercado potencial al que está destinado el producto. El proceso de recolección de datos se lleva a cabo mediante la realización de entrevistas al personal del área de confección y al jefe de producción de la fábrica, de igual manera se analiza la confección de prendas mediante herramientas básicas de calidad para el análisis e interpretación de cada dato recolectado.

El capítulo V, se definen las tecnologías necesarias para el desarrollo del proyecto, cómo se desarrollarán las actividades a través de un cronograma, el control de calidad mediante un diagrama de flujo, y la adecuada seguridad industrial.

El capítulo VI, en base a la investigación previamente elaborada, se desarrollará la propuesta del producto. Se llevará a cabo todo el proceso de investigación sobre cada etapa del proceso productivo de la elaboración de indumentaria en denim, que va desde la pre producción: materia prima, insumos, patronaje y corte, la producción: personal, maquinaria y la post producción: lavado y terminados.

CAPÍTULO I

ANTECEDENTES GENERALES

1.1.Nombre del Proyecto

Análisis de procesos y aplicación de control de calidad en la confección de indumentaria en denim para la fábrica Rinotex.

1.2.Antecedentes (Estado del arte)

El proyecto de investigación desarrollado por Andaluz (2017), con el *tema Sistema de Gestión de Calidad para la satisfacción de los clientes de la Asociación de Productores del Jean en la ciudad de Pelileo* Facultad de Ciencias Administrativas. Universidad Técnica de Ambato, menciona que la Asociación Productores del Jean carece de un sistema de gestión lo que perjudica la calidad de sus productos, ralentiza sus procesos y evita su correcto posicionamiento en el mercado, disminuyendo sus ventas y su desarrollo productivo. A través de este estudio se propone incorporar metodologías basadas en la recolección, procesamiento y análisis de datos cualitativos que permitan identificar características comprobadas de los beneficios derivados del uso de un sistema de gestión de la calidad para el óptimo desarrollo de la institución. Los resultados evidenciaron la importancia en el uso de un instructivo sobre la gestión de calidad, gran porcentaje de la población de muestra alega en priorizar la comodidad, ergonomía y flexibilidad que puede brindar la indumentaria, esto genera mayor confiabilidad y fidelización por parte del consumidor.

Por otra parte, la investigación titulada *Análisis, control y mejoramiento del proceso de confección de pantalones en la empresa Innovamoda* desarrollada por Chico (2015), menciona que la tecnología y el diseño son incompatibles en su mayoría, no obstante, cumplen con un nivel

aceptable de eficiencia. Usualmente la falta de conocimiento en este campo dificulta la sincronización de procesos en la confección del producto. Propone un estudio para el control y mejora en el proceso productivo de pantalones haciendo uso de la gestión de calidad a base de la metodología PHVA (Planificar, Hacer, Verificar y Actuar), de forma que genere un aumento de la productividad de la empresa, su permanencia activa en el mercado y la reducción de costos. Los resultados alcanzados mejoraron la eficiencia en cuanto al tiempo y costos en la confección lo que redujo la sobreproducción y el reproceso del producto, de este modo, se agiliza la confección de pantalones y se disminuye su costo.

El proyecto con el tema *Sistema de gestión de calidad para el mejoramiento del proceso productivo en la empresa A&M denim de la ciudad de Ambato provincia de Tungurahua* elaborado por Núñez (2019), Facultad de Dirección de Empresas. Universidad Regional Autónoma de los Andes, se enfoca en el desarrollo de un sistema de gestión de calidad mediante requisitos de las normativas de calidad internacionales en vista de la gran demanda por mercadería terminada, asimismo, el desorden interno que dificulta en el rendimiento laboral de la compañía. El estudio se basó en la modalidad de investigación cualitativa y cuantitativa, así pues, se describe el acercamiento configurado hacia el grupo objetivo con el fin analizar la problemática real, participar y contribuir en la solución, en cuanto al enfoque cuantitativo la recolección de información se desarrolló con la ayuda de observación de campo, análisis documentales y encuestas que permiten medir de manera numérica y estadística la situación actual de la empresa. Los resultados obtenidos demostraron que la aprobación de un sistema de gestión de calidad como medida estratégica genera iniciativas sostenibles en la institución, aumenta la satisfacción de las necesidades del consumidor acogiéndose a los reglamentos legales aplicables y su capacidad de tomar riesgos para la mejora continua de la empresa.

Por su parte, la investigación titulada *Control de calidad en los procesos y su influencia en la productividad de las pymes textiles del Cantón San Pedro de Pelileo* desarrollada por Valverde (2017), menciona sobre el inadecuado control existente en la calidad productiva de las pymes textiles en Pelileo, por consiguiente, la fundamentación teórica sobre los procesos productivos con relación al control de calidad permite aumentar su demanda en el mercado. La metodología utilizada en esta investigación es el sistema 6σ haciendo uso de herramientas como encuestas que permiten analizar y definir los procesos, controlar y mejorar su organización en cuanto al personal involucrado en el área de producción. De este modo se concluye con la incorporación del control previo en la fase de producción en vista de que garantiza la excelencia en calidad de la confección del indumento, de la misma forma, la prevención de futuros problemas en cuanto a la ejecución de actividades que se guíen en un planteamiento estratégico.

Por último, en la investigación con el tema *El control de calidad del área de acabados de la empresa textil Hialpesa y su repercusión en la consolidación en el mercado externo* elaborada por Quispe (2017), Facultad de Ingeniería Industrial. Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Perú. Hace referencia a la problemática originada en el área de acabados debido a las fallas presentes en las prendas, por cuanto, se asume la importancia del control de calidad en el proceso productivo de la empresa textil. Además que la metodología basada en la mejora continua beneficia a la institución, puesto que, la merma producida en el área de acabados se disminuye y agiliza el proceso productivo, se sintetiza la información sobre procesos sobrantes, de igual forma, los encargados de esta fase en la compañía se capacitan en la corrección del proceso en cuanto a demoras, fallas e incrementa su eficiencia laboral. Finalmente se concluye que es indispensable realizar un diagnóstico anticipado que posibilite la aplicación de herramientas que mejoren el nivel

de esfuerzo de un proceso, así como la capacitación de los empleados para generar personal calificado.

1.3. Justificación

El presente estudio se enfoca al mejoramiento del desempeño en la confección de indumentaria en denim a través de la aplicación de procesos que logren satisfacer los requisitos de calidad en la fábrica Rinotex que se dedica a la producción de prendas en este textil, ubicada en la ciudad de Pelileo.

La presente investigación es importante, debido a la frecuencia con la que estas prendas son utilizadas, el confeccionista debe conocer los parámetros de calidad en las diferentes etapas de construcción, las mismas que deben generar prendas que satisfagan al cliente en base a una óptima confección y acabados estructurados de forma adecuada. El desarrollo de este proyecto es novedoso, ya que plantea límites de control, estándar aceptado, fallas y tolerancias que se pueden dar en el proceso de confección de la fábrica de indumentaria en denim y aconsejar en el mejoramiento de estos por medio de observaciones permitiendo analizar cada factor que se realiza en esta sucesión, con la cual se busca eliminar las falencias encontradas en la transformación de la materia prima al producto final.

Con este proyecto se beneficiará a la fábrica Rinotex así como al sector textil e indumentario en denim, a los estudiantes de estas carreras, así como también a consumidores de esta línea de vestimenta, lo que incide en la contribución a la economía del país entregando una planificación concreta y eficaz en el control de calidad de prendas en denim, generando mayores fuentes de trabajo en talleres de confección, el análisis crítico de la indumentaria siendo así

productos que generen demanda en el país. Por consiguiente es factible el desarrollo de este proyecto de investigación dado que se cuenta con los recursos financieros necesarios, la obtención de información bibliográfica es alcanzable analizando datos por medio de una investigación de campo en la empresa, haciendo uso de herramientas que permitan la comprensión de la experiencia en cuanto a recursos humanos como los encargados y funcionarios del proceso de confección que servirán como guía para desenvolver este estudio.

1.4.Planteamiento del problema

La industria textil e indumentaria en torno al denim ha contribuido en el desarrollo socioeconómico en el Ecuador, cada día se producen toneladas de vestimenta a nivel nacional lo que provoca una demanda de productos que exigen altos niveles de calidad, uno de sus principales productores es Pelileo en donde se ubica la fábrica Rinotex. Al respecto, Modesto Motera (2017), establece que se registran un total de 20 fábricas y 600 talleres vigentes en este cantón, lo que aumenta la competitividad y complejidad de la industria manufacturera denim, por consiguiente Rinotex se ve obligada a mejorar la calidad de sus productos.

Debido a la circunstancia económica actual, Rinotex utiliza en su desarrollo productivo prácticas tradicionales que retrasan la ejecución de procesos y métodos óptimos que cumplan las exigencias del mercado en cuanto al control de calidad, asimismo, el desconocimiento en cuanto a estándares y tolerancias en la confección de las prendas dificulta su correcto desempeño, es decir, la competencia se abre camino ante el productor y el consumidor.

Por otra parte, la exigencia de calidad de las prendas que va de la mano con el cambio continuo de la moda en denim complica el rendimiento en el área de confección de Rinotex y su incidencia en la competitividad con las empresas relacionadas a este sector textil.

Identificar cuáles son los problemas que existen en la fábrica Rinotex respecto al proceso de confección de indumentaria en denim.

Descubrir como la incorporación del control de calidad contribuye a reducir los defectos en el producto final.

Para comprender como gracias al control de calidad se puede minimizar costos de producción, optimizar recursos, perfeccionar procesos y mejorar la competitividad de la fábrica.

Las actividades que se deben efectuar para el mejoramiento en la confección de indumentaria denim, es la estandarización de sus procesos, dando a conocer falencias, margen de error y tolerancias que ayudan a la transformación del producto en consideración al control de calidad.

Pregunta de investigación: ¿Cómo reformar los procesos de confección de la fábrica Rinotex aplicando el control de calidad, con el fin de mejorar su rendimiento laboral y desarrollo económico?

1.5.Objetivos

1.5.1. Objetivo general

Analizar los procesos y la aplicación de control de calidad en la confección de indumentaria en denim para la fábrica Rinotex.

1.5.2. Objetivos específicos

- Determinar los procesos empleados en la fase de confección de indumentaria en denim de la fábrica Rinotex para detectar los defectos presentes en la elaboración de las prendas.
- Identificar las fallas encontradas en la fase de confección de indumentaria en denim de la fábrica Rinotex para proponer una solución alternativa a través del ciclo PHVA.
- Proponer un registro documentado que permita estandarizar y mejorar la calidad en la fase de confección de indumentaria en denim de la fábrica Rinotex.

CAPÍTULO II

MARCO REFERENCIAL

2.1.Marco conceptual

2.1.1. Calidad Total

Según Cuatrecasas (2013), la calidad total es el conjunto de características representativas frente al sistema productivo de un producto o servicio y su capacidad para satisfacer los requerimientos del público objetivo. La calidad de un producto se ajusta a las especificaciones de diseño, el cual debe ajustarse a las necesidades expresadas por el usuario. La variabilidad en cuanto a la calidad del bien o servicio es de suma importancia, pues condiciona al producto si disminuye la variabilidad en sus características importantes (Montgomery, 2013).

El concepto de calidad está relacionado al desarrollo humano debido a que se enfoca a la satisfacción del consumidor, por consiguiente, su concepto es dinámico y se desenvuelve en varias definiciones como Feigenbaum (2011) en el que menciona:

La calidad significa lo mejor para ciertas condiciones del usuario en cuanto al uso actual y venta del producto, de la misma manera el control total de calidad se considera un método efectivo para la integración de los esfuerzos de desarrollo, mantenimiento y mejoramiento que se desarrollan en diversas áreas de una organización, de manera que se pueda proporcionar un producto o servicio en los niveles más económicos para la satisfacción de las necesidades del cliente (pág. 18).

Asimismo, Feigenbaum establece propuestas sobre el control de calidad en cuanto a la gestión tomando a la calidad como un modelo corporativo para la administración de organizaciones.

En otras palabras, la calidad hace referencia a la relación que existe entre el objeto o servicio con el consumidor y la capacidad que tiene para cumplir requisitos cualitativos dispuestos a satisfacer necesidades. Por ello, la empresa debe plantear una mejora continua en el desarrollo del producto, haciendo énfasis en el compromiso y participación del personal e integrantes institucionales, para alcanzar un alto nivel de calidad y que contribuya en el mejoramiento y excelencia de la organización.

2.1.1.1. Dimensiones de la calidad

Según Garvin (2018), existen dos dimensiones básicas, “la calidad obligada” se describe como un producto o servicio esperado por el cliente, al contrario, “la calidad atractiva” describe como el producto o servicio es capaz de emplear el valor agregado a las necesidades actuales del consumidor.

Menciona que, existen 8 dimensiones detalladas sobre la gestión de la calidad en cuanto a la organización de procesos dentro de una empresa.

- **Desempeño:** el producto influye en su rentabilidad así como en la reputación de la empresa a cargo, por lo tanto, el desempeño inadecuado generará daños.
- **Características:** los proveedores encargados del diseño del producto o servicio están familiarizados con especificaciones por parte del usuario.
- **Fiabilidad:** Contribuye en la imagen de la empresa o marca asociada a esta, es considerada una de las dimensiones más importantes.
- **Conformidad al diseño:** se desarrolla a base de las funciones del desempeño y de las características del diseño.

- **Durabilidad:** relacionada con la garantía del producto.
- **Calidad de servicio:** se centra en el costo total del producto, los costos de adquisición no son considerados una prioridad por parte del consumidor.
- **Estética:** la apariencia del producto es primordial para los usuarios.
- **Percepción:** el producto puede disminuir su demanda debido a percepciones negativas por parte del público.

En resumen, es preciso conocer las dimensiones de calidad de un producto para establecer medidas que permitan satisfacer las necesidades del cliente, por otra parte, el cumplimiento de estas dimensiones aporta en el impacto positivo del producto en el mercado.

2.1.1.2. Gestión de calidad

Es un instrumento funcional a nivel global en cuanto a la gestión de la calidad, por cuanto se enfoca a la mejora continua en la organización de actividades, así como, a procesos desarrollados dentro y fuera de la institución. Se considera como una propuesta para la satisfacción del usuario que presta atención a las expectativas del consumidor con el objeto. Asimismo, es un componente de motivación para los profesionales que buscan estandarizar actividades con el fin de facilitar procedimientos en el diseño o producción de un producto o servicio, haciendo uso de herramientas que permiten evaluar los defectos existentes en los objetivos planteados, de manera que se analicen los resultados conforme se desarrolla el proceso (Torres, 2018).

La gestión de calidad permite estandarizar procesos con el fin de cumplir las expectativas del público objetivo, no obstante, la calidad es un término con varios significados empleados a lo

largo de la historia, aun así, se relaciona a la percepción del cliente con un producto o servicio eficientes, en otras palabras, será todo aquello que satisfaga con excelencia necesidades humanas.

2.1.1.3.Las siete herramientas básicas de la calidad

En su libro " Guide to Quality Control" publicado en el año 1976, Kaoru Ishikawa propuso siete herramientas básicas de calidad en respuesta a la necesidad de la comunidad japonesa en requerir procedimientos capaces de analizar problemas y generar soluciones por medio de sistemas de mejora continua. Ishikawa establece que, alrededor del 95% de los problemas encontrados en las empresas se pueden resolver con estas siete herramientas básicas, especialmente en la producción (Sanz, 2013).

El objetivo de estas herramientas es detectar problemas en el área designada, analizar los factores causantes del problema, determinar el nivel de efecto detectado en la fase, detectar desfases, prevenir errores provocados por descuidos, omisiones o por rapidez y establecer métodos que ayuden al mejoramiento de los procesos, a su vez existen otras herramientas que ayudan a validarse como lo es el uso de encuestas, entrevistas, lluvias de ideas, matrices de selección de problemas, diagramas de flujo o fichas de observación.

Hoy en día, son ampliamente utilizados en todo el mundo y se conocen como un conjunto de métodos que pueden emplearse para resolver problemas en torno a la calidad. El principal soporte de estas herramientas es la recopilación de datos y el análisis de hechos, además, no requieren un gran conocimiento de las estadísticas para su uso, ya que son fáciles de usar.

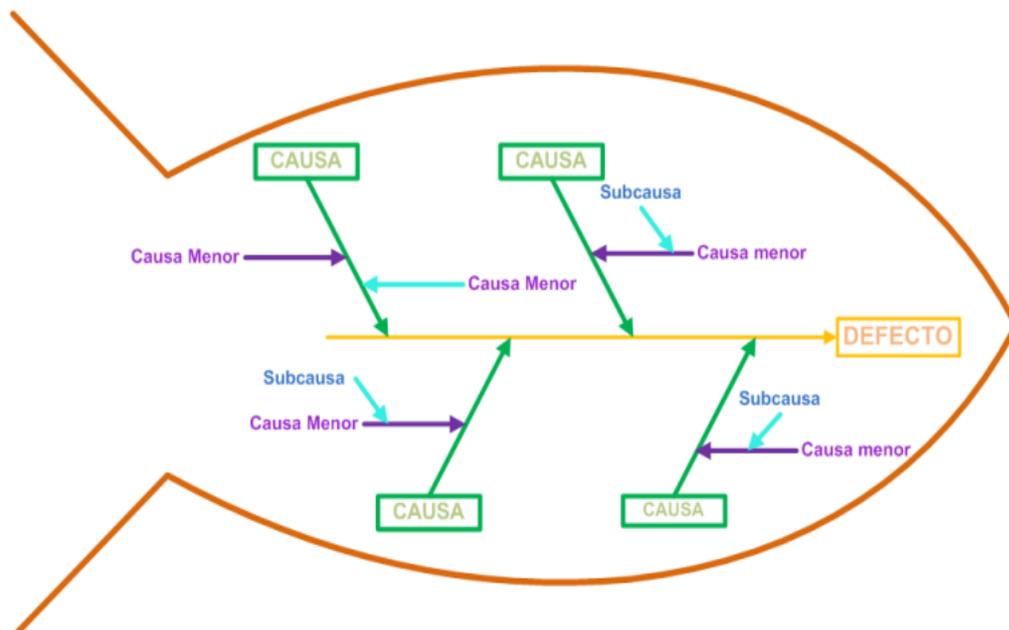
Diagrama de causa – efecto o Espina de Pescado

Representa de manera gráfica los factores que afectan o generan problemas de calidad, de modo que, pueda resolverlo de forma clara y precisa. Específicamente, se trata de descubrir qué está impulsando el impacto negativo para tomar medidas correctivas. Este diagrama facilita la obtención de bases de análisis sobre las causas que perjudican el proceso, además, es utilizado para solucionar problemas detectados en el ámbito de calidad.

Dicho de otra forma, identifica, clasifica y descubre sobre posibles causas ya sea en características de calidad como de problemas específicos. Por medio de una ilustración (espina de pescado) se identifica la relación entre el resultado obtenido (efecto) y cómo influyen ciertos factores (causas) en el resultado.

Figura 1.

Estructura del Diagrama Espina de Pescado



Fuente: (Lozada,2009)

Hoja de recogida de datos

Facilita la actividad de recopilar información, elimina la probabilidad de errores o malas interpretaciones, de tal forma que, el análisis de datos se efectúe con rapidez. Los formularios de recopilación de datos pueden tener varios propósitos, como controlar la variabilidad existente en el proceso, rastrear productos defectuosos por medio de un control, investigar la ubicación de los defectos del producto, analizar las causas de los defectos o realizar una inspección exhaustiva del producto.

Este registro se utiliza para recopilar y clasificar información de acuerdo con ciertas categorías bajo una frecuencia en forma de datos. Una vez identificados los fenómenos a estudiar y determinadas las categorías que los caracterizan, se registran en papel, anotando la frecuencia de observación. La esencia de esta herramienta es obtener datos que reflejen el estado real del proceso.

Figura 2.

Hoja de control para observar la distribución de un proceso de producción

DES.V.	REGISTRO										FRECUENCIA	
			5			10			15			20
-10												
-9												
ESPECIFICACION	-8											
	-7											
	-6											
	-5	X										1
	-4	X	X									2
	-3	X	X	X	X							4
	-2	X	X	X	X	X						6
	-1	X	X	X	X	X	X	X	X			9
8300	0	X	X	X	X	X	X	X	X	X		11
	1	X	X	X	X	X	X					8
	2	X	X	X	X	X	X					7
	3	X	X	X								3
	4	X	X									2
	5	X										1
	6	X										1
	7											
ESPECIFICACION	8											
	9											
	10											
											TOTAL	55

Fuente: (Lozada,2009)

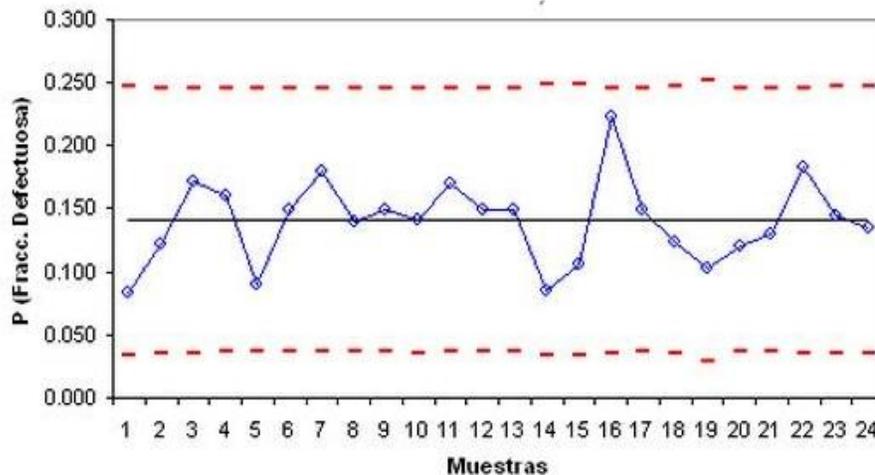
Gráficos de control

Muestra información sobre los resultados de las operaciones recopiladas durante un período de tiempo de manera organizada y cronológica. Estos datos, denominados ciclos unitarios, pueden ser el valor del diámetro de una pieza fabricada, la tasa de fallas de una máquina, el rendimiento del proceso, la tasa de fallas en el proceso de fabricación del producto, la medida en que se dan accidentes, o características importantes que afecten la calidad de un proceso. Estos gráficos son vitales para estudiar atributos del producto, las variables de un proceso, el análisis de la calidad, costos, defectos y otros datos.

Un gráfico de control se establece en una secuencia lineal en la que los límites de control superior e inferior son colocados estadísticamente a ambos lados de la línea media o mediana. La línea media representa el producto. En cuanto a los límites de control proporcionan señales estadísticas a la gerencia para que indiquen la diferencia entre las variaciones normales y especiales.

Figura 3.

Ejemplo de gráfica de control



Fuente: (Gutiérrez, 2018)

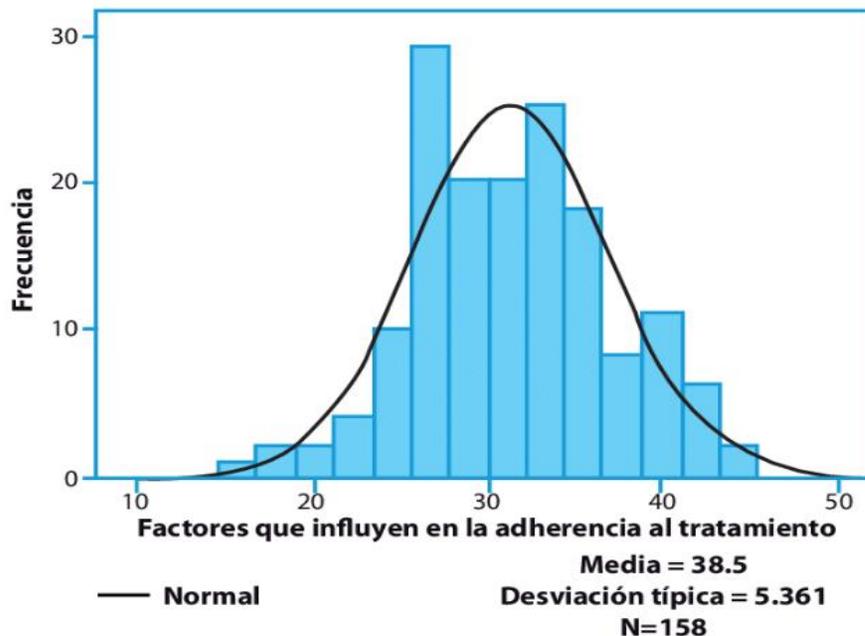
Histograma

Es básicamente la presentación de una serie de medidas clasificadas y ordenadas, es necesario colocar las medidas de manera que formen filas y columnas, en este caso colocamos las medidas en cinco filas y cinco columnas. La manera más sencilla es determinar y señalar el número máximo y mínimo por cada columna y posteriormente agregar dos columnas en donde se colocan los números máximos y mínimos por fila de los ya señalados.

Se representa a través de una distribución gráfica estableciendo la frecuencia de los valores estudiados en los datos, su procedimiento se basa en determinar el problema, evaluar las variables, obtener datos, identificar frecuencias, representar gráficamente las variables. Por consiguiente, su aplicación se comprenderá en la distribución de los datos alcanzados, el calcular su promedio y la desviación estándar de rangos y el analizar su comparación estándar.

Figura 4.

Ejemplo de Histograma



Fuente: (Castañeda, 2015)

Diagrama de Pareto

Esta herramienta categoriza secuencialmente los elementos o factores de un proceso, de tal forma que, cada uno de ellos pueda ser tratado de forma diferente según su importancia. El Diagrama de Pareto se aplica a muchas actividades. Siempre destaca los asuntos más importantes dentro del problema. Además, para desarrollar este diagrama, primero es necesario determinar los objetos, atributos de calidad a analizar y sus valores a medir.

Para determinar la causa de mayor incidencia del problema, trazar una línea horizontal desde el eje vertical derecho desde el punto que indica el 80% hasta su intersección con la curva acumulativa. Dibuja una línea vertical desde este punto hasta el eje horizontal. Los puntos entre esta línea vertical y el eje izquierdo representan el 80% de los problemas resueltos.

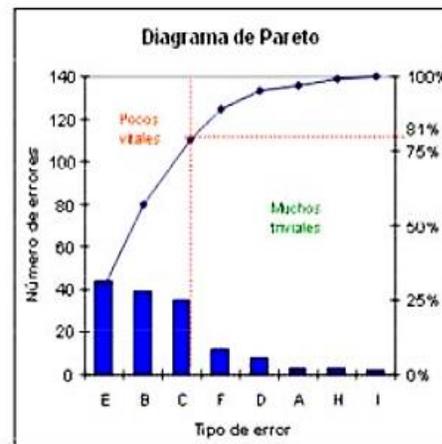
Figura 5.

Tabla y diagrama de Pareto

Tabla de Pareto

<u>Ti po</u> <u>de error</u>	<u>Número</u> <u>errores</u>	<u>% del</u> <u>total</u>	<u>% acum.</u> <u>total</u>
E	44	30%	30%
B	39	27%	57%
C	35	24%	81%
F	12	8%	89%
D	8	6%	95%
A	3	2%	97%
H	3	2%	99%
I	2	1%	100%
	146	100%	

Diagrama de Pareto



Fuente: (Hernández, 2015)

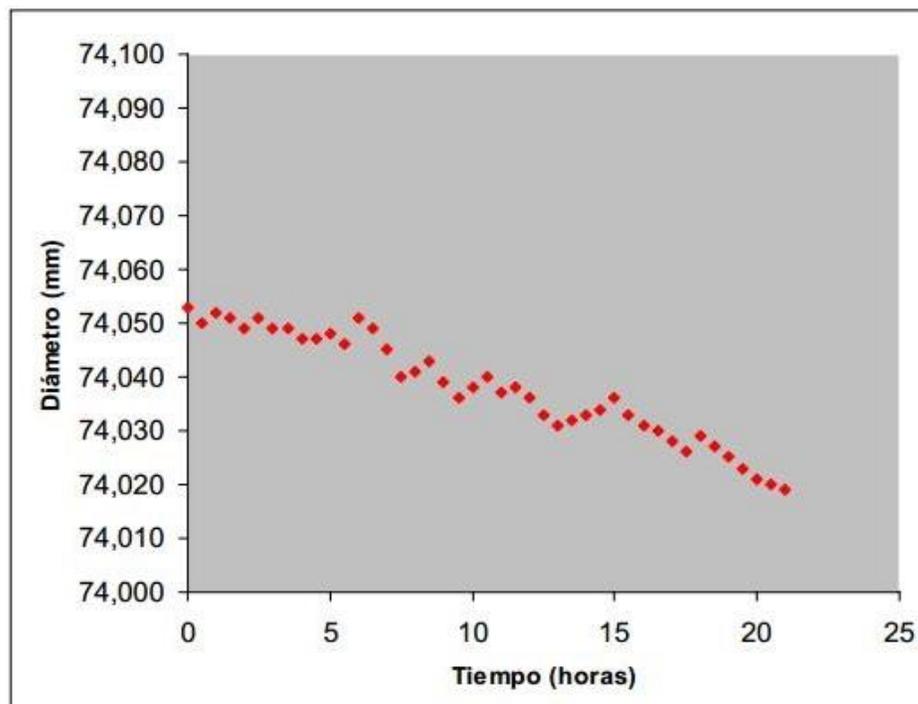
Diagrama de dispersión

Esta herramienta se utiliza cuando la variable se controla por el investigador. Los diagramas de dispersión pueden sugerir intervalos de confianza específicos clasificados en diferentes correlaciones entre variables. Las correlaciones se grafican en líneas de tendencia para analizarlas entre variables que se dividen en positivas o de aumento, negativas o de disminución y cero o no correlacionadas. En el caso de las correlaciones lineales, su ajuste se da a través de una regresión lineal que establece una solución dentro de un período de tiempo determinado.

Dentro de un gráfico de dispersión es importante la capacidad que posee la herramienta para exponer relaciones no lineales de correlaciones. Asimismo, cuando los datos están incorporados a un modelo mixto de variables simples, se visualizan como patrones superpuestos.

Figura 6.

Tabla de Diagrama de Dispersión



Fuente: (Gutiérrez, 2018)

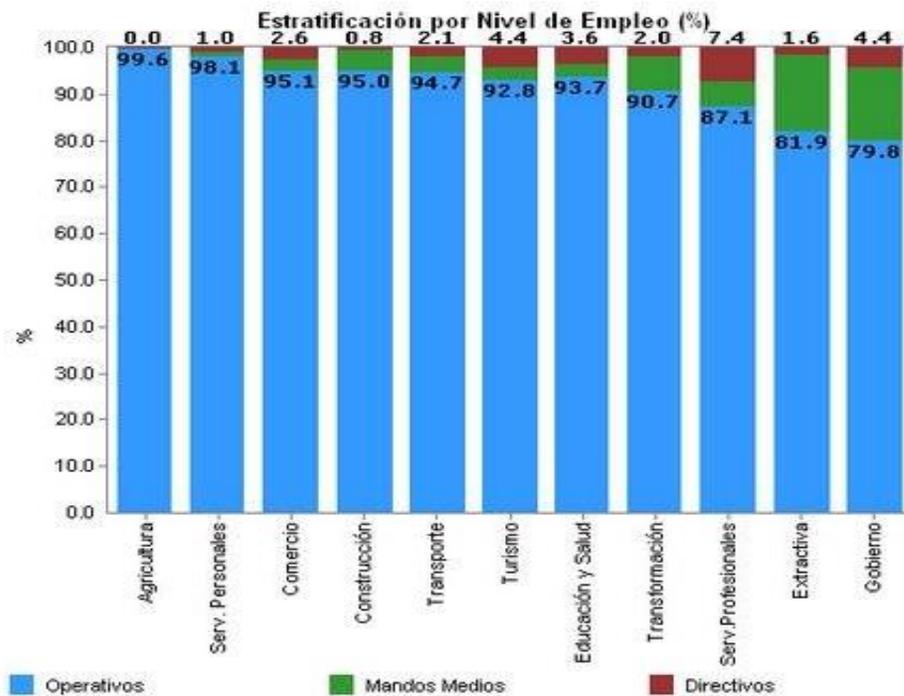
Estratificación

Este método consiste en aislar los problemas generados por su condición, causas, área o rango de efectos, es decir, por características que impliquen una tasa de incidencia en los resultados. Si se producen varios picos al trazar los resultados del proceso en un histograma, el problema debe estratificarse, ya que está claro que hay factores de confusión que deben separarse.

Por otra parte, toda la información obtenida se debe estratificar con relación al número de operarios y maquinaria disponible, con el objetivo de asegurar que los estratos clasificados por medio de esta herramienta cumplan la función de establecer parámetros efectivos que atiendan a la mano de obra, materia prima, maquinaria, producción, entorno, área de gestión, localización geográfica y tiempo.

Figura 7.

Estratificación por Nivel de Empleo



Fuente: (Gutiérrez, 2018)

2.1.1.4.Las 4 M de la calidad

Es un método estructurado de análisis que se compone por 4 pilares que desarrollan las posibles causas en torno al desarrollo de un problema. Este método analiza una problemática, de tal forma que, pueda definir sus causas, este proceso está conformado por un grupo de trabajo encargado de solucionar el problema. La aplicación de este sistema sigue un orden que considera las causas del problema tomando en consideración 4 criterios fundamentales, de ahí el nombre de las 4 M de la calidad (Mendoza, 2020).

- **Máquina:** analiza la entrada y salida de cada equipo que interviene en el proceso, así como sus parámetros de funcionamiento y configuración de principio a fin, de modo que verifique si la raíz del problema se encuentra en las máquinas. Cuando se inicia el proceso, el operador debe realizar una revisión rápida, denominada "mantenimiento de nivel 1" para comprobar si el dispositivo está funcionando correctamente.
- **Método:** gestiona el cómo se hacen las cosas. Durante el diseño de un proceso, hay varias situaciones y condiciones que pueden cambiar con el tiempo y dejar de ser válidas a partir de un periodo específico, un sistema que funcionó antes puede no funcionar ahora. Los cambios a otro proceso pueden afectar algunas de las "entradas" del proceso fallido. Este método especifica el orden de las operaciones en un sistema y el número de operadores que deben involucrarse.
- **Mano de Obra:** el personal puede ser la fuente del fracaso de una organización, pues si las personas no están informadas y capacitadas en el momento adecuado, surgirá un problema. Es una de las M más importantes ya que si el operador no tiene una preparación previa en el proceso de producción puede sabotearlo. La

forma inmediata de saber el nivel de conocimiento del personal es observar su comportamiento y cuestionar las operaciones en las que participó.

- **Materia prima:** el material utilizado como entrada es otro punto de contacto para determinar las causas fundamentales de los problemas potenciales. Un buen sistema de trazabilidad durante la cadena de suministro y el almacenamiento puede trazar líneas que identifiquen las materias primas defectuosas o fuera de ciertas especificaciones. Para un proceso productivo el material debe guiarse en una hoja de actividades correspondientes que verifique el lugar de origen, fecha de fabricación, cantidad y estado para evitar malgastar recursos.

2.1.1.5. Aseguramiento de la calidad

Según Villa (2014) el aseguramiento de la calidad se define como los esfuerzos que una organización aplica en la planificación, administración, el control y la evaluación de los productos o servicios ofrecidos a los usuarios con el fin de cumplir con los requisitos y características definidos por la institución. El área de gestión de la calidad se encarga de brindar seguridad en el cumplimiento de requisitos por parte del consumidor, de tal manera que, genere confianza en relación con el desarrollo del producto (Ilzarbe & Bager, 2016).

González & Arciniegas (2016) mencionan que la incorporación de servicios de soporte de calidad influencia positivamente a los procesos de fabricación, por lo que es necesario un trabajo coordinado entre las distintas áreas de la institución, concretamente en la fabricación y el diseño del producto, a la ingeniería de procesos, al área de compras y su abastecimiento o suministro, etc.

2.1.2. Control de calidad

Ordoñez (2014) expone que el control de calidad es considerado un proceso que evalúa la calidad existente de un sistema y compara sus resultados con los objetivos determinados, de tal forma que, si la comparativa muestra inconsistencias, fallos o defectos, se analizan las causas con la finalidad de tomar decisiones óptimas para la corrección de las actividades desarrolladas en el proceso.

El control de calidad abarca el desarrollo del diseño, la fabricación, la comercialización y la distribución de productos y servicios para garantizar una rentabilidad y eficacia óptimas, con el fin de equilibrar la satisfacción por parte del cliente en la compra. Es el conjunto de métodos para proporcionar bienes o servicios de calidad lo suficientemente buenos, cumpliendo los requisitos del comprador de una manera económicamente viable (Sanz, 2013).

Este proceso mide el nivel de calidad real en torno al desarrollo de un producto o servicio y se compara con estándares y normas predeterminados para responder a las diferencias y mantener las normas del proceso (Óscar & Arciniegas, 2016). En otras palabras, este control mide las características de un artículo en torno a la calidad, de tal manera que se compare los requisitos y las especificaciones que puedan implicar algún tipo de error y corregirlo en consecuencia.

2.1.2.1. Etapas del control de calidad

Este apartado describe las cuestiones de la estandarización de un proceso, de modo que, Morales (2022) menciona 4 fases que se desarrollan en un proceso productivo:

- **Establecimiento de estándares:** esta unidad de medida actúa como modelo o guía contra el cual se realizan los controles, un estándar refleja los objetivos planificados

de una empresa o departamento y, en tales circunstancias, la responsabilidad de su medición real.

- **Medición de resultados:** se divide en 3 segmentos, medición se refiere a desempeño y resultados, que se refiere a unidades de medida definidas según estándares, y sistema de información, que es información recibida para controlar la efectividad del proceso.
- **Corrección:** la acción correctiva permite contener las desviaciones de los estándares, la toma de medidas correctivas es solo una función ejecutiva, pero antes de comenzar, es fundamental determinar si la desviación es un indicio o una causa.
- **Retroalimentación:** Esta es la base del proceso de control, ya que la información obtenida a través de la retroalimentación se irá adaptando al sistema administrativo con el tiempo, y la calidad de la información dependerá del grado y velocidad de la retroalimentación del sistema.

2.1.2.2.Mejora continua

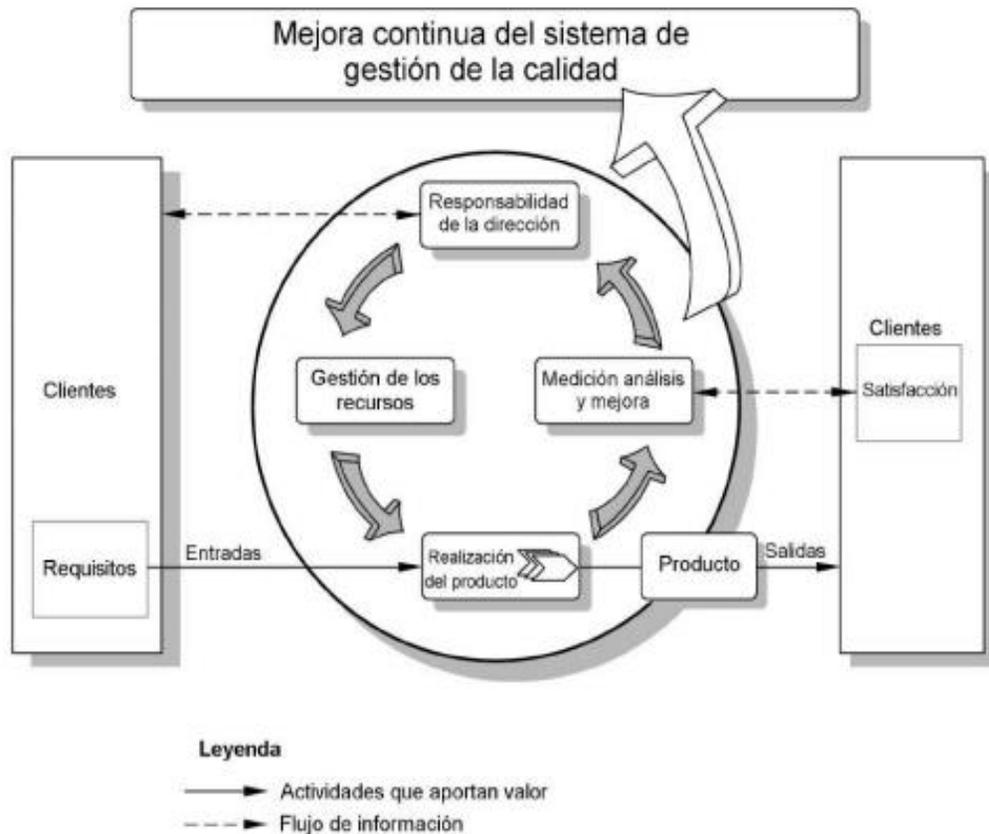
Es una herramienta de productividad que impulsa la estabilidad en el crecimiento continuo de las fases que se desarrollan dentro de un proceso. La mejora continua garantiza un equilibrio en el margen de mejora presentes en los procesos de elaboración del producto. Para que el crecimiento de una organización o sociedad sea próspero, es necesario identificar cuáles son los aspectos que intervienen en el proceso y realizar un análisis medible de cada paso dado.

La mejora continua es una técnica para generar un cambio en la organización de manera suave y continua, su enfoque son las actividades colectivas del personal. Se esfuerza por mejorar

gradualmente la calidad de los productos y servicios a través de planes a largo plazo que promuevan la mejora incremental y se basen en una estrecha cooperación y participación de los empleados. Es un enfoque progresivo y participativo para obtener productos y servicios de calidad partiendo del personal laboral (Chiavenato, 2014).

Figura 8.

Mejora continua del sistema de gestión de la calidad



Fuente: (Rodríguez, 2014)

Algunas de las herramientas utilizadas en la mejora continua se menciona la inclusión de acciones correctivas, preventivas y de análisis de satisfacción por parte de los clientes participantes, siendo un método eficaz a la hora de mejorar la calidad del producto.

2.1.3. Metodologías del control de calidad

Cantú (2001) refiere que la calidad es un conjunto de cualidades, significado, calificación, carácter, naturaleza, superioridad, excelencia, clase, importancia, estado de una persona o cosa. También describe el término Quality (calidad) como herramienta para identificar a una persona de alto estatus social, algo particularmente bueno como elemento distintivo.

Gracias al deseo de las organizaciones públicas y privadas de mejorar sus procesos durante el desarrollo de un producto o servicio se establecieron metodologías para el control de calidad, de tal manera que faciliten la productividad (Cantú, 2001).

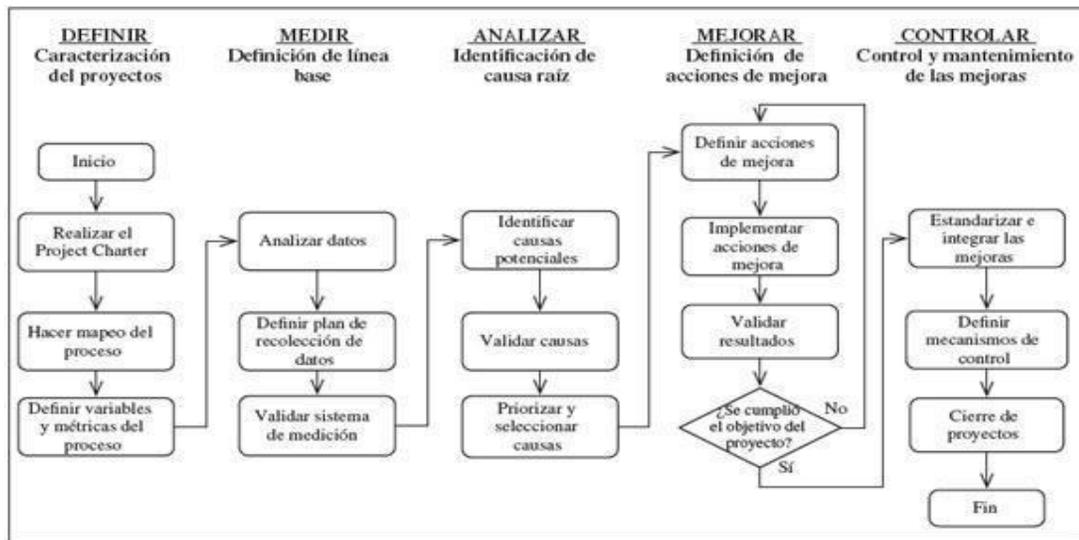
2.1.3.1.Sistema Six Sigma Quality

El Sistema Six Sigma es la combinación de la eficiencia y la eficacia sobre los aspectos que se efectúan durante el desarrollo cotidiano de una organización para sacar al mercado un producto o servicio con las características y especificaciones requeridas para la completa satisfacción del cliente logrando así el retorno de la inversión para el desarrollo de nuevos productos, con el fin de que el sistema de calidad 6 sigma está funcionando según lo previsto.

El 6σ hace uso de la metodología (DMAIC) se basa en Definir (Define), Medir (Measure), Analizar (Analyze), Mejorar (Improve), Controlar (Control) todos los procesos utilizando hechos y acciones para implementar un sistema de gestión óptimo para una organización. Este enfoque abarca a todos los involucrados en cada proceso que la gerencia crea que necesitan mejoras, el personal laboral debe operar sus funciones con responsabilidad de modo que se pueda mejorar continuamente el proceso o actividad a su cargo.

Figura 9.

Sistema Six Sigma Quality



Fuente: (Jiménez, 2014)

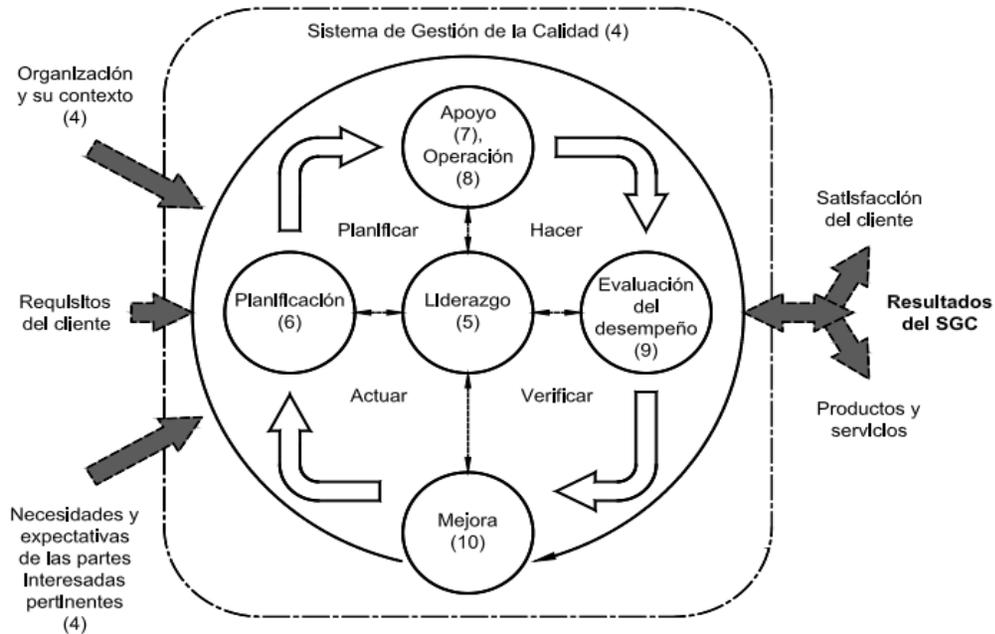
2.1.3.2.Ciclo de Deming (PHVA)

Según Pulido (2013) el ciclo PHVA proveniente de las siglas (Planificar, Hacer, Verificar y Actuar) creado por Edward Deming, este sistema estructura y ejecuta de forma eficiente esquemas de mejora en la calidad y en los procesos productivos en cualquier nivel de la organización, se basa en el concepto de que la calidad cumple o supera las expectativas y los requisitos del cliente, que se determinan o modifican a través de una interacción continua entre los consumidores, los empleados y la gerencia.

Por otra parte, la planificación fija los términos y objetivos determinados por la empresa para establecer mecanismos que ayuden a alcanzarlos, por medio de la capacitación de los empleados, entendiendo a la formación como un arte para sacar lo mejor de cada individuo, confiando en su potencial y oportunidades de mejora, esta etapa propone acciones que conducen a la satisfacción real del cliente en la práctica.

Figura 10.

Ciclo de Deming (PHVA) en un Sistema de Gestión



Fuente: ISO 9001:2015

La necesidad de la organización por verificar constantemente lo que se ha hecho y lo que no se ha hecho se conoce como espacio de medición. Si se encuentra una deficiencia, nuevamente se hacen las correcciones necesarias, el actuar dirige a la organización a tomar una acción apropiada para implementar cambios en la institución.

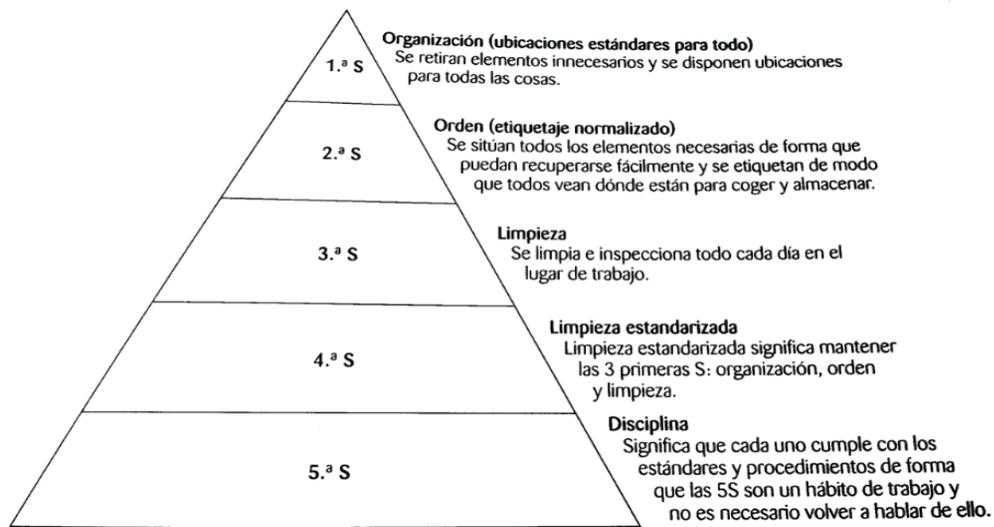
2.1.3.3. Método de las 5S

Esta metodología se basa en cinco criterios simples que parten de la gestión del proceso de innovación. Se refiere al mantenimiento integral organizacional, no solo a maquinaria, herramientas e infraestructura, sino también al cuidado del ambiente de trabajo. Este método fue desarrollado por Hiroyo Kihirano denominado 5S por las iniciales de las palabras japonesas Seiri (Clasificación), Seiton (Orden), Seiso (Limpieza), Seiketsu (Estabilización) y Shitsuke (Disciplina).

La filosofía de trabajo de este método permite desarrollar planes sistemáticos que mantenga continuamente el correcto funcionamiento de las 5S, aumentando el nivel de productividad, el mejoramiento de la seguridad industrial, la calidad de los procesos, el ambiente de trabajo en cuanto a la motivación que existe por parte de los empleados, el desempeño, la eficiencia y la competitividad (Briozzo, 2016).

Figura 11.

TPM: Las 5s



Fuente: (Muccino, 2013)

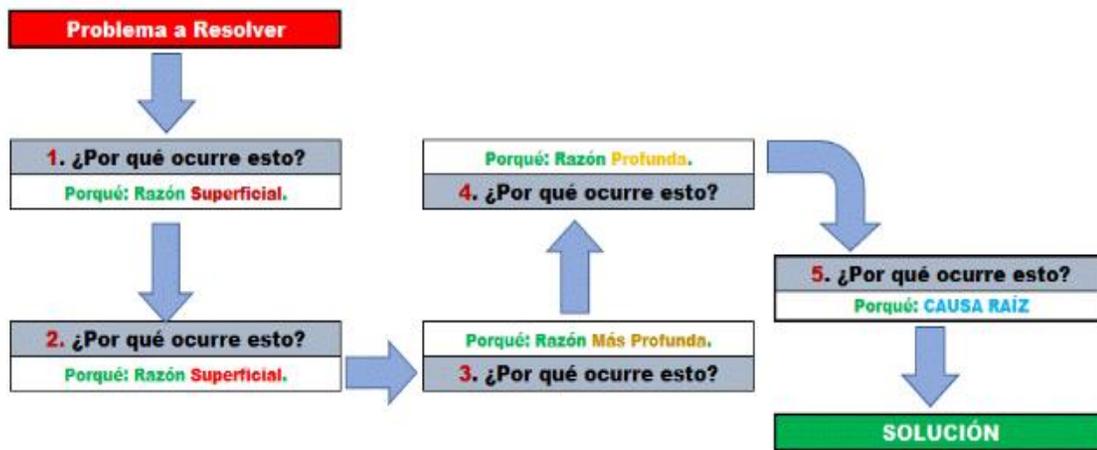
2.1.3.4. Los 5 ¿Por qué?

Para examinar la causa raíz de un problema dentro del diagrama de Ishikawa, se desarrolló una herramienta llamada 5 ¿Por qué?, debido a lo cual se ejecuta una serie de preguntas para averiguar por qué ocurrió una situación en particular. La gráfica de Ishikawa o espina de pescado en conjunto al uso de la técnica los 5 ¿Por qué? Permite obtener como resultado, las causas principales que pueden generarse en un proceso dentro de una organización.

El tomar una decisión informada es crucial para la implementación de esta técnica. El proceso de toma de decisiones se establece en una sólida comprensión de la realidad del entorno laboral. Dicho de otras palabras, el análisis de causa raíz incluye personal experimentado en la práctica, pues proporcionan información valiosa sobre la problemática que surja en su área de especialidad.

Figura 12.

El Método de los 5 Porqués



Fuente: (Consuunt, 2022)

2.1.4. Productividad

Usualmente la productividad de una organización se la conoce como una razón que utiliza las matemáticas para determinar el valor de un producto o servicio que se obtiene al aplicar los recursos disponibles de una empresa durante un tiempo determinado.

En la productividad se mide los resultados que se han alcanzado y aquellos recursos empleados para lograr dichos resultados, cada uno de estos factores pueden medirse en base a la necesidad de la empresa ya sea las piezas que se hayan vendido, la satisfacción de los clientes, el tiempo y costo utilizados, etc.

Se encarga de medir el beneficio que se obtiene de los elementos relevantes para la transformación del producto, provocando que sea de suma importancia implementar un control de calidad. Si la productividad es alta, la empresa tendrá como beneficio un costo menor de producción lo que incide en el prestigio y competitividad frente al mercado laboral.

La productividad está relacionada con el concepto de eficiencia, pues es la relación existente entre resultados obtenidos y los recursos utilizados, principalmente mejorados mediante la optimización de recursos, lo que significa que la pérdida de tiempo, paralización de maquinaria, escasez de materia prima y demoras son reducidos. La eficacia es el grado en que se llevan a cabo las actividades planificadas y se logran resultados dentro de la planificación. Por tanto, permite alcanzar los objetivos propuestos por una organización y mejorar los resultados de las máquinas, procesos y materiales (Pulido, 2013).

2.1.4.1. Indicadores de productividad

Un indicador de productividad se obtiene mediante la relación de la producción final y los recursos que hayan sido utilizados, es decir, que un indicador de productividad hace referencia a un valor numérico que permite el análisis del proceso, producto o servicio, por lo que es directamente proporcional al:

- 1) Sustento de los recursos utilizados en la producción.
- 2) Reducción de los recursos, pero con una producción constante o mayor.
- 3) Incrementar el porcentaje de crecimiento de los recursos y del producto final.

La productividad está relacionada con dos conceptos básicos que toda empresa debe conocer: la eficacia y la eficiencia; al implementar estos dos factores se puede llegar a una efectividad.

- **Eficiencia:** Se conoce como el uso de los recursos previamente solicitados y los insumos o materiales que se utilizaron verídicamente. Un indicador de eficiencia muestra la utilidad de los recursos en el proceso productivo dentro de un determinado periodo de tiempo.

$$Eficiencia = \frac{Insumos\ programados}{Insumos\ utilizados}$$

- **Eficacia:** Es la relación entre el producto alcanzado y los objetivos fijados. Los indicadores de desempeño indican buenos resultados para lograr el producto en cierto periodo.

$$Eficacia = \frac{Productos\ logrados\ programados}{Objetivos\ (Metas)}$$

- **Efectividad:** Es la relación que existe entre la eficacia y la eficiencia y la forma en que concuerdan con el índice de efectividad de la fabricación de un producto durante un período de tiempo determinado. Su ventaja es hacer las cosas de manera correcta y sobre todo coherente con la finalidad de poder obtener resultados.

$$Efectividad = Eficiencia * Eficacia$$

2.1.4.2. Medición de la productividad

La productividad puede definirse como la razón de las salidas y las entradas, mientras más grande sea dicha razón la productividad de un país, industria o un simple negocio será mejor, es decir, que una alta productividad hace referencia a una buena administración de los recursos de una empresa.

Una buena productividad no debe relacionarse con un mayor trabajo ya que la eficiencia incide en que los productos de alta calidad deben fabricarse en el menor tiempo posible, en otras palabras un trabajado duro no es una mejora esencial para mejorar la productividad, al igual que

la minimización de costes, se debe relacionar a todos los integrantes de la empresa y plantear los objetivos que permitan alcanzar una máxima calidad con la ayuda del esfuerzo humano, económico, tecnológico y aquellas herramientas que posea la organización.

2.1.5. Procesos de producción

La transformación de materia prima en un producto (objeto físico) utilizando la mano de obra, maquinaria, herramientas, etc., es considerado como producción. Un producto se obtiene mediante un proceso que consta de operaciones normalmente estandarizadas con condiciones de trabajo apropiadas.

El proceso productivo son todas las actividades que inician y terminan con un producto, entradas (inputs) y salidas (outputs), la función principal de estas etapas es crear un producto o servicio que sea capaz de satisfacer la necesidad de los clientes y de esta manera llegar a los objetivos de la organización.

Figura 13.

Esquema de un sistema productivo



Fuente: (Valverde, 2017)

Todo proceso de ser administrado con la ayuda de la alta dirección se detecta, diseña, controla y mejora los procesos productivos de la organización con la finalidad de llegar a tener un alto nivel de confianza con el cliente. La administración permite que un proceso productivo

incremente la productividad de la empresa, en otras palabras, la eficiencia, eficacia y efectividad añade un costo adicional al producto.

2.1.5.1.Elementos del proceso productivo

Son aquellos factores, medios y recursos que permiten llevar a cabo los requisitos necesarios para desarrollar un proceso en el primer intento.

- **Entradas (Inputs):** Representan los insumos o requisitos necesarios para que el proceso se ejecute. Por lo general son salidas de otros procesos.
- **Salidas (Outputs):** Es el resultado de un proceso; puede ser un producto o servicio.
- **Recursos:** Son los elementos que emplea el proceso para su ejecución. Recursos físicos (maquinaria), tecnológicos, financieros, humanos, materiales.
- **Controles:** Es un sistema que consiste en aplicar un método para ejecutar tareas de control y realizar más actividades para tratar de optimizar el proceso.
- **Diferencia entre entradas y recursos:** Depende del punto de vista y la situación del proceso. En un proceso de transformación, las entradas son aquellos elementos que se aplican en los recursos.

2.1.5.2.Factores determinantes del proceso productivo

Los procesos productivos incluyen tanto bienes como servicios y para asegurar que el producto final cumpla con las expectativas del cliente se necesita controlar los componentes por medio de la optimización de los recursos y la minimización de los costes, como resultado se crea una ventaja competitiva en el mercado usando los siguientes componentes:

- **Managment (Dirección):** Este liderazgo gestiona el proceso, es la coordinación de los factores, con el objetivo de poder recibir el artículo o servicio de montaje eficaz para lograr la satisfacción del cliente interno o externo.
- **Materials (Materia prima):** Son los materiales que se utilizan; aquellos componentes con los que se va a llevar a cabo el producto o servicio.
- **Manpower (Mano de Obra):** Son las cualidades con las que las personas involucradas en el proceso desarrollan las actividades, se conocen como los recursos humanos que intervienen en el proceso.
- **Methods (Métodos):** Son los procedimientos o normas que se aplican en el trabajo, a través de pasos estandarizados se logra un cometido proceso, es decir los patrones con los que se elabora el producto deben ser válidos.
- **Machines (Máquinas):** Son los equipos, herramientas y dispositivos que se utilizan o intervienen en el proceso.
- **Environmental media (Medio Ambiente):** Se refiere al ambiente laboral bajo el cual se desarrolla el proceso, debe ser un ambiente ordenado, limpio, iluminado y controlado de toda circunstancia que represente un riesgo para los operadores.
- **Money (Dinero):** Trata el capital que se debe implementar en todas las actividades ya sea en el establecimiento o el proceso, pero debe ser rentable y mínimo.
- **Measurements (Mediciones):** Las mediciones indican aquello que se obtiene del proceso, ayuda a monitorear y obtener datos que permitan analizar las fallas que pueden existir en el proceso, por lo que permite plantear soluciones y mejoras sostenibles.

2.1.5.3. Caracterización de los procesos

Es una metodología que brinda la posibilidad de definir detalladamente todos los recursos, componentes, herramientas y factores que influyen en un proceso. La herramienta de caracterización ayuda a definir una descripción clara y concisa de las actividades desarrolladas en el proceso, gestiona y controla las etapas por medio de la identificación de los elementos principales.

Una caracterización inicia con el planteamiento del objetivo que tiene el proceso y aquellos factores determinantes que permiten la ejecución de este, la recaudación de información sobre los requerimientos del proceso, clientes, productos y métodos de control deben ser realizados con el objetivo de lograr que todas las partes de la empresa se vean involucradas, dando como resultado el compromiso, capacitación y experiencia de quienes ejecutan el proceso.

2.1.6. Procesos de confección

Según Vera (2012) la confección es un componente importante en la industria textil e indumentaria, pero también lo son otros aspectos, como el diseño, la materia prima, el recurso humano, los acabados de las prendas y la comercialización del producto hacia el consumidor; sí, al conocer otros factores y procesos relacionados con los resultados futuros, la administración en el campo de trabajo se manejara de manera eficiente.

El proceso que transforma las telas cortadas en una prenda de vestir se constituye en una estructura, dentro de la confección existen los siguientes parámetros:

- **La selección de la costura:** es la actividad más importante durante el ensamblaje de las diferentes piezas de una prenda y se cosen entre sí de manera que esté listo para el planchado y los acabados.
- **La máquina de coser:** constituye la herramienta de trabajo básica para la confección de indumentaria, de las líneas o diseños de costura, y consiste en la conexión de piezas y mecanismos que llevan a cabo el proceso de confección.

Una vez que se analizan los parámetros de la confección, la máquina procede a moverse por medio de una correa de transmisión ubicada en la rueda y gracias a motores que se utilizan por medio de un pedal se presiona con el pie de tal manera que comience a unir las piezas de una prenda.

2.1.6.1.Requerimientos para el proceso de confección

Remache (2013) establece que la confección indumentaria es un proceso muy intenso y perfeccionista en cuanto a la mano de obra ya que su objetivo es obtener un producto de calidad, lo que requiere que se cuente con infraestructura adecuada para el área de corte y de confección, así como con equipos y técnicas adecuadas. Se debe cumplir una serie de requisitos dentro del área de trabajo, con el propósito de que no perjudique al personal, tanto en el ambiente laboral como en el área de trabajo.

Acerca del ambiente laboral:

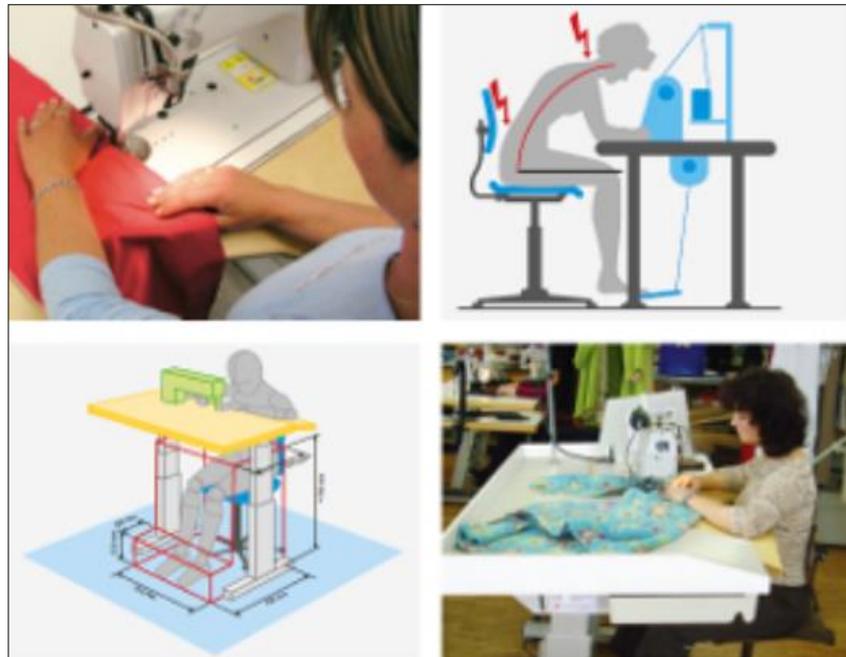
- Debe tener iluminación (ventanales grandes)
- Debe estar climatizado (ventiladores o calefactores)
- Debe estar ventilado (renovación del aire por entradas)
- Debe ser un área segura (espacios de emergencia)

Acerca del área de trabajo:

- Espacios cómodos para el desarrollo del trabajo
- Acceso rápido y práctico a la materia prima e insumos
- Elementos ergonómicos y de seguridad para el área de trabajo.

Figura 14.

Seguridad y salud en la manipulación de maquinaria en confección



Fuente: (Steiner, 2015)

Dentro del área de confección se presenta una tasa de riesgo sobre accidentes que pueden lesionar al personal laboral, tales como: el ruido, aplastamiento, golpes, cortes, fuerza excesiva, caídas, amputaciones, quemaduras o choques eléctricos.

2.1.6.2. Procesos de confección en denim

Elaborar un pantalón en denim se considera como una especialidad de carácter no artesanal porque se utilizan máquinas industriales que son necesarias para el proceso, se establecen 3 eslabones importantes para la elaboración de prendas en denim:

- **Tendido:** El denim debe ser tenderse en la mesa de corte antes de marcarse y cortarse, pues todos los rollos dentro de un lote deben pertenecer a un mismo tinte o stone. Las capas durante el tendido del textil deben encajar una encima de la otra y se marcan las imperfecciones y los bordes con mucho cuidado.
- **Corte:** Después del tendido, se procede a marcar el contorno de cada patrón para facilitar el corte de las piezas. Estos marcadores conocidos como tizada se programan con el objetivo de evitar desperdicios y aprovechar la tela. La tizada suele tener varias secciones, en las que se diferencian las piezas necesarias para confeccionar un determinado número de prendas de una determinada talla.
- **Confección:** El proceso de ensamblaje de piezas es bastante complejo debido al peso, rigidez y gramaje de la tela denim pues se necesitan máquinas de coser con mejor capacidad de aguante si el textil es duro.

2.1.6.3. Estándares y acabados en denim

Los estándares utilizados para elaborar un pantalón en Denim hacen referencia al modelo que se sigue para realizar el proceso de confección, se debe considerar los insumos y materia prima usados. Puede considerarse como una guía o manual a seguir para que el proceso no presente variación en el producto final y presente una excelente calidad, sin embargo, no se debe cerrar a

cambios posteriores, deben ser especificaciones flexibles que estén abiertos a cambios para optimizar el proceso.

Corquifasac (2016) menciona que el término "acabado" se refiere a los cambios en la apariencia de la indumentaria una vez que se confecciona. Estos acabados acentúan el diseño y transforman las prendas que parten de un denim áspero y oscuro a un textil suave, fácil de usar y adecuado para una variedad de ocasiones sociales. Cada proceso tiene especificaciones y técnicas que deben ser verificadas durante la producción, los acabados se clasifican en manuales y químicos.

Acabados manuales:

Se realizan manualmente utilizando herramientas o equipos de baja tecnología, se pueden hacer a mano o con una máquina de bordar.

- Bordado con hilo.
- Parches bordados. (Patchwork)
- Máquinas industriales como bordadoras, planas o en zigzag.

Acabados químicos:

Se realizan en lavadoras industriales con capacidad de 25 a 200 prendas por carga. Según el tono (stone) deseado se debe controlar: el tiempo, la temperatura, la concentración química y la cantidad de piedra.

- Lavado (Quick stone o stone wash)
- Bordado líquido
- Tintorería o uso de hilos preteñidos

- Decoloración
- Por abrasión (Manguera, lija o tela perchada)

Figura 15.

Procesos de acabados del jean



Fuente: (Corquifasac, 2016)

2.2. Marcas referentes y/o aspiracionales

En el transcurso del desarrollo de las prácticas de servicio a la comunidad llevado a cabo por la autora del presente proyecto, se amplió el abanico de áreas de trabajo de un diseñador de moda. Cupido se dedica a la confección y comercialización de indumentaria denim a nivel nacional, así como un importador de jeans destacado en la zona central del país.

Sus prendas están confeccionadas con el objetivo de incorporar control de calidad, transformando materiales de la más alta calidad en el producto final utilizando materiales que satisfagan las necesidades de los clientes transmitiendo seguridad al utilizar prendas que satisfagan sus necesidades. Cupido Jeans se fundó con la intención de desarrollarse como un negocio propio,

su identidad se basa en el trabajo honesto, estableciendo la calidad como criterio fundamental para la satisfacción del consumidor final (Tene, 2016).

Esta empresa destaca en cuanto a los competidores de la industria denim, puesto que su base textil es exportada y contiene ingredientes químicos que ayudan a las mujeres en el cuidado de la piel, de igual manera, en el proceso de confección de jeans, debido a que cuentan con parámetros y métodos estrictos en la calidad con la que se trabajan las prendas, como en lavanderías, apoya la sustentabilidad del planeta, la aplicación del diseño ergonómico, especificaciones de los materiales y de procesos en la etiqueta de cada prenda ayudan a que la experiencia del consumidor sea satisfactoria.

Figura 16.

Marca y prenda de la empresa Cupido Jeans



Fuente: (Tene, 2016)

Por otro lado, la marca J Brand crea indumentaria denim con la idea de que la vestimenta se puede adaptar al estilo de vida de cada cliente. Fue creada en la ciudad de Los Ángeles en el año 2005, después de sus avances en cuanto al diseño de prendas con calidad se convirtieron en la primera marca de jeans en implantar los jeans ajustados, ya que la demanda del mercado requería de siluetas delgadas y con un estilo único que catapultó a J Brand como ícono de la moda en el mundo (Jbrandjeans, 2019).

J Brand es una marca que promueve la innovación y proporciona indumentaria de alta calidad, además de crear una conciencia sostenible en los usuarios, su fuerte es la investigación y aprendizaje sobre cosas nuevas en el mundo, por lo que siempre están dispuestos a aceptar ideas nuevas y frescas que ayuden a transformar la de confeccionar ropa en torno a un estilo de vida, esforzarse por posicionarse en el mercado como una marca que tiene en cuenta las necesidades y requerimientos del cliente.

Figura 17.

Marca y prenda de la marca J Brand



Fuente: (Jutard,2021)

2.2.1. Inspiracional

Calvin Klein es una de las casas de moda más reconocidas de la actualidad, esta empresa analiza problemáticas que puedan presentarse en el producto final y lo valoran mediante la toma de decisiones basadas en datos. Para hacer esto, no sólo monitorean datos de comportamiento cuantitativos, sino que también recopilan información cualitativa al escuchar a los clientes.

Según Davey (2018) cuanto más corta sea la investigación, más probable es que se complete, cuanto más larga sea la investigación, más información se abarca. Es importante clasificar las respuestas, asimismo, el compromiso por parte de las personas es fundamental para cambiar de opinión acerca de sistemas que estén funcionando de manera ambigua en todo el proceso productivo de las prendas.

Figura 18.

Marca y prenda de la marca Calvin Klein



Fuente: (Salazar, 2019)

El objetivo de la organización es satisfacer las necesidades del cliente mediante metodologías internacionales de control de calidad en procesos de producción. Para generar técnicas efectivas para generar una transformación del producto óptima, el 80 % del esfuerzo consiste simplemente en escuchar los requerimientos, quejas y recomendaciones por parte del consumidor para responder el 'por qué' se dan posibles problemas futuros a través de encuestas enfocadas al control de calidad en cuanto a la confección de las prendas, las costuras y terminados.

2.2.2. Visionario

La marca Marithé Francois Girbaud es de origen francés, nacida en París a mediados de los 60's. En 1965 sus fundadores se propusieron mejorar la calidad del jean americano tradicional, tratando de suavizar las fibras ásperas del denim. Marithé y François Girbaud fueron los pioneros

en el proceso de suavización y desteñido de dicha tela por medio de experimentos, que consistían en lavados sucesivos de las prendas, seguidos por frotaciones manuales de cada una de ellas sobre tablas abrasivas.

Figura 19.

Marca Marithé Francois Girbaud



Fuente: (El Mundo, 2014)

Encontraron que el lavado con piedra pomex, daba justo la textura y color que estaban buscando. Fue así como se lanzó el proceso industrial mundialmente conocido como: “stonewash”. La marca es reconocida a nivel mundial gracias a su innovadora idea, pues gracias al cambio en el lavado de la tela se obtuvo un textil ergonómico y reconfortante para el uso cotidiano de los usuarios de Marithé Francois Girbaud.

CAPÍTULO III

INVESTIGACIÓN DE MERCADO

3.1. Análisis externo

El análisis externo del presente proyecto es crucial puesto que permite realizar una amplia investigación en torno a los factores más importantes que se desarrollan en el mercado involucrado en el proyecto.

3.1.1. Análisis PEST

3.1.1.1. Entorno político

La industria textil es considerada una de las actividades económicas más importantes dentro de la manufactura ecuatoriana, igualmente, es el tercer sector generador de empleo en el país por detrás de la agricultura, ganadería, pesca y comercio. La industria textil ecuatoriana pretende innovar en la variación de las exportaciones en el área de producción para expandir la diversidad de productos que ofrece el Ecuador al mundo, de forma que, aumenten las zonas de comercio local y aporten significativamente a la economía del país.

De acuerdo con el Objetivo 5 del “Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021 Toda una Vida” se menciona el crecimiento económico sostenible por medio de la productividad y competitividad impulsada a través de la redistribución y la solidaridad, de manera que, en el ámbito político se promueva la calidad del producto ecuatoriano en base a un correcto desempeño en fases estratégicas del proceso productivo relacionados a recursos de servicio conexo, materia prima e insumos como valor agregado para la satisfacción de las necesidades del consumidor nacional e internacional. (Plan Nacional de Desarrollo, 2017).

Por otra parte, el cambio en la matriz productiva del país puede agilizarse gracias a la implementación de factores como la investigación, la formación académica, la innovación en los procesos productivos, el desarrollo de nuevas tecnologías, y el emprendimiento a través de los vínculos entre el sector público y el productivo. (Plan Nacional de Desarrollo, 2017).

Las pequeñas y medianas empresas (PYMES) en el Ecuador facilitan el desarrollo de una sociedad en base a la producción, oferta y demanda, es por esta razón que se ha convertido en un factor necesario para la generación de empleo, teniendo como prioridad el alcance de una economía rentable. Las oportunidades de las PYMES en el Ecuador varían entre 179.800 empresas, de las cuales el 26% corresponde al comercio y el 63% a la prestación de servicios. Para retornar a la normalidad es necesario medir el nivel de esfuerzo que se obtiene con la determinación de mejorar la situación actual del país referente a la caída de la actividad económica, por otra parte, es sustancial conocer cuál es la línea base que se ha establecido con la pandemia y los cambios que ha provocado en el mercado, pues se requiere de ajustes estructurales en los procesos productivos en curso para minimizar la interrupción de las actividades laborales, el empleo y la sociedad.

Hoy en día existe gran variedad de PYMES en el mercado representando un 95% de las actividades productivas en el Ecuador, siendo en algunos casos lideradas por un solo propietario, quien se encarga de desarrollar cada proceso de gestión, transformación y comercialización del producto o servicio con libertad, siempre y cuando la utilidad económica se evidencie en números positivos.

3.1.1.2. Entorno económico

Una de las tantas consecuencias económicas que se evidenciaron en la pandemia ha sido la paralización de la productividad en el sector textil, lo que ha perjudicado notoriamente la economía actual no solo en el país sino a nivel mundial. El Banco Central del Ecuador establece que durante el segundo trimestre del año 2020 el PIB cayó un 12,4%, en otras palabras, se registró una pérdida abismal en comparación con 2019 durante la misma etapa, sin embargo, se registró en el segundo trimestre del año 2021 un aumento en la economía con un 8.4%, de manera que, genera expectativas positivas para el mejoramiento económico del país. (Banco Central del Ecuador, 2020).

La industria del sector textil genera ingresos económicos importantes en el Ecuador, no obstante, en 2020 se ha experimentado una importante caída del 11,3%. Al ser uno de los sectores industriales con mayor impacto en la generación de plazas de mercado (alrededor de 170.000 empleos) cubre el 21% de los empleos manufactureros del país. Según la Asociación de Industriales Textiles del Ecuador (AITE), el tercer lugar en el sector manufacturero se establece por la industria textil y de confección, representando el 7% del PIB del país. (Asociación de Industriales Textiles del Ecuador, 2021).

Según Proecuador (2012), el sector textil en el Ecuador se desencadena en 33 divisiones, estableciendo así diversas ramas en la manufactura ecuatoriana, una de ellas es la industria textil e indumentaria en denim, que representa el 8% del campo de estructura, alcanzando un porcentaje anual del 2% en dólares sobre la variación de la tasa de valor.

3.1.1.3. Entorno social/ cultural

Actualmente el modelo de moda que marca tendencia en el mundo se enfoca en la investigación y análisis de diversos eventos socioculturales con el fin de llamar la atención del usuario de acuerdo con sus necesidades, por esta razón el textil denim se considera un símbolo vestimentario de moda en auge.

Diversas encuestas realizadas por marcas posicionadas en el mercado global mencionan que el denim posee una alta demanda en el sector textil y de indumentaria, de igual manera, la aceptación por parte del consumidor no se delimita por la edad o el género, ya que las prendas en denim son indispensables en la vida cotidiana de las personas.

Partiendo de que el denim se ha convertido en un ícono de la moda, diferentes segmentos de la sociedad han incorporado la mezclilla como prenda a sus guardarropas ya que permite al consumidor estampar un estilo propio e incorporarlo en el día a día de diversas maneras, ya sea para un evento informal o una mezcla más estilizada para los fines de semana.

Por este motivo, en la sociedad actual en la que vivimos la vestimenta en denim es imprescindible, debido a que ofrecen nuevos enfoques en el diseño y producción de las prendas a la hora de elegir un estilo de vestir, buscando nuevas formas de crear diferentes condiciones para aumentar el mercado.

3.1.1.4. Entorno tecnológico

Dentro del entorno tecnológico el sector textil ha optado por implementar nuevas tecnologías capaces de aumentar el proceso productivo por medio de la innovación. El Ecuador se encuentra encaminado al cambio mediante la elaboración de nuevas fibras naturales, artificiales y sintéticas gracias a la integración de equipos tecnológicos extranjeros.

La pandemia cambió la modalidad con la que trabajaba el mercado, el uso de internet fue una herramienta importante para la economía mundial pues, las ventas online incrementaron, acelerando así la adopción de nuevas tecnologías exponenciales. El modelo de negocio comercial suele sufrir cambios cuando la empresa se encuentra en declive, de manera que, se usan nuevas tecnologías comerciales como herramientas estratégicas. El Universo (2021), expone que las empresas priorizan cinco áreas como es la originalidad del producto o servicio, la automatización de procesos, la excelencia en atención al cliente, la reducción de costos, y el generar nuevos ingresos a la institución.

Por otra parte, existen diversos factores que contribuyen al desarrollo indumentario innovador, la industria textil en torno al denim tiene el potencial de cambiar drásticamente con los avances tecnológicos, como es el caso del Denim-Eco-D, que es un textil elaborado a partir de botellas de plástico, según El Comercio (2013), para confeccionar un pantalón se requiere alrededor de 10 botellas de plástico, gracias al progreso en el campo tecnológico se ha logrado transformar el plástico a fibras textiles de gran demanda en el mundo como lo es el denim, asimismo, en diversos estudios se ha enfocado a este textil al cuidado de la salud como lo es la protección a los rayos UV y propiedades antibacteriales para ofrecer productos acorde a la situación actual.

Al igual que otras empresas, Vicunha describe el origen de su materia prima, a la vez que hace uso del algodón orgánico reciclado como alternativa para la sostenibilidad ambiental, el innovador proceso de lavado en la empresa no utiliza agua y tintes contaminantes, con la ayuda de la tecnología se puede crear moda sostenible.

3.1.2. Tendencias de consumo

En la actualidad un marcador social es el consumo, se dirige a un grupo de personas con una necesidad de diferencia que se reconoce ya sea por estéticas típicas, contrastes, lógicas, perspectivas y rituales de consumo. Estas tendencias son indicativas de la novedad del consumo en la sociedad actual, ya que permite identificar y comprender la movilización e influencia con relación al consumidor y el mercado. El consumo es responsable de las tendencias sociales, pues a través de experiencias y actitudes adoptadas por los usuarios se ofrecen prácticas de consumo relacionadas con la industria ambiental, ética y social que las futuras empresas usan a su favor (Zemanate Karen, 2015).

El Covid-19 impacto en la vida de la población mundial y en gran medida a países del tercer mundo, los consumidores han cambiado por el estrés emocional que conlleva estar aislado de su entorno, por lo que se han analizado sus prioridades y necesidades básicas, dando como resultado el nacimiento de un nuevo consumidor post pandemia, forzados a adaptarse a los nuevos requerimientos tras la obligada digitalización de las actividades diarias (Llyc, 2021). Por este motivo, la industria textil e indumentaria estudia las nuevas demandas de los consumidores con el fin de desarrollar productos de buena calidad, con un tiempo de vida largo y duradero que evite la contaminación del medio ambiente.

Debido a la pandemia, los consumidores son conscientes de la importancia del consumo necesario y no excesivo. Según La Cámara de Comercio Internacional Ecuador (2021) durante la pandemia del año 2019 las tendencias actuales en torno a la industria manufacturera textil a nivel mundial aumentaron el emprendimiento al 92%, de esta manera la experiencia en logística, canales de distribución, ventas y comercialización se vio obligada a transformarse.

3.1.3. Segmentación del mercado potencial

El presente proyecto tiene como objetivo de mercado potencial a las fábricas que elaboran indumentaria en denim que requieran un control de calidad en el área de confección para disminuir el margen de defectos que existan en las prendas, pues el proponer una guía para el control del proceso aportará a la productividad de la organización.

Tabla 1.

Variable Demográfica

Variable Demográfica	
Usuario	Empresarios
Ocupación	Industria del denim
Profesión	Gerente propietario, personal
Aspiración social	Interés por el control de calidad

Elaborado por: Dayana Llerena (2023)

Tabla 2.

Variable Geográfica

Variable Geográfica	
País	Ecuador
Región	Sierra
Provincia	Tungurahua
Ciudad	Pelileo

Elaborado por: Dayana Llerena (2023)

Tabla 3.

Variable Psicográfica

Variable Psicográfica	
Personalidad	Son personas que toman riesgos probando cosas diferente fuera de su zona de confort, positivas, resolutivas y de mente abierta, son capaces de implementar métodos que ayudan a aumentar la productividad de su organización.
Estilo de vida	Exploran nuevos lugares y culturas, valoran emprendimientos en torno a la moda en tendencia social, llevan una alimentación equilibrada, poco amantes de la actividad física, un estilo de vida ajetreado, se le facilita comunicarse con los demás.
Intereses	Enfocados a actividades laborales. Interesados en la calidad de producción.
Valores	Compromiso, Responsabilidad, Confianza, Tolerancia.
Características culturales	Individualistas, con sólida protección para el futuro.

Elaborado por: Dayana Llerena (2023)

El Instituto Nacional de Estadísticas y Censo (2010) establece que el Ecuador cuenta con 11.006 empresas de manufactura textil, el 74,2% se especializan en el campo de indumentaria. En 2010 se registraron 31.983 empresas comerciales relacionadas con la industria textil, y solo el 80% desarrollaba actividades comerciales al por menor de productos vestimentarios. Por otro lado, en el año 2011 el censo de producción de la provincia de Tungurahua del cantón Pelileo cuenta con unos 1100 talleres de confección y 12 lavanderías funcionales para denim.

Figura 20.

Porcentaje de la industria textil en Pelileo.



Fuente: (El Telégrafo, 2016)

Con estas estadísticas se puede apreciar que el número de talleres textiles de Pelileo en cuanto a producción de indumentaria es alto. Son consideradas PYMES, ya que en grandes medidas se constituyen por talleres artesanales dirigidos por familias. Estos datos se vuelven significativos para el mercado analizado, ya que el producto está destinado al sector de la manufactura textil.

Es comprensible que la mitad de las instituciones dedicadas a la producción de ropa se destaquen si el potencial de mercado es alto. De modo que, la aplicación del control de calidad en la confección de prendas al ser acogido por las empresas que manejan un porcentaje significativo de producción se verá beneficiado, pues ayudará a su competitividad.

3.1.4. Análisis del sector y del mercado de referencia

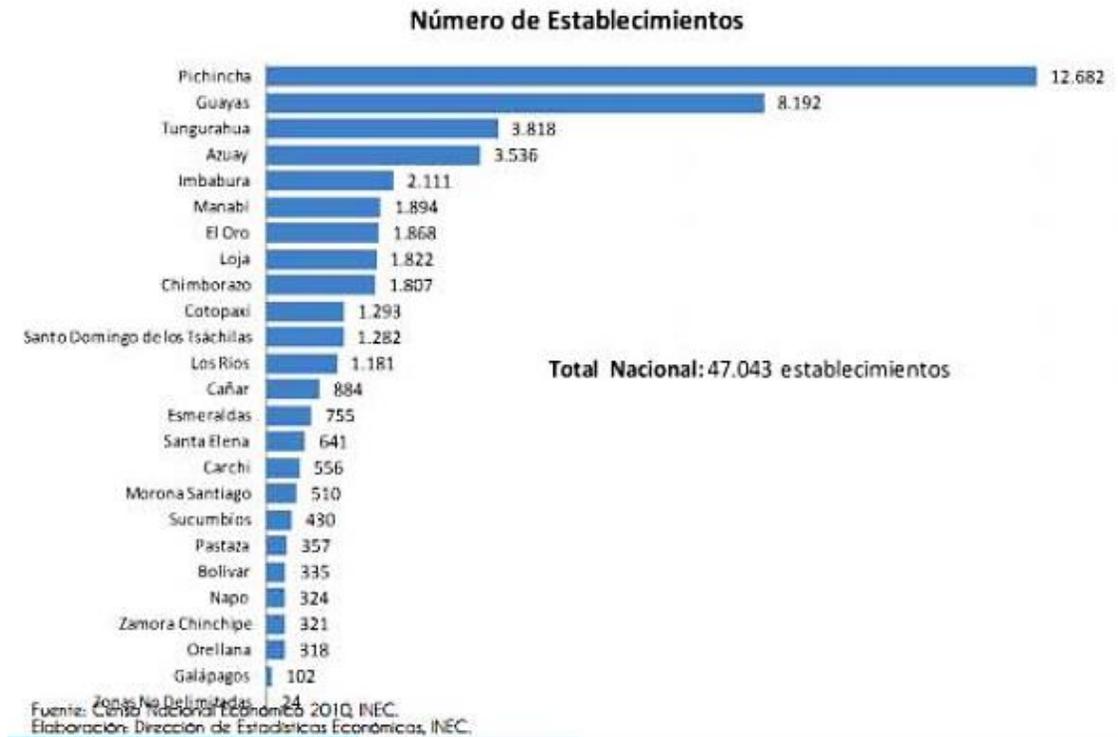
Martínez & North, (2009) argumentan que los empresarios de la industria del denim en el cantón Pelileo han adquirido experiencia en el mercado desde la infancia debido a los lazos familiares que sustentan la iniciativa empresarial. Emprendedores que innovan debido a los desafíos cotidianos por las exigencias del mercado, aun así, están dispuestos a utilizar la

información como ventaja para desarrollar modelos de negocio, estrategias de marketing con el único fin de impulsar su negocio.

Por otro lado, el INEC (2010) menciona que en el tercer lugar en cuanto al número de empresas textiles que contribuyen positivamente a la economía local y nacional se encuentran en la provincia de Tungurahua.

Figura 21.

Número de establecimientos



Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censo (INEC), (2010)

Según el último censo de 2010, Tungurahua contaba con 3,818 negocios activos, por lo que también se anunció que este sector en todas las actividades económicas aporta alrededor del 23% de los empleos en el cantón Pelileo, esto demuestra la importancia de la industria textil en la economía local.

A nivel provincial y nacional la ciudad de Pelileo es reconocida por la producción de indumentaria en denim, de modo que busca abrirse al mercado internacional. Como los empresarios quieren incorporar nuevas estrategias en su negocio y dejar los hábitos tradicionales, el uso de parámetros de control de calidad en el proceso de producción desempeñará un papel en la competencia del mercado, contribuyendo así a las ganancias de la empresa.

3.1.5. Índice de saturación del mercado potencial

Al determinar un indicador de acumulación se precisa que se comprenda de manera clara y precisa la cantidad de clientes potencialmente activos, las organizaciones que implementan sistemas en el control de calidad como un plan para desarrollar moda ecológica, no han determinado el número de maquiladoras y talleres, no obstante, según el censo que se llevó a cabo en el año 2011, existen alrededor de 1100 talleres dedicados a la industria textil.

Esto quiere decir que es posible que el mercado pueda adaptarse a los parámetros necesarios para desarrollar procesos de calidad e implementarlo como una planificación para la moda ecológica mejorando la productividad, por lo que, se incrementa la ventaja respecto a la competencia y se utiliza de manera eficiente los recursos, de manera limpia y ordenada.

En la ciudad de Pelileo, el mercado representa un alto nivel de industrias que se caracterizan por dedicarse a la producción de ropa, sin embargo, esto no quiere decir que el mercado representa una saturación de cara al control de calidad, por el contrario, se da la oportunidad de crear un nuevo sistema de producción basado en estrategias que mejoren la competitividad de la empresa y reduzcan prendas poco funcionales y desechables que afecten al entorno medioambiental de las empresas, de manera que se expanda y aumente el nivel del cantón, provincial y finalmente nacional.

3.1.6. Análisis estratégico de la competencia (benchmarking)

El Benchmarking es una estrategia que se basa en compararse con otras empresas, se comprende cómo se identifica, analiza y mejora los procesos en base a lo que se ha aprendido. Este proceso es útil para darse cuenta de cómo los competidores de esta y distinta rama industrial desarrollan sus procesos y controlan la calidad de sus productos.

A pesar de ello, las empresas más competitivas se colocan dentro de un apartado industrial que se caracteriza porque utilizan metodologías sofisticadas de control de calidad como lo es las normas ISO 9001, la mejora continua, el sistema Six Sigma, entre otros, debido a que son métodos que ayudan a desarrollar procesos ordenados y planificados que disminuyen la variabilidad de un producto, el porcentaje de error, aumentan la velocidad, sencillez y precisión en la ejecución de sus procesos, minimizando los desperdicios textiles.

3.2. Análisis interno

3.2.1. Análisis de recursos propios y disponibles

Este análisis requiere la consideración de los recursos disponibles y, lo que es más importante, los recursos que estén al alcance para realizar el proyecto. De tal modo que, para afirmar que el control de calidad en el área de confección será de gran ayuda para la fábrica Rinotex, se necesitan recursos financieros, tecnológicos, materiales e institucionales, que de alguna manera contribuyen a la ejecución del proyecto.

Recursos tangibles

Son aquellos recursos que una organización debe contar y se pueden observar y percibir, algunos de los cuales son recursos financieros, tecnológicos y físicos.

➤ **Recursos financieros:**

Para llevar a cabo el presente proyecto en cuanto al ámbito económico se cuenta con recursos propios del investigador sin necesidad de solicitar un préstamo, asimismo, se efectuará con el apoyo familiar y de la fábrica Rinotex. Por consiguiente, su propósito es mejorar la competitividad de la organización de tal modo que pueda aumentar sus ingresos.

➤ **Recursos tecnológicos:**

En cuanto al recurso tecnológico se dispone de equipos electrónicos como lo son computadoras, laptops, móviles inteligentes, sitios web y softwares para el diseño como lo es Adobe Ilustrador y Adobe Photoshop, dichas herramientas facilitarán la fase de diseño, de tal modo que, se creen plantillas para desarrollar la propuesta referente a la guía de control de calidad para la confección de indumentaria en denim y se presentará a la fábrica Rinotex.

➤ **Recursos físicos:**

Por otra parte, los recursos físicos presentes en el proyecto serán las máquinas de confección del taller de la fábrica Rinotex y para la elaboración de la propuesta se utilizará la computadora e impresora.

Recursos intangibles

Son recursos de difícil valoración debido a su complejidad para explicarlos y evaluarlos, no obstante, son de vital ayuda a la hora de entregar calidad a un producto o un servicio.

➤ **Recursos humanos:**

Este recurso es fundamental para el proyecto, es por ello que se contará con los conocimientos, habilidades y destrezas de los 4 operarios del área de confección

de la institución. Además, con ayuda del director y jefe de producción de la fábrica Rinotex y su comprensión sobre la importancia de la calidad del producto, se fusionará su experiencia para la implementación de una guía de control de calidad para la confección de indumentaria en denim.

➤ **Cultura empresarial:**

Este proyecto propone aplicar una serie de normas, valores y virtudes que promuevan el trabajo colectivo y activo de la organización como factor diferenciador sobre otros negocios para mejorar las expectativas del cliente con el producto.

➤ **Recursos de imagen:**

La fábrica Rinotex se maneja con valores como el respeto, compromiso, responsabilidad con el producto y honestidad hacia el consumidor. El propietario del taller, Patricio López, ha estado lidiando con estos problemas durante los años de vida de la institución.

3.2.2. Análisis Cadena de valor

La cadena de valor es una herramienta estratégica de gestión que visualiza el desarrollo de las operaciones dentro de una organización cuyo propósito es lograr objetivos comerciales, este proceso examina e identifica qué actividades generan una ventaja competitiva y comienza desde la materia prima hasta la comercialización y distribución del producto final (Caja, 2018).

En la cadena de valor, las diferentes etapas en las que se llevan a cabo deben enumerarse en orden cronológico correspondiente a la materialización del producto o la prestación del servicio. Se analizan cuatro eslabones en la cadena de valor:

3.2.2.1.Eslabón de investigación y desarrollo

Para implementar el control de calidad en los procesos productivos de la fábrica Rinotex se realizará una investigación previa acerca del proceso de investigación y de diseño que manejan para la confección de prendas en denim. La fábrica no cuenta con un área de diseño, no obstante, se manejan por temporadas, de modo que estudian las tendencias actuales del mercado y cuál es la necesidad del consumidor ante la indumentaria jean.

Una vez desarrollada la fase de investigación se continúa con la fase más importante dentro de una empresa textil y es el diseño del producto, en la que se contrata de manera ocasional a una diseñadora, de tal forma que, desde el patrón base se diseñe entre 2 a 3 modelos, realizando modificaciones y cambios necesarios ya sea en bolsillos, piezas delanteras, posteriores, pretinas, en bastas, etc. Además, se aplica una única ficha de diseño que incluye detalles en cuanto a la tela e insumos que se utilizarán de acuerdo con el modelo.

3.2.2.2.Eslabón de abastecimiento de materiales y materia prima

Una vez que se realiza la investigación y el desarrollo de diseño la fábrica procede a abastecerse de insumos para la confección como lo es hilo, botones, cierres, broches o cinturones, el taller cuenta con proveedores como lo es Distribuciones Zuñiga e Importadora Villaroel que se ubican en el centro del cantón Pelileo. De la misma forma para su abastecimiento en cuanto a materia prima sus principales proveedores son Intertexas, Impordenim y Multitelas, ellos proveen a Rinotex denim crudo en diferentes gramajes, y composiciones, así también, tela APT o apta para tinturar.

De este modo al conseguir los materiales se adecua un espacio apropiado a fin de que no retrasen los procesos que se están desarrollando en otras áreas, y la materia prima almacenada pueda alcanzar de manera eficiente la fase de corte y confección.

3.2.2.3.Eslabón de producción

En esta etapa, la fábrica contrata a la diseñadora para que interprete su diseño, de tal forma que desarrolle el patronaje de la prenda, una vez desarrollados los moldes se procede a cortar las piezas, y es aquí donde el proceso se debe realizar con suma importancia pues el proceso de confección depende del personal necesariamente capacitado y la maquinaria en buen estado, ya que es preciso que las prendas cumplan estándares en el control de calidad y acabado de prendas.

Se deben analizar correctamente las prendas cuando aún están confeccionadas en el textil denim crudo ya que es fácil realizar algún cambio en las piezas si su confección sufre de daños o desperfectos. Cuando la prenda está confeccionada en su totalidad se envía a la lavandería para realizarle su debido tratamiento químico, para concluir se completa la preparación de la prenda y se realizará el control de calidad total junto con el planchado.

3.2.2.4.Eslabón de comercialización

En cuanto a la comercialización de sus productos se realiza por redes sociales y el boca a boca de sus clientes, de igual manera el canal por el que se visualiza y llega el producto a los consumidores es el local principal que se ubica en la ciudad de Pelileo, el producto se exhibe de manera física para los posibles clientes, así también se puede conseguir contratos y hacer pedidos a niveles más altos.

Finalmente la fábrica Rinotex distribuye sus productos en un 50% para su propio almacén y el otro 50% hacia otras ciudades como lo es en la región costa Guayaquil, Manta y Santo Domingo o en la sierra como lo es la ciudad de Quito.

CAPÍTULO IV

MARCO METODOLÓGICO

4.1. Estudio de público objetivo

Para el desarrollo del presente proyecto, es necesario aplicar herramientas que ayuden a la recolección de información sobre los aspectos que servirán como soporte inicial para el desarrollo de la propuesta en el área de confección de la fábrica Rinotex.

Como herramienta indispensable para el desarrollo de la investigación, se emplearon entrevistas semiestructuradas al personal en la fase de confección y al jefe de producción, a partir de esta herramienta se espera conocer aspectos importantes en el proceso productivo de la fábrica, es decir, conocer los parámetros de evaluación de calidad que se aplican, la planificación y control del proceso de confección, los objetivos que plantea la fábrica y como los cumple, las etapas que se desarrollan en la fabricación del producto y como controlan cada una de las fases, requerimientos mínimos e inspecciones sobre las prendas confeccionadas.

4.1.1. Modelo de encuesta y/ entrevista

A continuación, se establece el modelo de la entrevista semiestructurada hacia el jefe de producción y los trabajadores en el área de confección, y el modelo de ficha de observación aplicada al proceso de confección de la fábrica Rinotex.

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE DISEÑO Y ARQUITECTURA
CARRERA DE DISEÑO TEXTIL E INDUMENTARIA

ENTREVISTA

Presentación

Entrevista dirigida al jefe de producción de la fábrica Rinotex.

Objetivo

Identificar cómo afecta la falta de control de calidad en el proceso de confección de indumentaria en denim de la fábrica Rinotex, con el propósito de determinar la línea base y plantear la solución del problema.

Nombre del Director de Rinotex: _____

Preguntas

Categoría 1

Control de calidad

- 1. ¿Qué tan importante es para la fábrica el control de calidad en el proceso de confección? Y ¿De qué forma incide en la toma de decisiones?**

2. ¿Cuál es la planificación y control que tiene la fábrica respecto a la calidad del producto? Y ¿Cómo se asegura de que los procesos se llevan a cabo según lo planificado?

3. ¿Cuál es el sistema o normativa que determina la fábrica sobre las variables que inciden en la calidad de las prendas?

Categoría 2

Productividad

4. ¿Cuál es la capacidad de producción de la fábrica?

5. ¿Cómo precisa, repasa y comprueba a detalle que durante la orientación del proceso de confección no se sufra retrasos?

6. ¿Las metas trazadas por la fábrica con respecto a la productividad son medibles, viables y eficaces? ¿Si, no y por qué?

7. ¿Cómo garantiza la conformidad de sus productos y la satisfacción del cliente?

Categoría 3

Recurso Humano

8. ¿Cómo gestiona la eficiencia de las capacidades técnicas del personal para ejecutar su trabajo en el área de confección?

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE DISEÑO Y ARQUITECTURA
CARRERA DE DISEÑO TEXTIL E INDUMENTARIA

ENTREVISTA

Presentación

Entrevista dirigida al personal de trabajo del área de confección.

Objetivo

Identificar cómo afecta la falta de control de calidad en el proceso de confección de indumentaria en denim de la fábrica Rinotex, con el propósito de determinar la línea base y plantear la solución del problema.

Nombre el entrevistado: _____

Cargo: _____

Preguntas

Categoría 1

Control de Calidad

- 1. ¿Cómo controla la calidad dentro del área de confección?**

- 2. ¿Qué parámetros se tienen en cuenta para la evaluación de calidad de una prenda?**

3. **¿Cuál es la planificación y control que tiene la empresa respecto al control de calidad?
Y ¿Cómo se asegura de que los procesos se llevan a cabo según lo planificado?**

4. **¿Cuál es el control que se realiza en las etapas del proceso de confección? Y ¿Qué etapa es la que más se controla?**

Categoría 2

Productividad

5. **¿Cuáles son los objetivos que se plantea el área de confección? Y ¿De qué manera se evalúan los procesos de confección para alcanzar los objetivos?**

6. **¿Cómo resuelven problemas que se susciten durante el proceso de confección de una prenda?**

7. **¿Qué tipo de prendas confeccionan en el taller? Y ¿Cuál es la cantidad que producen?**

Categoría 3

Recurso Humano

8. ¿Qué tipo de capacitación tienen los empleados en la confección de prendas?

9. ¿Tiene conocimiento sobre el mantenimiento de las máquinas que se usan en el proceso de confección? y ¿Qué solución se da si las máquinas no funcionan correctamente?

10. ¿Qué aspectos (habilidades/destrezas) posee en el área de confección?

11. ¿La fábrica cuenta con las herramientas (insumos y maquinaria) necesarias para desarrollar el trabajo? Y ¿Cuáles son?

4.2 Selección de la muestra

Para la selección de la muestra que se va a estudiar se necesitan técnicas de recopilación de información. Es habitual que se dirija a una o varias personas que represente un grupo o comunidad, aunque, pueden ser personas sin relación alguna que comparten características similares que sean de interés para el investigador. De tal modo que, se recopile información del proceso productivo y del personal del área de confección en la fábrica Rinotex que produce indumentaria denim en el cantón Pelileo.

4.1.1. Unidad de observación

La unidad de observación que se efectuará en el presente proyecto es el área de confección de la fábrica, en vista de la necesidad de estudiar al personal laboral en la fase de transformación del producto.

4.1.2. Unidad de análisis

La unidad de análisis es el proceso de confección y el personal de producción de la fábrica Rinotex, pues, es necesario analizar el desempeño de la institución.

4.1.3. Población y tipo de población

Arias (2018) establece la definición de población como un conjunto de características comunes de carácter finito o infinito cuyas conclusiones serán cuidadosamente investigadas.

En otras palabras, el objeto de investigación constituye a la población, pues influye en el desarrollo de un proyecto o estudio. De acuerdo con las características del proyecto, la población es cuantificable, ya que se conoce el número de individuos, por lo tanto, la fábrica es la población diana la cual está definida por los objetivos del proyecto.

Número de sujetos: 4 trabajadores del área de confección de la fábrica Rinotex y al jefe de producción de dicha institución.

Tipo de población: Finita.

Durante la investigación, el término “población” se define como el conjunto de individuos que comparten características equivalentes en cuanto a las variables necesarias para el desarrollo de un estudio (Hernández & Mendoza, 2008). A partir de las temáticas propuestas en este proyecto, la población finita con la que se trabajará es el personal que labora en el área de confección y el jefe de producción de la fábrica Rinotex.

Según Hernández & Mendoza (2008) la población finita es el tamaño conocido de una población de estudio, por lo tanto, es objeto de investigación. De esta forma, los objetos directos en torno a la investigación son los trabajadores en confección de la fábrica, de ellos se obtendrá información de primera mano para aplicar el control de calidad en los procesos productivos de la organización.

Tabla 4.

Listado del personal en el área de confección de la fábrica Rinotex en la ciudad de Pelileo.

Informante	Cargo	Nombre registrado del entrevistado
Informante principal	Jefe de producción	Patricio López
Informante 1	Empleado del área de confección	Vinicio Andaluz
Informante 2	Empleado del área de confección	Marco Llerena

Informante 3	Empleado del área de confección	Henry Gómez
Informante 4	Empleado del área de confección	Ernesto Toapanta

Elaborado por: Dayana Llerena (2023)

4.2. Técnicas de estudio

4.2.1. Cualitativas

La técnica de estudio que se ajusta al tipo de población enfocada al proyecto es netamente cualitativa, pues se enfoca en la recopilación de datos, el análisis y la información observacional para revelar varias interrogantes que los investigadores no han considerado con el fin de perfeccionar preguntas relevantes, esta herramienta profundiza en los datos, contextualización y experiencia de investigación personal.

Según Campoy & Gomes (2009), una técnica precisa de recolección de información es la entrevista, ya que existe una comunicación mutua entre dos personas cuyo único propósito es obtener percepciones y opiniones sobre una experiencia o situación.

La investigación ha requerido la aplicación de entrevistas semiestructuradas al jefe de producción y a los empleados del área de confección de la fábrica Rinotex, esto permitirá determinar las características y la interacción que existe sobre los trabajadores y el control de calidad en el proceso productivo.

4.2.2. Cuantitativas

Los estudios obtenidos en el marco de los métodos cuantitativos en la fase de confección y la gestión de la calidad están muy relacionados con la investigación y los procesos para obtener

información objetiva en cifras numéricas, centrándose en los criterios de validez en la calidad de las prendas.

En un estudio cuantitativo, se realizará una investigación de campo sobre los defectos encontrados en productos indumentarios de la fábrica Rinotex. De esta manera, se recopilan y analizan datos, que pueden implementarse en asociaciones para mejorar la calidad del producto y satisfacer las necesidades de los usuarios en la confección de prendas.

Este método permite identificar de manera eficaz medidas, tendencias y promedios, de manera que se puedan realizar predicciones, demostrar condiciones de prueba y alcanzar resultados generales en el estudio que sea aplicado. A través de esta técnica se tendrá conocimiento de la variabilidad existente en la confección de indumentaria, mediante herramientas de calidad que buscan analizar el nivel de cada defecto y sus causas. (Sampieri, Fernández, & Baptista, 2014)

4.2.2.1. Categorización

Tabla 5.

Establecimiento de categorías y subcategorías.

Categorías	Subcategorías
Categoría 1 Control de calidad	Control de calidad en las fases de transformación de la materia prima en el producto final.
Categoría 2 Productividad	Proceso de confección.
Categoría 3 Recurso Humano	Personal encargado y la función que desempeña en el proceso de confección de la fábrica Rinotex.

Elaborado por: Dayana Llerena (2023)

4.3. Elaboración e interpretación de los datos

4.3.1. Entrevistas

Tabla 6.

Entrevista al Jefe de producción

Entrevista al Jefe de producción - Patricio López	
Control de Calidad	
1. ¿Qué tan importante es para la fábrica el control de calidad en el proceso de confección? Y ¿De qué forma incide en la toma de decisiones?	Es importante controlar la calidad de una prenda, pues de esta depende la productividad ya que la toma de decisiones en cuanto a los estándares de calidad incide en la competitividad de la fábrica frente al mercado.
2. ¿Cuál es la planificación y control que tiene la fábrica respecto a la calidad del producto? Y ¿Cómo se asegura de que los procesos se llevan a cabo según lo planificado?	La planificación se basa en la confección de las prendas y la calidad del material e insumos y se asegura en base a inspecciones y observaciones como control para determinar en qué fase del proceso se está fallando para recopilar información para centrar el proceso.
3. ¿Cuál es el sistema o normativa que determina la fábrica sobre las variables que inciden en la calidad de las prendas?	La fábrica no cuenta con un sistema o normativa, sin embargo, se realiza un control empírico en base a la observación del jefe de producción y los propios trabajadores pues debido a su experiencia se les facilita determinar posibles fallas y gracias a eso puede haber una corrección en el proceso y producto.
4. ¿Cuál es la capacidad de producción de la fábrica?	El área de confección cuenta con 1 jefe de producción, 4 operarios y 10 máquinas con diferentes funciones, y la capacidad de producción de la empresa es de 1000 a 1500 pantalones al mes, dependiendo la demanda pues puede llegar hasta 2500 o bajar a 800.
5. ¿Cómo precisa, repasa y comprueba a detalle que durante la orientación del proceso de confección no se sufra retrasos?	Con inspecciones, estudio del tiempo que tardan en hacer una prenda, gestión del proceso y a su vez calificando el desempeño del trabajador sobre su eficiencia y los errores que comete durante su función.

6. ¿Las metas trazadas por la fábrica con respecto a la productividad son medibles, viables y eficaces? ¿Si, no y por qué?	Si, porque a través de análisis de rendimientos, capacidad, desempeño y productividad se establecen metas alcanzables para la fábrica.
7. ¿Cómo garantiza la conformidad de sus productos y la satisfacción del cliente?	Por medio de encuestas, indicadores de satisfacción, devoluciones y reclamos por parte del cliente.
9. ¿Cómo gestiona la eficiencia de las capacidades técnicas del personal para ejecutar su trabajo en el área de confección?	Observando su productividad en cuanto a los factores que se les dificulta realizar en alguna fase de la confección, la variabilidad que existe en las prendas confeccionadas y su rendimiento.

Elaborado por: Dayana Llerena (2023)

Tabla 7.

Entrevista al personal del área de producción

Entrevista al Personal del área de confección	
Control de Calidad	
1. ¿Cómo controla la calidad dentro del área de confección?	
Informante 1 Vinicio Andaluz	Se controla en cada proceso, observando las primeras piezas si sus costuras no presentaban problemas, si debían cambiar el tamaño de los cortes y en base a la calidad de mano de obra, la calidad de los insumos y el buen estado de la maquinaria.
Informante 2 Marco Llerena	En cuanto al control de calidad verificar si la maquinaria está en buen estado y los insumos de confección son los adecuados.
Informante 3 Henry Gómez	Antes de iniciar la confección de las prendas se analiza el área de trabajo, para saber si cuento con lo necesario para iniciar el proceso.
Informante 4 Ernesto Toapanta	Se observa si mi área de trabajo se encuentra en buen estado.
Síntesis Integral	Según la información proporcionada por los informantes el control de calidad dentro del área de confección se desarrolla dentro de 3 eslabones que son mano de obra, materia prima y maquinaria.
2. ¿Qué parámetros se tienen en cuenta para la evaluación de calidad de una prenda?	
Informante 1 Vinicio Andaluz	Si la prenda tiene defectos en las costuras, si el hilo utilizado no es el que debe usarse para la prenda y si las piezas están asimétricas.

Informante 2 Marco Llerena	Quando la prenda tiene una mala tensión en las costuras y estas se rompen se consideran como defectos en la calidad, así también defectos producidos por la aguja de la máquina.
Informante 3 Henry Gómez	Quando la puntada no es la correcta, por ejemplo son de 4 – 5 PPP en la confección con telas gruesas como el denim y si las medidas coinciden con el cuadro de tallas.
Informante 4 Ernesto Toapanta	Si las costuras están flojas, si el largo de puntada no es el correcto, si hay saltos de puntada y si la tela presenta agujeros o daños.
Síntesis Integral	Quando se evalúa la calidad de una prenda en la fábrica se tiene en cuenta que los defectos de costura, si las puntadas por pulgadas son las correctas y si la tela no presenta defectos.
3. ¿Cuál es la planificación y control que tiene la fábrica respecto al control de calidad? Y ¿Cómo se asegura de que los procesos se llevan a cabo según lo planificado?	
Informante 1 Vinicio Andaluz	La planificación incluye herramientas e instrucciones para nuestra capacitación para coordinar las operaciones que se ejecutan en el área de confección y lo aseguramos con el monitoreo de los procedimientos, mano de obra y las máquinas.
Informante 2 Marco Llerena	Se planifica desde el proceso de diseño ya que de ahí parte el patronaje y corte para llevar a cabo la confección de la prenda y se verifica en el terminado.
Informante 3 Henry Gómez	El control de calidad se relaciona con el cronograma de actividades, evaluando el total de piezas de la prenda a realizarse y en el momento que pasa por la etapa de confección.
Informante 4 Ernesto Toapanta	Todas las etapas para el desarrollo de una prenda siguen una planificación simple pero inquebrantable, nos aseguramos de que el proceso siga lo planificado a través del cronograma de actividades.
Síntesis Integral	La planificación dentro de la fábrica Rinotex se rige por un cronograma de actividades, además de que el control de calidad se establece por medio del monitoreo de procedimientos, la coordinación de los empleados en la ejecución de sus funciones y el buen estado de la maquinaria.
4. ¿Cuál es el control que se realiza en las etapas del proceso de confección? Y ¿Qué etapa es la que más se controla?	
Informante 1 Vinicio Andaluz	Es necesario analizar las medidas de las piezas, si la tela no tiene defectos, si la tela está rasgada, si las costuras no están bien aplicadas y se controla más la etapa final del producto.

Informante 2 Marco Llerena	En la etapa de corte se analiza si las piezas son de la medida exacta, si el corte es correcto y si la confección no tiene defectos en las costuras, la más importante es la confección pues si la máquina no opera bien puede dañar la tela.
Informante 3 Henry Gómez	Las etapas que se realizan dentro del proceso parte desde el corte, la costura y el terminado, y la fase que más se controla es el terminado en crudo de la prenda.
Informante 4 Ernesto Toapanta	Se controlan las máquinas y las puntadas y lo que más se controla es que las prendas estén bien terminadas.
Síntesis Integral	Al analizar las respuestas se obtiene como resultado que en la etapa de corte es importante que las piezas respeten la medida del tallaje y no estén cortadas de mala manera pues esto generaría defectos en la tela, la confección en el control en las costuras y el mantenimiento del equipo y que la etapa más importante es el terminado en crudo de la prenda.

Productividad

5. ¿Cuáles son los objetivos que se plantea el área de confección? Y ¿De qué manera se evalúan los procesos de confección para alcanzar los objetivos?

Informante 1 Vinicio Andaluz	Los objetivos que están propuestos en son el alcanzar un mayor número de prendas confeccionadas y mejorar la calidad y se evalúa si en la semana se alcanza a desarrollar la cantidad en el tiempo establecido y que no existan fallas en las prendas.
Informante 2 Marco Llerena	Mejorar la productividad de la fábrica e incrementar poco a poco la cantidad de prendas que se confeccionan, esto se evalúa analizando el rendimiento de los trabajadores.
Informante 3 Henry Gómez	El objetivo general en el área de confección es desarrollar las prendas que se establecen en una semana o un mes sin fallas, y se evalúa al seleccionar prendas como muestra y verificar su calidad.
Informante 4 Ernesto Toapanta	Como objetivo está producir más cuidando la calidad para posicionarnos en el mercado, se evalúa analizando las prendas confeccionadas y las fallas que se puedan encontrar.
Síntesis Integral	Los objetivos planteados en el área de confección son mejorar la calidad y aumentar la producción de prendas para posicionarse en el mercado, y se evalúa en el desempeño de los trabajadores, el tiempo que tardan realizando su función y las fallas encontradas en las prendas.

6. ¿Cómo resuelven problemas que se susciten durante el proceso de confección de una prenda?	
Informante 1 Vinicio Andaluz	Todo se resuelve durante la confección en crudo de la prenda, reponiendo piezas o dando mantenimiento a la máquina si presenta fallas, pues después del lavado es difícil resolver el problema ya que cambia el tamaño y el color del hilo.
Informante 2 Marco Llerena	Si existen defectos en la prenda terminada se analiza el por qué para saber si ha fallado el área de corte o de confección y poder dar una solución fiable.
Informante 3 Henry Gómez	Cuando las prendas presentan defectos por una aguja con falla, o la tela presenta cortes o daños se recurre al área de corte para suplantar la pieza que se dañó.
Informante 4 Ernesto Toapanta	Se da mantenimiento a la máquina que genera los problemas, y si el problema se da por la tela se repone el pedazo con falla.
Síntesis Integral	Según lo expuesto por los informantes, es mejor solucionar los problemas de confección cuando la prenda aun no sufre cambios por procesos de lavandería ya que si las puntadas no son las correctas se puede desarmar y volver a coser, si una pieza de tela es defectuosa se suplanta por una nueva en el área de corte y si la máquina no funciona correctamente se da mantenimiento.
7. ¿Qué tipo de prendas confeccionan en el taller? Y ¿Cuál es la cantidad que producen?	
Informante 1 Vinicio Andaluz	En el taller únicamente se confeccionan pantalones jeans de hombre y de mujer, cuando es temporada baja se producen de 600 a 800 prendas y cuando es temporada alta entre 1500 a 2000 prendas.
Informante 2 Marco Llerena	Solo confeccionamos pantalones, y depende del área de corte, si en la semana cortaron entre 2 a 3 cortes se producen entre 1000 a 1500 pantalones, y en meses de alta demanda se hacen 4 cortes que llegan a 2000 y 2500 prendas.
Informante 3 Henry Gómez	Trabajamos en la confección de jeans femeninos y masculinos, y producimos una cantidad estándar de 1500 a 2000 pantalones al mes.
Informante 4 Ernesto Toapanta	Se confeccionan pantalones masculinos y femeninos y por lo general la cantidad que se produce es de 1000 a 1500 pantalones al mes.
Síntesis Integral	La fábrica Rinotex se especializa en la confección de prendas inferiores, es decir, pantalones jeans de hombre y mujer, y su producción depende de la demanda, pues varía de entre 2 a 4 cortes, lo que podría llevar a producir en el peor de los casos 600 pantalones o 2500 pantalones.

Recurso Humano

8. ¿Qué tipo de capacitación tienen los empleados en la confección de prendas?

Informante 1 Vinicio Andaluz	La capacitación que tengo es por la fábrica pues nos ofrecen una guía práctica sobre confección, lo que se entiende como saber interpretar el modelo, cuáles son los hilos que se deben usar, como van las figuras y los terminados en detalles.
Informante 2 Marco Llerena	La capacitación previa que he tenido han sido cursos teóricos y prácticos que yo estudié de manera externa a la empresa.
Informante 3 Henry Gómez	Mi capacitación es como maestro artesanal en confección de jeans y sé cómo se desarrolla al derecho y al revés la elaboración de una prenda en denim.
Informante 4 Ernesto Toapanta	Vengo de una familia de maquinadores y el conocimiento que tengo sobre la confección de una prenda lo conozco por ellos, igual el jefe de producción se orienta en el desarrollo de las prendas, si tienen cortes, como van los terminados, entre otras cosas.
Síntesis Integral	Cada uno de los trabajadores tienen capacitaciones diferentes, algunos más capacitados que otros pues los respalda su trayectoria en la confección de ropa o cursos estudiados.

9. ¿Tiene conocimiento sobre el mantenimiento de las máquinas que se usan en el proceso de confección? y ¿Qué solución se da si las máquinas no funcionan correctamente?

Informante 1 Vinicio Andaluz	El conocimiento sobre mantenimiento de máquinas que tengo es el básico, sobre como colocar el aceite o cambiar la aguja y calibrar la máquina, pero cuando el problema es grave se llama a un mecánico para que de arreglo al equipo.
Informante 2 Marco Llerena	No, si es algo fácil como el salto de puntada o falta de aceite en la máquina otro trabajador con conocimientos de mantenimiento se encarga de arreglarlo.
Informante 3 Henry Gómez	Tengo conocimientos básicos sobre el mantenimiento de la maquinaria pero es preferible llamar a un mecánico para que las arregle porque en lugar de arreglarla puedo dañarla.
Informante 4 Ernesto Toapanta	No, se llama a un ingeniero al taller para que diagnostique y de arreglo a las máquinas.

Síntesis Integral	Los empleados no conocen o tienen poco conocimiento sobre el mantenimiento previo y correctivo de las máquinas, así también si se suscita un daño en la maquinaria llaman a un ingeniero mecánico para que diagnostique el problema y le dé solución.
--------------------------	---

10. ¿Qué aspectos (habilidades/destrezas) posee en el área de confección?

Informante 1 Vinicio Andaluz	Más que destrezas son conocimientos sobre técnicas prácticas para agilizar mi trabajo cuando confecciono prendas, igual el saber algo del mantenimiento de la maquinaria me ayuda a saber si puedo seguir con mi función o tengo que inspeccionar la máquina.
Informante 2 Marco Llerena	Cuando algún compañero está usando algún equipo que se requiere como por ejemplo la máquina de doble aguja se puede realizar la misma función pero con una máquina recta.
Informante 3 Henry Gómez	Las habilidades que poseo son el maniobrar correctamente las máquinas, además de saber interpretar los patrones de una prenda cuando me muestran el diseño.
Informante 4 Ernesto Toapanta	Cuando se trata de cambiar los hilos de una máquina compleja como lo es la overlock, gracias a la experiencia adquirida por años se facilita el llevarlo a cabo.
Síntesis Integral	Sus habilidades en su mayoría es el poder aprender nuevas técnicas que aplican durante el proceso de confección de tal forma que les permita agilizar el trabajo, así como la importancia de saber interpretar el diseño.

11. ¿La fábrica cuenta con las herramientas (insumos y maquinaria) necesarias para desarrollar el trabajo? Y ¿Cuáles son?

Informante 1 Vinicio Andaluz	Con respecto a los insumos de la empresa se cuenta con hilos para tela gruesa 20-3, hilo para tela no tan gruesa 20-2, para tela fina el hilo 120 y el hilo de seda, cierres, botones y las máquinas necesarias para la confección como lo es overlock, recta cerradora etc.
Informante 2 Marco Llerena	Contamos con máquinas necesarias para confeccionar jeans, sin embargo, no contamos con máquinas más sofisticadas como la ojaladora, en insumos tenemos cierres de diferentes tamaños, e hilos de diferentes colores.
Informante 3 Henry Gómez	En el taller contamos con tizas, tijeras de tela, botones, cierres, hilos y en maquinaria están las máquinas rectas, overlock, máquina doble aguja, cerradora de codo, recubridora, pretinadora y atracadora.
Informante 4 Ernesto Toapanta	Se cuenta con máquinas para la confección aunque algunos son equipos son comprados de segunda mano y constantemente requieren reparaciones y en insumos tenemos lo básico pero necesario.

Síntesis Integral

En el taller de confección cuentan con equipos indispensables para la producción de pantalones jeans como lo es las máquinas rectas, overlock, maquina doble aguja, cerradora de codo, recubridora, pretinadora y atracadora, no obstante su maquinaria es de segunda mano y presentan fallos, y con relación a los insumos cuentan con lo necesario para el desarrollo de su proceso productivo.

Elaborado por: Dayana Llerena (2023)

4.3.2. Ciclo de Deming (PHVA)

El ciclo de Deming o denominado como de mejora continua, de calidad o PHVA, se constituye por un bucle cerrado el cual está formado por cuatro fases que contienen diferentes actividades, cada fase tiene una tipología común, las fases de este ciclo son las siguientes:

- Planificar: Identificar las condiciones actuales y cómo abordarlas.
- Hacer: Implementar el plan.
- Verificar: monitorear y (si es aplicable) medir los procesos, productos y servicios resultantes en relación con los objetivos, requerimientos y actividades planificadas e informar los resultados.
- Actuar: Establecer medidas necesarias para mejorar el rendimiento.

4.3.2.1. Aplicación de las herramientas para el control de calidad

Para la realización de este proyecto enfocado al control de la calidad en el proceso de confección d la fábrica Rinotex, se han utilizado herramientas de la calidad con el fin de mejorar el proceso productivo y la competitividad de la organización.

Tabla 8.*Defectos en confección*

Defectos más comunes en confección	
Tipo de defecto	Origen o motivo
Huecos	Hilado de mala calidad
Picaduras	Después de lubricar la Máquina no se limpia
Puntadas saltadas	Fallos en ajustes de la canilla o escasa tensión del hilo
Puntadas sueltas	Obstrucción del ojo de la aguja por el hilo o tejido
Pliegues	Mala sincronización del mecanismo de arrastre
Puntada caída/vaciada	Graduación en la máquina
Recubierto acordonado	Hilo mal pasado
Recubierto mal compartido	Defectos en la máquina
Empate de costura (no más de 1cm. de cruce)	Falta de destreza del operario
Sin atraque	Falla del operario
Costuras asimétricas	Falta de destreza del operario
Costuras reventadas	Falla del hilo /tensión del hilo alta
Costuras rotas	Falla en la calidad del hilo
Costuras abiertas	Escasa tensión del hilo
Costuras torcidas	Falta de destreza del operario
Costuras interiores sin pulir	Falla del operario
Variaciones del tono del hilo	Falla del operario
Costuras sin rematar	Falla del operario
Pespunte irregular	Falta de destreza del operario/ Revisado de máquina

Reparaciones visibles	Falta de destreza del operario
Perdida de tensión en la costura	Demasiada velocidad de cosido/ calibre de aguja grueso
Costura dispareja/no uniforme	Falta de destreza del operario/ Revisado de máquina
Ondeadado	Retención producida por la máquina/ deslizamiento del tejido

Fuente: (Shuan. 2013)

4.3.2.2.Lluvia de ideas

Mediante lluvia de ideas el personal de la fábrica Rinotex se concretaron las siguientes falencias en el proceso de confección.

- Fruncido de la tela: Falla de fruncimiento de la tela causada por una mala costura.
- Puntada torcida: Puntadas equidistantes entre sí, una puntada torcida en los bordes o bases.
- Salto de puntada: Puntada que no ha sido cerrada y puede ser más larga que la serie de otras puntadas.
- Empate de costura: Costura que no coincide con las piezas ensambladas.
- Escasez de puntadas: Cuando existen menos puntadas en un área de las que debería.
- Costuras reventadas: Las costuras se rompen por el uso de un hilo de mala calidad, por el lavado de la prenda o por estirones.
- Costuras sueltas: El espacio entre la costura se sale o la puntada esta suelta.
- Pespunte irregular: El pespunte de las prendas no es uniforme.
- Fallo de costura: Agujeros no deseados en la prenda debido a la aguja.

4.3.2.3.Hoja de verificación

A partir de los datos obtenidos se procedió a realizar la herramienta hoja de verificación, tomando datos estadísticos, la misma que se presenta a continuación y fue elaborada en base a lotes de 100 unidades, y cuyo resumen se presenta en el cuadro.

Tabla 9.

Tipos de problemas

Tipo de problema	Lote 1	Lote 2	Lote 3	Lote 4	Total
Fruncido de la tela	2	1	3	2	8
Puntada torcida	8	10	7	12	37
Salto de puntada	2	4	6	3	15
Empate de costura	12	6	9	4	31
Escasez de puntadas	4	4	3	5	16
Costuras reventadas	8	6	5	9	28
Costuras sueltas	7	5	6	3	21
Pespunte irregular	2	4	3	2	11
Fallo de costura	3	1	4	2	10

Fuente: Fábrica Rinotex

Elaborado por: Dayana Llerena (2023)

4.3.2.4. Diagrama de Pareto

De acuerdo con la cantidad de problemas se elaboró un diagrama de Pareto en base a la información obtenida desde los trabajadores de la fábrica.

Tabla 10.

Problemas con porcentajes

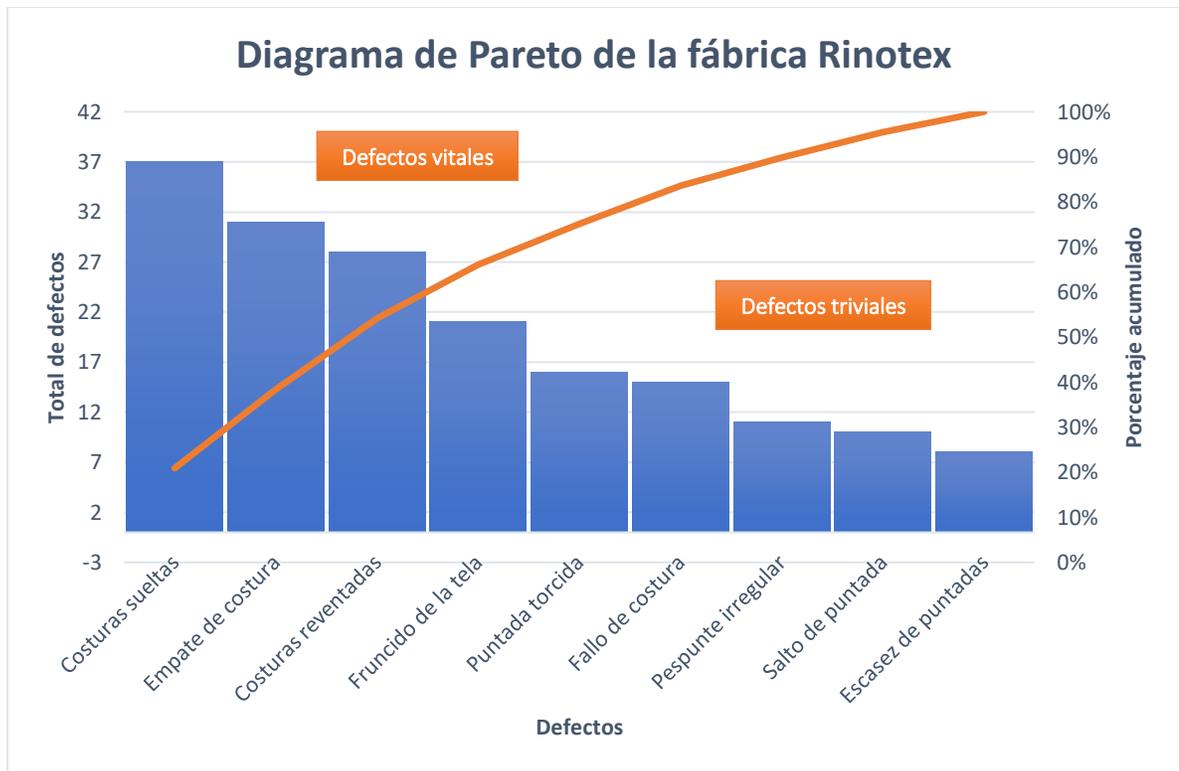
Problema	Lote 1	Lote 2	Lote 3	Lote 4	Total	Total acumulado	Porcentaje %	Porcentaje acumulado
Costuras sueltas	8	10	7	12	37	37	21%	21%
Empate de costura	12	6	9	4	31	68	18%	38%
Costuras reventadas	8	6	5	9	28	96	16%	54%
Fruncido de la tela	7	5	6	3	21	117	12%	66%
Puntada torcida	4	4	3	5	16	133	9%	75%
Fallo de costura	2	4	6	3	15	148	8%	84%
Pespunte irregular	2	4	3	2	11	159	6%	90%
Salto de puntada	3	1	4	2	10	169	6%	95%
Escasez de puntada	2	1	3	2	8	177	5%	100%
					177		100%	

Fuente: Fábrica Rinotex

Elaborado por: Dayana Llerena (2023)

Figura 22

Diagrama de Pareto de la fábrica Rinotex



Fuente: Fábrica Rinotex

Elaborado por: Dayana Llerena (2023)

Con este diagrama se puede interpretar que el 80% de los problemas son defectos triviales como lo es el fruncido de la tela, fallo de costura, pespunte irregular, salto de puntada y escasez de puntadas.

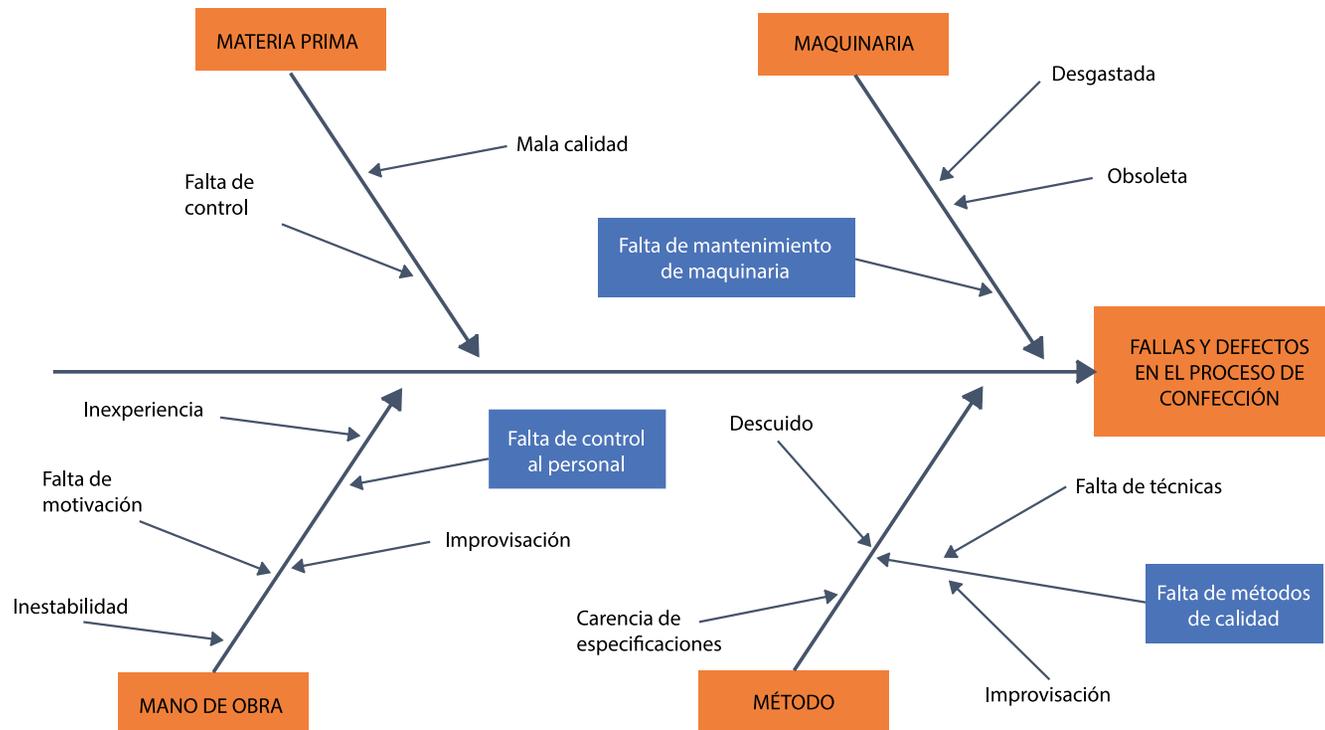
Por lo tanto ayuda a concentrarse en las causas que tendrán mayor impacto sobre los defectos vitales del proceso de confección además de proporcionar una visión simple y clara, de manera que ayude a evitar otros, pues con el 20% de los problemas involucrados en el proceso se puede resolver el 80% de los resultados.

Problema encontrado: Fallas y defectos en el proceso de confección.

A partir del diagrama causa-efecto para el problema: fallas y defectos en el proceso de confección se puede conocer las causas raíz que originan este problema.

Figura 23

Diagrama de Causa-Efecto



Fuente: Fábrica Rinotex

Elaborado por: Dayana Llerena (2023)

Método de control estadístico de calidad ¿Cómo? ¿Cómo?

Mediante el método de control estadístico de calidad ¿Cómo? ¿Cómo? se establecerán soluciones para el problema existente en la fábrica Rinotex.

Tabla 11.

Método de ¿Cómo? ¿Cómo?

	¿Cómo?	¿Cómo?
Materia Prima	Mejorar la calidad de la materia prima	<ul style="list-style-type: none"> • Controlar al recibir la materia prima. • Definir procedimientos para la revisión de la materia prima. • Analizar las características de los hilos y de tela para garantizar su calidad.
Maquinaria	Mantener los equipos en mejores condiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Dar mantenimiento preventivo a los equipos para evitar desgastes. • Establecer como norma la limpieza de las máquinas. • Dar mantenimiento correctivo a las máquinas que presenten problemas.
Mano de obra	Mejorar la productividad del personal	<ul style="list-style-type: none"> • Reducir la movilidad de personal, porque origina el mal manejo de las máquinas. • Capacitar al personal en el manejo de maquinaria.
Método	Programación de la producción	<ul style="list-style-type: none"> • Coordinar el trabajo, mediante la reubicación de la maquinaria en forma de U para que en cada subproceso se realice control por parte del cliente interno que sigue en el proceso.

Fuente: Fábrica Rinotex

Elaborado por: Dayana Llerena (2023)

4.4. Conclusiones

Una vez desarrollada la entrevista al jefe de producción y las entrevistas al personal del área de confección, misma que integra información sobre el control de calidad y la productividad de la fábrica, se puede concluir que:

- Rinotex tiene un nivel medio de productividad y establece un control de calidad en base a estándares empíricos propuestos por la fábrica, sin embargo, no cuentan con un sistema, método o normativa para el control de la calidad de las prendas confeccionadas en su taller, por lo tanto, requieren una guía sobre el control de sus procesos de confección.
- No cuentan con una planificación respaldada por alguna gestión de calidad, todo se rige por un cronograma de actividades basados en la confección de las prendas y la calidad del material e insumos.
- La variabilidad que existe en las prendas se debe a que el personal de trabajo tiene conocimientos por experiencia sobre lo que es el control de calidad en la confección de indumentaria en denim, más no sobre la calidad estándar a nivel de la industria textil, además de que se les dificulta diagnosticar problemas que se den en las máquinas.
- La forma en que controlan la calidad de la producción es observando las primeras piezas armadas, por tanto, se analiza si el tamaño y las costuras son correctas, de no ser así y visualizarse defectos los corrigen en el área de corte para luego hacer una inspección en la fase de confección.
- Los defectos encontrados en el proceso de confección de la fábrica se deben a que la maquinaria presenta fallos por no tener un mantenimiento previo o de control,

así mismo los materiales no son de buena calidad, de igual manera el personal realiza un trabajo poco eficiente pues su enfoque es netamente el producir gran cantidad de prendas.

- La fábrica Rinotex requiere efectividad en su proceso productivo, sin embargo, no cuentan con el dinero suficiente para dar capacitación técnica en cuanto a normas de control de calidad a sus trabajadores.
- Los objetivos del área de confección es mejorar su calidad y aumentar su productividad por lo que perfeccionar el desempeño de los trabajadores, y aplicar parámetros para un óptimo desarrollo en esta fase serán de ayuda para la fábrica.

Una vez analizada la información de las entrevistas por parte de los informantes el presente proyecto pudo determinar que el área de confección de la fábrica Rinotex necesita emplear el control de calidad para ser competitivo en el mercado del sector textil del denim.

CAPÍTULO V

TECNOLOGÍAS NECESARIAS PARA LA PRODUCCIÓN

5.1.Cronograma de producción

El cronograma de producción se establece como una herramienta que organiza, administra y registra todas las acciones que se realizan en un determinado período de tiempo para el desarrollo de un producto o servicio. Cada plan de producción en una empresa tiene sus propias etapas, que incluyen varios factores como el tiempo, la complejidad, los colaboradores, los materiales y los equipos técnicos. El siguiente cronograma se empleará con el objetivo de cumplir con el tiempo para desarrollar el producto:

Tabla 12.

Cronograma de producción

Etapa	Actividades	1ra Semana	2da Semana	3ra Semana
Preproducción	Investigar sobre el control de calidad. Determinar las metodologías del control de calidad. Analizar los defectos en los procesos de confección de la fábrica Rinotex.			
Producción	Determinación de los procesos a mejorar. Aplicación de metodologías para la calidad en el proceso de confección de la fábrica Rinotex. Desarrollo del manual de calidad.			
Postproducción	Conclusiones. Manual de calidad para la fábrica Rinotex.			

Elaborado por: Dayana Llerena (2023)

El presente proyecto tendrá como única producción el manual de control de calidad en el proceso de confección para la fábrica Rinotex, de manera que se trabajará en un periodo de 3 semanas como se establece en la tabla.

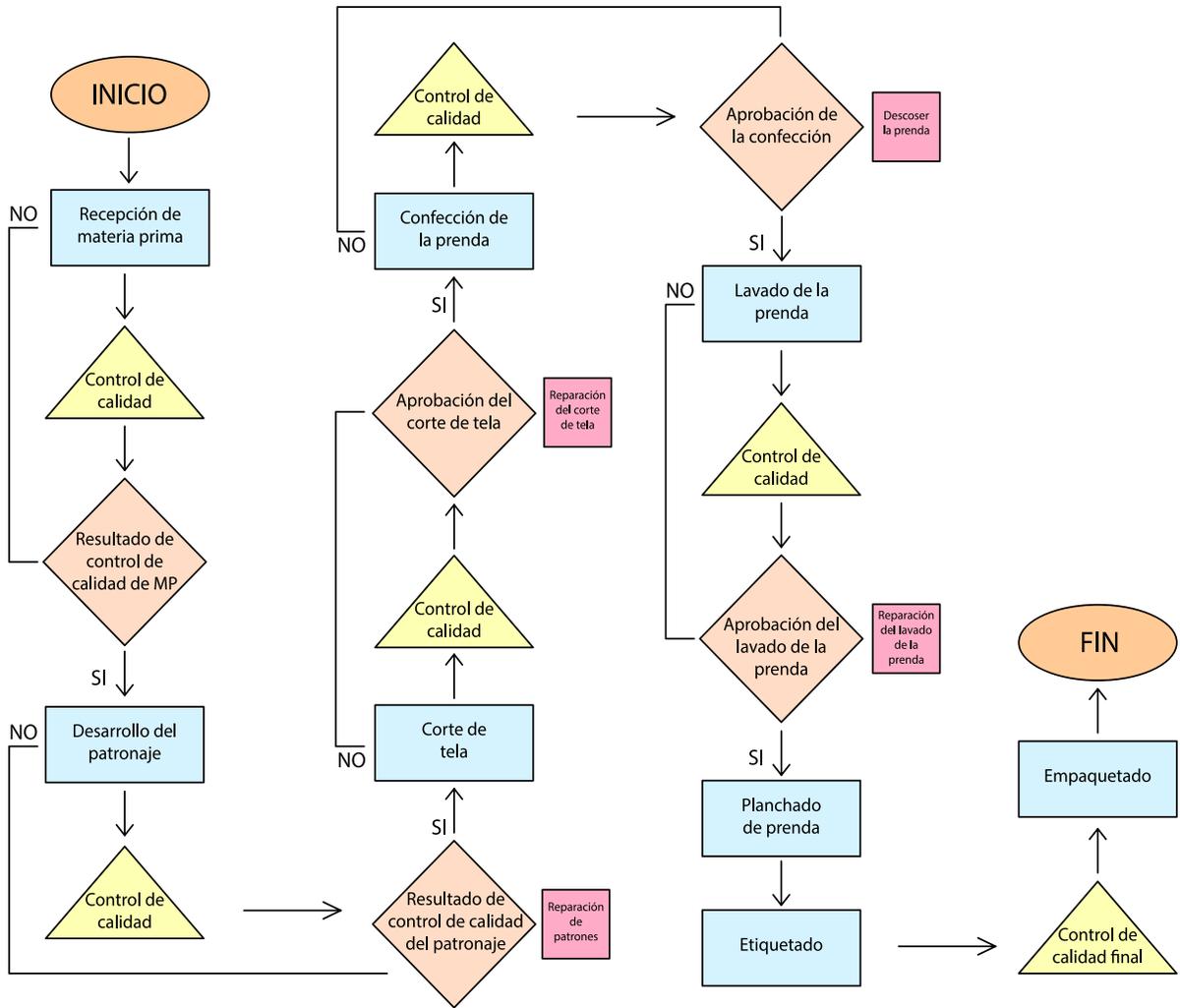
5.2.Control de calidad

Para la identificación de posibles errores dentro de un proceso es necesario el aplicar el control de calidad en una organización con la finalidad de prevenir fallos o defectos y mejorar el producto, para obtener un producto que cumpla con los requerimientos del cliente es necesaria la homogeneización del servicio de la empresa, de tal manera que se cumpla con los estándares del mercado.

Para controlar la calidad en cuanto a la productividad de la fábrica Rinotex, se inspeccionará el ensamblado de las piezas de una prenda y se revisarán las costuras, si presentan defectos o si están libre de daños. Asimismo, se analizará el desempeño de los trabajadores del área de confección, su manera de maniobrar las máquinas de coser y sus habilidades para fabricar prendas. Una vez que se finalice el proceso de transformación de la materia prima en el producto final, se analizará el terminado de las prendas, desde como las lijan hasta si presentan hilos sueltos. Finalmente se establecerá un registro documentado que permitirá establecer cuáles son las falencias que presenta la fábrica y cómo se mejoraría su proceso de confección aplicando un manual de calidad.

Figura 24.

Diagrama de flujo de control de calidad



Elaborado por: Dayana Llerena (2023)

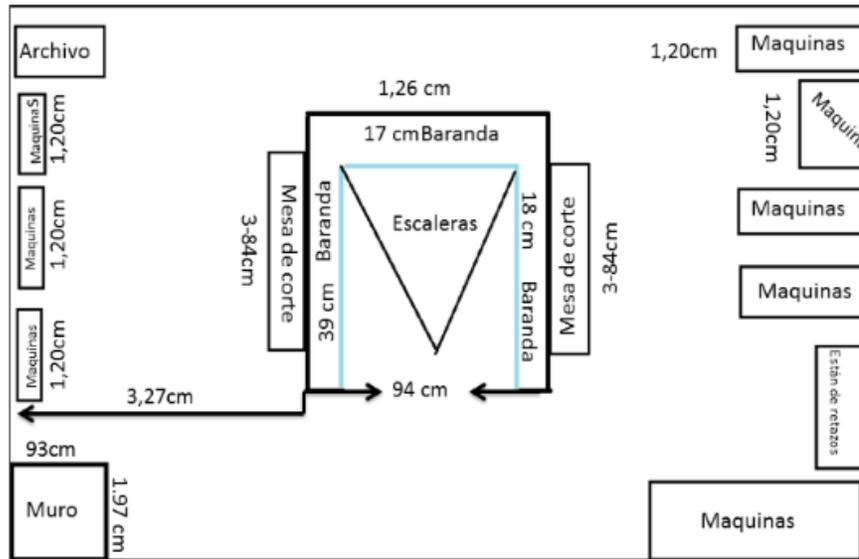
5.3. Equipos e infraestructura necesarios para el proyecto

En cuanto al área de confección es necesario que se desarrolle en un espacio amplio con algunos enchufes, ventanales e iluminación que ayude a tener una mejor disposición para confeccionar las prendas, de igual manera la distribución de las máquinas debe ser óptima para que se pueda agilizar el proceso, y es necesario usar maquinaria como overlock, ojaladora,

cerradora, recta, entre otras. Así mismo para el desarrollo del proyecto se necesitan equipos tecnológicos como lo es la computadora, laptop e impresoras que ayuden a elaborar el manual de control de calidad.

Figura 25.

Layout del área de confección



Fuente: (Martínez, 2019)

Tabla 13.

Equipos e infraestructura

Actividad	Equipos e infraestructura
Confección	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Maquinaria recta ➤ Máquina overlock ➤ Maquinaria recubridora ➤ Máquina cerradora de codo ➤ Cortadora manual ➤ Materia prima ➤ Insumos de confección

Desarrollo del manual	➤ Computadora
	➤ Laptop
	➤ Impresora

Elaborado por: Dayana Llerena (2023)

5.4.Requerimientos de mano de obra

En base a la necesidad para desarrollar un producto correspondiente al proyecto, se analizan los requerimientos para que se efectúe, para lo cual se elabora una previsión del número de personal necesario, teniendo en cuenta que varios operarios serán los encargados de las labores en el área de confección y uno será el jefe de producción.

Tabla 14.

Requerimientos de mano de obra

Cargo	Personal
Jefe de producción	Patricio López
Empleado del área de confección	Vinicio Andaluz
Empleado del área de confección	Marco Llerena
Empleado del área de confección	Henry Gómez
Empleado del área de confección	Ernesto Toapanta

Elaborado por: Dayana Llerena (2023)

5.5.Seguridad industrial y medio ambiente

La seguridad en el trabajo es un sistema de normas obligatorias encaminadas a prevenir y limitar accidentes que puedan implicar un riesgo grande para una persona o una organización, así como a prevenir accidentes que puedan causar lesiones al personal de la empresa, ya que estas normas ayudan a prevenir accidentes con las máquinas o cualquier empleado que trabaje con equipos, es por esta razón que, se recomienda instruir a las personas sobre el manejo y manejo de maquinaria su seguridad industrial, la operación de los procesos, etc.

Independientemente de la acción de gestión técnica dirigida a la prevención de accidentes, el resultado final de los accidentes son lesiones que se convierten en pérdidas, por lo que es uno de los principales desafíos de un buen encargo de gerencia empresarial (Kayser, 2007).

- Los materiales excedentes deben clasificarse de manera previa en contenedores con el fin de mantener el área de trabajo limpia y ordenada, enviando la contaminación y reciclando plástico y papel.
- Toda el área de trabajo debe estar señalizada y debe tener una estructura eficiente que evite accidentes durante el trabajo.
- Introducir equipamiento ergonómico para los trabajadores.
- Debe haber suficiente iluminación en el área de trabajo.
- Realización de prototipos utilizando equipos de protección personal como, mascarillas, guantes protectores, gorros, zapatos especiales, mandiles, etc.
- El operador tiene derecho al cambio de trabajo por salud y readiestramiento.

CAPÍTULO VI

DESARROLLO DE LA PROPUESTA

6.1.Descripción del producto o servicio

El presente proyecto ofrece un manual de calidad en la confección de indumentaria en denim como una solución alternativa a la problemática que existe en la fábrica Rinotex, explicando cada fase desde preproducción, producción y postproducción y los distintos procesos que se encuentran en estas, de modo que se conozcan los defectos, sus posibles causas, soluciones y especificaciones de cada elemento. De tal modo que permita estandarizar su productividad y reducir la variabilidad en las fallas encontradas en las prendas, a su vez se fomente la importancia de la calidad del producto en la industria textil en denim, para así aumentar la competitividad de la organización.

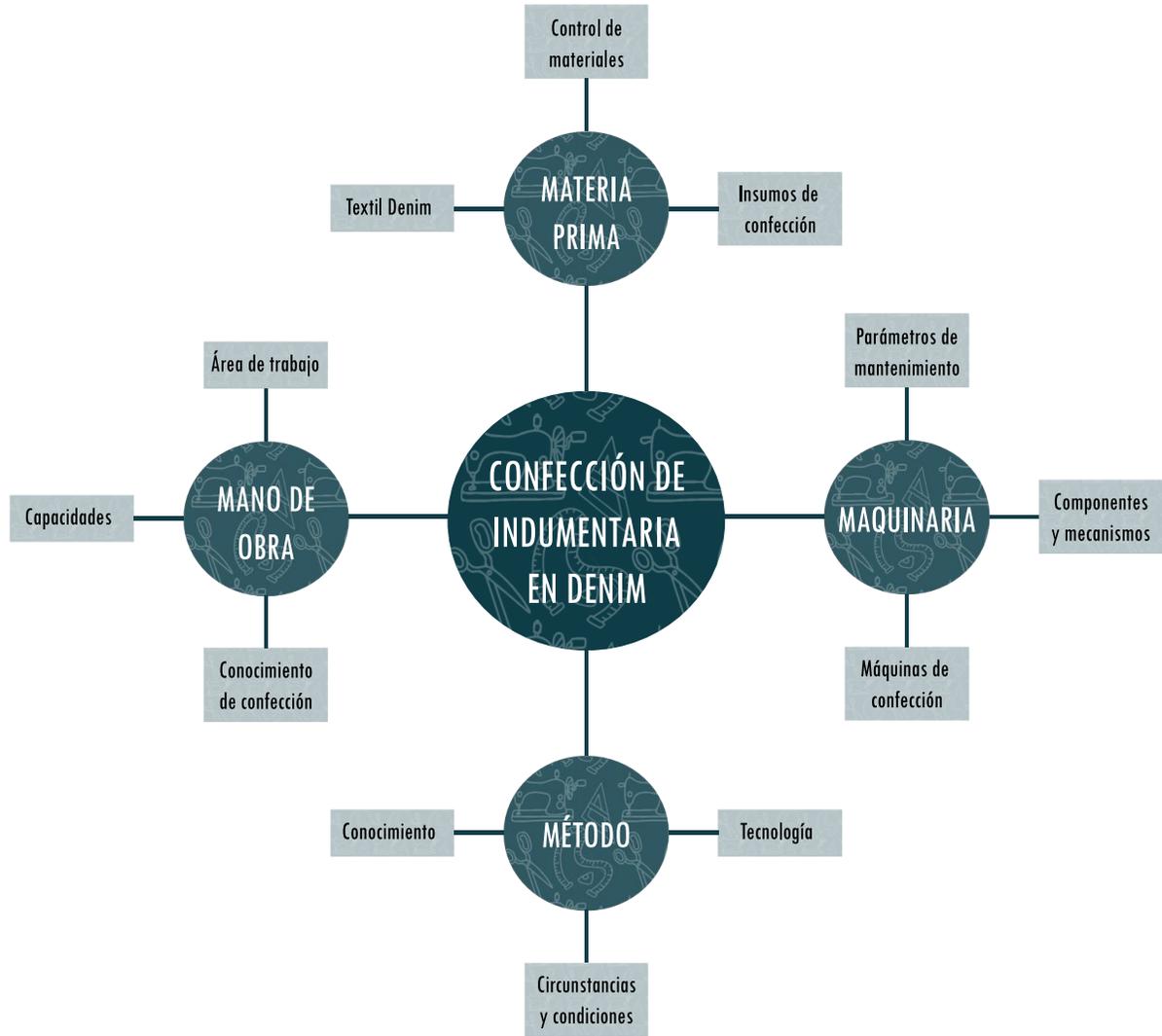
6.1.1. Brain storming (lluvia de ideas)

Este proyecto toma la forma de una lluvia de ideas mediante la mejora de procesos para atraer a fabricantes, emprendedores y organizaciones dentro del sector industrial de confección en denim. En este punto, se involucra cada aspecto constituido en la elaboración de prendas, desde la calidad en materia prima, personal y procesos.

Para desarrollar el presente proyecto, se definirá cada proceso, defectos comunes, causas y soluciones, puntos críticos, puntos de control y fichas de control en la confección de prendas en denim de tal manera que atraigan la atención del consumidor.

Figura 26.

Brain storming



Elaborado por: Dayana Llerena (2023)

6.2. Perfil del consumidor

En el presente proyecto, el consumidor al cual se dirige el producto es a la fábrica Rinotex que elabora indumentaria en denim, asimismo para fábricas o fabricantes que deseen mejorar el control de calidad en el área de confección.

Tabla 15.*Perfil del consumidor de la fábrica Rinotex*

Perfil del consumidor de la fábrica Rinotex	
<i>Variable Demográfica</i>	
Usuario	Empresario y trabajadores
Ocupación	Industria del denim
Profesión	Gerente propietario - personal
Aspiración social	Mejorar la calidad en las prendas de Rinotex
<i>Variable Geográfica</i>	
País	Ecuador
Región	Sierra
Provincia	Tungurahua
Ciudad	Pelileo
<i>Variable Psicográfica</i>	
Personalidad	Son personas que toman riesgos probando cosas diferente fuera de su zona de confort, positivas, resolutivas y de mente abierta, son capaces de implementar métodos que ayudan a aumentar la productividad de su organización.
Estilo de vida	Exploran nuevos lugares y culturas, valoran emprendimientos en torno a la moda en tendencia social, llevan una alimentación equilibrada, poco amantes de la actividad física, un estilo de vida ajetreado, se le facilita comunicarse con los demás.
Intereses	Enfocados a actividades laborales. Interesados en la calidad de producción.
Valores	Compromiso, Responsabilidad, Confianza, Tolerancia.
Creencias	Creencias religiosas al catolicismo.
Características culturales	Individualistas, con sólida protección para el futuro.

Elaborado por: Dayana Llerena (2023)

6.3. Identidad de marca

Rinotex es el nombre de la marca, la fábrica se dedica a la confección de prendas en denim pues es un textil fácilmente moldeable y que permite desarrollar diversos tratamientos, lavados y manualidades, se creó en el año 2014 y se dio a conocer gracias al boca a boca de sus consumidores.

Misión

Ofrecerle a nuestro consumidor productos únicos y con estilo; esforzándonos por conocer y satisfacer las necesidades de cada cliente, porque la forma de vestir expresa el estilo de vida y la personalidad de cada uno, por ello, brindamos a nuestros consumidores una amplia variedad de estilos en pantalones jeans, así como una comodidad absoluta en cada uno.

Visión

Posicionarnos en el mercado nacional como una fábrica de renombre y responsable a través del mejoramiento de procesos, conocimiento y confecciones de calidad para buscar la proyección internacional al mundo de los consumidores, mejorando continuamente los procesos de manera sustentable.

Valores corporativos

- Compromiso
- Responsabilidad
- Empatía
- Transparencia

6.4. Uso de la marca

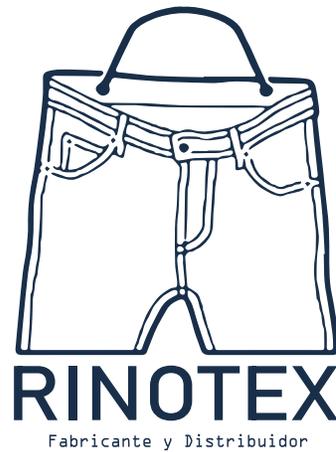
Se muestra de manera visual y gráfica cómo se visualizará una propuesta de logotipo para la fábrica Rinotex aplicada en diferentes productos para ayudar a transmitir su esencia en cada detalle de la construcción de la identidad de marca.

Tabla 16.

Propuestas de marca

Propuesta 1

Se eligió la tipografía Bahnschrift y OCR A Extended y como ilustración un pantalón jean simbolizando la compra del producto.



Propuesta 2

Se tomó como inspiración las marquillas de cuero que se usan en prendas jean y se aplicó el nombre de la marca.



Propuesta elegida

Una propuesta de estilo urbano con una tipografía Rockwell Extra Bold y Berlín Sans FB Demi Bold.



Elaborado por: Dayana Llerena (2023)

Figura 27.

Papelería de la marca



Figura 28.

Artículos de oficina de la marca

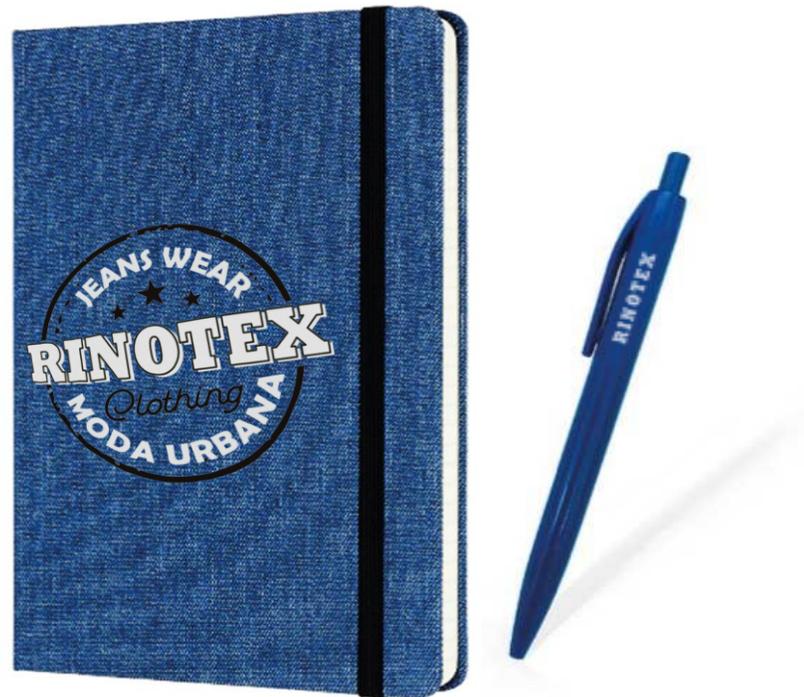


Figura 29.

Etiquetas de la marca



Figura 30.

Marquilla de la marca



Figura 31.

Accesorios de la marca



Figura 32.

Accesorios de la marca



6.5. Concepto de la propuesta

Es un producto ligado al control de calidad, proyectado a una mejora continua en procesos de confección de indumentaria en denim, analizando cada fase, actividades de carácter operativo, seguimiento y control de procesos, puntos críticos y de control necesarios para su correcto funcionamiento, detección y solución de las causas de las fallas o defectos que se presentan en las fases de fabricación de una prenda, a través de un manual de calidad que busca mejorar la competitividad de muchas fábricas de ropa jeanswear.

6.6. Desarrollo del Manual

La propuesta plantea desarrollar un manual para controlar la calidad en la fabricación de prendas de la industria del jeanswear, la cual se conforma por parámetros y especificaciones en diversas áreas de trabajo, pero su principal enfoque es en la fase de confección.

Materiales

- Papel couche
- Cartón contacto
- Pegamento plástico
- Impresora
- Computadora

6.7. Manual de control de calidad



MANUAL

**Para el control de
calidad en la confección
de indumentaria en
denim.**

Instructivo de confección para
fabricantes de indumentaria en
la industria del denim

DAYANA LLERENA R.

DENIM





Manual para el control de
calidad en la confección de
indumentaria en denim



Créditos

**Confección de indumentaria
en denim**

PRIMERA EDICIÓN AÑO 2023

Diseño y producción de libro:

Llerena Ruiz Dayana Lissette

Diseñadora textil e indumentaria

TELÉFONO:

0984481508

CORREO:

dllerena9300@uta.edu.ec

IMPRESIÓN:

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBARO

FACULTAD DE DISEÑO Y ARQUITECTURA

**AMBATO – ECUADOR
2023**

Contenido

INTRODUCCIÓN	3
OBJETIVO	4
CONOCIMIENTOS PREVIOS	5
Universe de vestuario Jeanswear	6
Proceso productivo	7
Control de calidad en prendas	8
PRE PRODUCCIÓN	9
Materia prima e Insumos	10
Patronaje y Escalado	18
Tendido y Corte	20
PRODUCCIÓN	23
Mano de Obra	24
Maquinaria	37
POST PRODUCCIÓN	53
Proceso de Lavandería	54
Procesos de Terminados	61
GLOSARIO	66
BIBLIOGRAFÍA	67

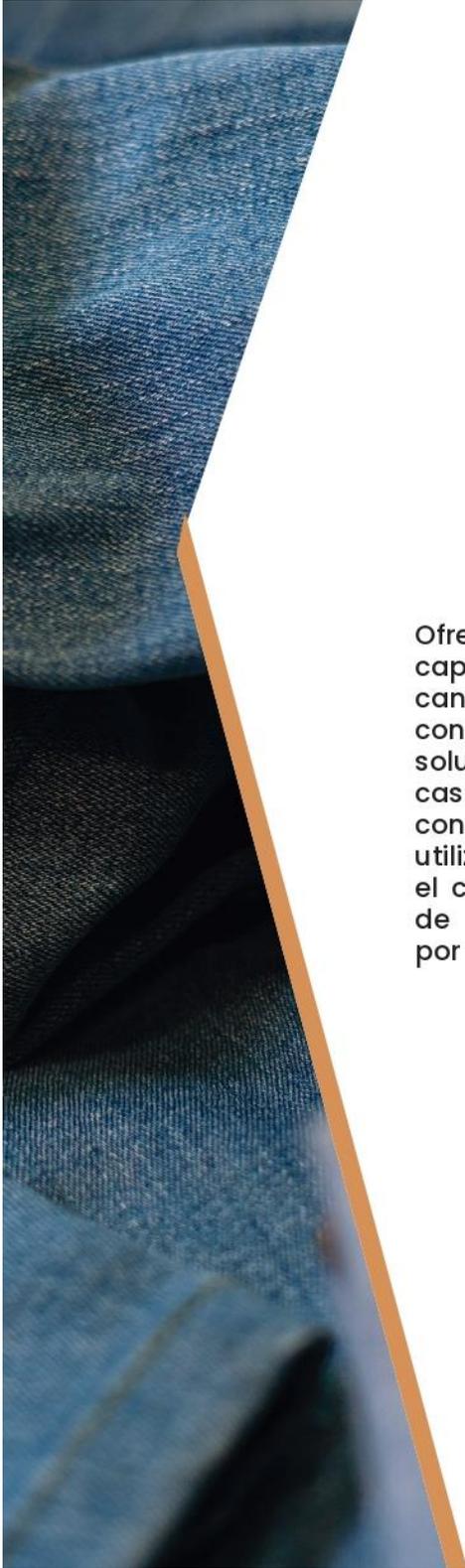


Introducción

La industria textil e indumentaria en torno al denim ha contribuido en el desarrollo social y económico en el Ecuador, cada día se producen toneladas de jeans a nivel nacional lo que provoca gran demanda de productos que exigen altos niveles de calidad siendo este un problema para muchos emprendimientos, asimismo, el desconocimiento en cuanto a las causas por las que se generan fallas en los procesos, los estándares y tolerancias en torno a la confección de prendas dificulta su elaboración.

El control de calidad entorno a la confección de prendas constituye un conjunto de técnicas y actividades operativas cuyo objetivo es monitorear, controlar, prevenir y eliminar errores o defectos que ocurren en las diversas etapas del proceso de producción con el fin de cumplir de manera eficiente con los requisitos de calidad.

Este manual presenta un lenguaje sencillo en aspectos teóricos pues pretende ser una guía didáctica que facilite la organización, optimización y control de calidad en los procesos de pre producción, producción y post producción para los talleres de indumentaria en denim, de modo que propietarios y personal laboral aprendan habilidades de planificación y sistemas de trabajo con eficiencia y eficacia.



Objetivo

Ofrecer una guía para mejorar la capacidad productiva de los fabricantes de indumentaria en denim, conociendo defectos y posibles soluciones en cada proceso, técnicas de trabajo y métodos para el control de calidad, con el fin de utilizar los recursos apropiados para el cumplimiento de los estándares de producción y calidad exigidos por el mercado.

CONOCIMIENTOS PREVIOS



Universo de vestuario Jeanswear

Indumentaria en denim

El jeanswear es el universo de vestuario que parte de la cultura norteamericana, se confecciona en tejidos en diagonal como lo es el denim, expresa rebeldía en los que el cine y la música son sus principales exponentes. Actualmente, se mezcla el algodón del jeanswear con fibras sintéticas que hacen que este universo se renueve constantemente.

Esta tendencia logra la multiplicidad de usos, asegura la adaptabilidad a todo tipo de situaciones y permite inusuales combinaciones, ha conquistado un nuevo estatus, recuperado el derecho de admisión a cientos de espacios y apostado a la extrema exclusividad, tanto en el mundo de la alta moda como en el universo de las marcas.

La indumentaria en denim, según Vicunha en su revista *Vtrends 22*, es única. Se adapta a todo y a todos. Evoluciona y se transforma. Es fusión, simplicidad, diversidad, expresión, respeto y sofisticación. Es cultura y comportamiento de una sociedad. El universo del jeanswear son prendas democráticas y exclusivas al mismo tiempo. Se estira, se encoge, se sube y se baja, se acorta y se usa ajustado u holgado.



Fig. 1
Fuente: www.saintchic.com

Proceso Productivo

Fabricación de prendas

El proceso de producción es una serie de acciones necesarias para la fabricación de un producto o servicio utilizando una variedad de recursos como físicos, tecnológicos, humanos, etc.

Dentro del proceso productivo se incluyen operaciones que generan cambios o transformaciones en los materiales para finalmente obtener un producto con las características solicitadas por el cliente.

La selección cuidadosa en la secuencia de cada uno de los pasos, las técnicas empleadas, ya sea de manera artesanal o de forma técnica, utilizando maquinaria de confección, equipos, mano de obra, ayudarán a conseguir el objetivo más importante de la producción.



Eficiencia

La capacidad para realizar o cumplir adecuadamente una función.



Calidad

La capacidad que posee un objeto o servicio para satisfacer necesidades implícitas o explícitas dentro de un parámetro.



Confiabilidad

La capacidad que tiene un componente al realizar su función de manera fiable durante un periodo de tiempo.



Flexibilidad

La capacidad de optimizar la producción y adaptarse a las circunstancias.

Control de Calidad en prendas

El control de calidad lo lleva a cabo el inspector o la persona asignada a esta tarea, en donde se desplazan de un puesto de trabajo a otro en orden aleatorio y chequean la calidad en las diferentes áreas de trabajo o del personal por lo menos una o dos veces al día en cada visita. Se define la cantidad de prendas a inspeccionar, se comprueba si cumplen con las especificaciones de calidad y se determina si su desempeño es bueno, aceptable o fallido.

En la industria de la confección, se controla la calidad desde el proceso de diseño, la confección y sus terminados. Para mejorar la productividad en los talleres de confección de prendas en denim es necesario conocer las características de los procesos en cada área y ejecutar el control de calidad.

1. Disponer de procedimientos precisos para la documentación de las operaciones de cada proceso.

2. Interpretar correctamente las especificaciones de producción.

3. Disponer de procedimientos precisos para el correcto manejo, almacenamiento e identificación de materiales e insumos.

4. Contar con habilidades capaces de detectar errores en "determinadas" áreas a través de procedimientos en curso, que comuniquen y propongan

correcciones o soluciones cuando se presenten problemas "urgentes".

5. Capacidad de comprobar el cumplimiento de las especificaciones del producto en su etapa productiva y final.

6. Elaborar un plan de producción, teniendo en cuenta las limitaciones de capacidad del proceso.

7. Transformar los planes de producción en programas que distribuyan la carga de trabajo en el tiempo a diferentes máquinas, operaciones y procesos.



Fig. 3
Fuente: blog.metodogrupo.com

PRE PRODUCCIÓN



Materia prima e insumos en prendas

El control de calidad lo lleva a cabo el inspector o la persona asignada a esta tarea, en donde se desplaza de un puesto de trabajo a otro y chequea la calidad en las diferentes áreas de trabajo o del personal por lo menos una o dos veces al día en cada visita. Se define la cantidad de prendas a inspeccionar, se comprueba si cumplen con las especificaciones de calidad y se determina si su desempeño es bueno, aceptable o fallido.

En la industria de la confección, se controla la calidad desde el proceso de diseño, la confección y sus terminados.

Para mejorar la productividad en los talleres de confección de prendas en denim es necesario conocer las características de los procesos en cada área y ejecutar el control de calidad.

1. Disponer de procedimientos precisos para la documentación de las operaciones de cada proceso.
2. Interpretar correctamente las especificaciones de producción.
3. Disponer de procedimientos precisos para el correcto manejo, almacenamiento e identificación de materiales e insumos.
4. Contar con habilidades capaces de detectar errores en "determinadas" áreas a través de procedimientos en curso, que comuniquen y propongan correcciones o



Fig. 4
Fuente: zoomglam.wordpress.com

soluciones cuando se presenten problemas "urgentes".

5. Capacidad de comprobar el cumplimiento de las especificaciones del producto en su etapa productiva y final.
6. Elaborar un plan de producción, teniendo en cuenta las limitaciones de capacidad del proceso.
7. Transformar los planes de producción en programas que distribuyan la carga de trabajo en el tiempo a diferentes máquinas, operaciones y procesos.



Fig. 5
Fuente: www.gentlemanuniverse.com

PRE PRODUCCIÓN

El Denim Características del tejido

El denim es un tejido duradero hecho principalmente de algodón. Este tejido es conocido en todo el mundo, ya que se usa para hacer jeans populares y otros accesorios de ropa. La maquinaria textil convierte este algodón en hilo. Posteriormente los hilos se teñían de azul con un tinte llamado índigo. En el siguiente paso, se pegan entre sí para mayor resistencia.

Para mejorar la productividad en los talleres de confección de prendas en denim es necesario conocer las características de los procesos en cada área y ejecutar el control de calidad.

1. Disponer de procedimientos precisos para la documentación de las operaciones de cada proceso.
2. Interpretar correctamente las especificaciones de producción.
3. Disponer de procedimientos precisos

para el correcto manejo, almacenamiento e identificación de materiales e insumos.

4. Contar con habilidades capaces de detectar errores en "determinadas" áreas a través de procedimientos en curso, que comuniquen y propongan correcciones o soluciones cuando se presenten problemas "urgentes".
5. Capacidad de comprobar el cumplimiento de las especificaciones del producto en su estapa productiva y final.
6. Elaborar un plan de producción, teniendo en cuenta las limitaciones de capacidad del proceso.
7. Transformar los planes de producción en programas que distribuyan la carga de trabajo en el tiempo a diferentes máquinas, operaciones y procesos.

Ficha textil

FICHA DE ESPECIFICACIONES DE LA BASE TEXTIL

MUESTRA FÍSICA	CARACTERÍSTICAS GENERALES																								
	COMPOSICIÓN																								
	LIGAMENTO Y TEJIDO																								
CUIDADOS																									
<p>Lavado</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20px; text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="width: 20px; text-align: center;"></td> <td>Lavar a mano con agua a temperatura ambiente</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"></td> <td>Lavar cuidadosamente con agua tibia</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"></td> <td>Lavado mediano, agitación moderada, puede usar agua caliente</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"></td> <td>Lavado con agitación normal, puede usar agua hirviendo</td> </tr> </table>	<input type="checkbox"/>		Lavar a mano con agua a temperatura ambiente	<input type="checkbox"/>		Lavar cuidadosamente con agua tibia	<input type="checkbox"/>		Lavado mediano, agitación moderada, puede usar agua caliente	<input type="checkbox"/>		Lavado con agitación normal, puede usar agua hirviendo	<p>Planchado</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20px; text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="width: 20px; text-align: center;"></td> <td>No planchar</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"></td> <td>Planchar a baja temperatura</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"></td> <td>Planchar a temperatura media</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"></td> <td>Puede plancharse a alta temperatura</td> </tr> </table>	<input type="checkbox"/>		No planchar	<input type="checkbox"/>		Planchar a baja temperatura	<input type="checkbox"/>		Planchar a temperatura media	<input type="checkbox"/>		Puede plancharse a alta temperatura
<input type="checkbox"/>		Lavar a mano con agua a temperatura ambiente																							
<input type="checkbox"/>		Lavar cuidadosamente con agua tibia																							
<input type="checkbox"/>		Lavado mediano, agitación moderada, puede usar agua caliente																							
<input type="checkbox"/>		Lavado con agitación normal, puede usar agua hirviendo																							
<input type="checkbox"/>		No planchar																							
<input type="checkbox"/>		Planchar a baja temperatura																							
<input type="checkbox"/>		Planchar a temperatura media																							
<input type="checkbox"/>		Puede plancharse a alta temperatura																							
<p>Observaciones: El lino puede lavarse a mano o en lavadora pero, también se debe lavar en agua fría o a muy baja temperatura, porque esta fibra con el calor puede encogerse y deformarse.</p>	<p>Observaciones: Para planchar se debe extender bien la prenda sobre la tabla de la plancha y aplicar primero un poco de vapor, y después pasar la plancha de manera cuidadosa por cada arruga.</p>																								
<p>Secado</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20px; text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="width: 20px; text-align: center;"></td> <td>Puede secarse a máquina</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"></td> <td>Secar colgado</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"></td> <td>Secar a la sombra</td> </tr> </table>	<input type="checkbox"/>		Puede secarse a máquina	<input type="checkbox"/>		Secar colgado	<input type="checkbox"/>		Secar a la sombra	<p>Lavado en seco</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20px; text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="width: 20px; text-align: center;"></td> <td>No lavar en seco</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"></td> <td>Usar únicamente esencias orgánicas, gasolina y varsol</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"></td> <td>Esencias orgánicas o percloroetileno</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"></td> <td>Todos los solventes permitidos</td> </tr> </table>	<input type="checkbox"/>		No lavar en seco	<input type="checkbox"/>		Usar únicamente esencias orgánicas, gasolina y varsol	<input type="checkbox"/>		Esencias orgánicas o percloroetileno	<input type="checkbox"/>		Todos los solventes permitidos			
<input type="checkbox"/>		Puede secarse a máquina																							
<input type="checkbox"/>		Secar colgado																							
<input type="checkbox"/>		Secar a la sombra																							
<input type="checkbox"/>		No lavar en seco																							
<input type="checkbox"/>		Usar únicamente esencias orgánicas, gasolina y varsol																							
<input type="checkbox"/>		Esencias orgánicas o percloroetileno																							
<input type="checkbox"/>		Todos los solventes permitidos																							
Observaciones:	Observaciones:																								
Justificación																									

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE DISEÑO Y ARQUITECTURA
CARRERA DE DISEÑO TEXTIL E INDUMENTARIA

11

Fig. 6
Fuente: Dayana Llerena - 2023

12

Ficha de Control de Calidad Materia Prima

FICHA DE CONTROL DE CALIDAD DE MATERIA PRIMA		
Material:	Tipo de tela:	No de Rollo:
Proveedor:	Nombre de la tela:	Fecha:
TIPO DE DEFECTO	CANTIDAD	PORCENTAJE %
Ancho de tela		
Porcentaje de encogimiento		
Gramaje		
Rendimiento		
Tonalidad		
Sangrado		
Trama torcida		
Urdimbre torcida		
Contaminación (Hilos, pelusa)		
Residuos		
Otros		

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE DISEÑO Y ARQUITECTURA
CARRERA DE DISEÑO DE MODAS

Fig. 7
Fuente: Dayana Llerena - 2023

Insumos para confección

Los Hilos

Hilo es el nombre que se le da a un grupo de fibras textiles continuas o discontinuas que se retuercen juntas en largos largos y se utilizan directamente en la fabricación y costura de tejidos. Si son fibras de filamento continuo, se denominan hilo continuo, y si son fibras interrumpidas, forman lo que se denomina hilado. La mayor diferencia entre el hilo normal y el hilo de coser es la forma en que se juntan y retuercen los extremos.

Estas son sus características definitorias; de ahí su composición, espesor, elasticidad, regularidad, etc. deben expresarse en fórmulas estándar, cuantificadas en unidades estandarizadas internacionales, suficientes para que los distintos subprocesos tengan un nombre propio que pueda definirlos y comprenderlos.



Fig. 8
Fuente: www.momitablog.com

Características generales

- Composición
- Diámetro o espesor
- Resistencia a la deformación y arrugas
- Durabilidad
- Elongación
- Flexibilidad
- Regularidad
- Fibras
- Acabado
- Apariencia

Almacenamiento del hilo

Se almacena en un lugar fresco, libre de polvo y luz solar directa, ya que pueden dañarse:

- Pérdida de durabilidad por exposición a los rayos UV.
- Alta fricción ya que el lubricante se seca a altas temperaturas.

BOTONES JEANS

El botón jeans se realiza en cualquier medida y forma, utilizando materiales como latón, zamak y acero inoxidable, que a su vez pueden ser combinados con otros materiales como pieles, brillantes, perlas, etc., o simplemente con cualquier acabado electrolítico o pintura para darle un toque de distinción a la prenda.



Fig. 9
Fuente: www.fullavios.com.ar

REMACHES DE METAL

Los remaches de metal fueron la base del diseño patentado por Levi Strauss en 1873. Conocidos como los pantalones "XX", luego se los denominó 501. Los remaches se usaron originalmente para reforzar los jeans en áreas donde se podían rasgar, pero las costuras modernas los han hecho puramente decorativos.



Fig. 11
Fuente: www.economista.es

Insumos para confección

Botones,
cierres y
remaches

CIERRES METÁLICOS

Los cierres metálicos son muy populares para la confección de pantalones de tela denim. Aunque carecen de la flexibilidad de los cierres sintéticos, los cierres metálicos tienen alta resistencia y durabilidad. Al fabricarlos con cinta de poliéster y doble cordón aseguramos mayor resistencia del producto.



15

Fig. 10
Fuente: es.dreamstime.com

ETIQUETA DE CUERO

Las etiquetas sintéticas y de cuero son de uso frecuente en pantalones jeans. Estas etiquetas se pueden producir con distintas técnicas, como impresión serigráfica, grabado en alta frecuencia, inyección, o grabado a fuego.



Fig. 12
Fuente: es.dreamstime.com

Ficha de Control de Calidad Insumos

FICHA DE CONTROL DE CALIDAD DE INSUMOS				
Material:	Tipo de tela:	No de Roll:		
Proveedor:	Nombre de la tela:	Fecha: 07/07/2022		
INSUMO	LAVADO	ÓXIDO	ENCOGIMIENTO	TEXTO
Hilos				
Botones				
Remaches				
Cremalleras				
Ojalillos				
Cintas				
Elásticos				
Cordones				

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE DISEÑO Y ARQUITECTURA
CARRERA DE DISEÑO DE MODAS

Fig. 13
Fuente: Dayana Llerena - 2023

Patronaje de prendas

El patronaje es la fijación de los contornos de un modelo prefabricado por el diseñador en papel y en medidas. Es una técnica manual o digital utilizada para crear una forma o patrón básico para prendas de varios tamaños producidas en masa.

El patron es una guía para hacer ropa, actúa como la imagen principal del estilo de ropa y se puede copiar para la producción de ropa.

El patronaje es la fijación de los contornos de un modelo prefabricado por el diseñador en papel y en medidas. Es una técnica manual o digital utilizada para crear una forma o patrón básico para prendas de varios tamaños producidas en masa.

El patron es una guía para hacer ropa, actúa como la imagen principal del estilo de ropa y se puede copiar para la producción de ropa. Está a escala, lo que significa que el modelo de producción final se puede duplicar y reproducir a escala.

Materiales

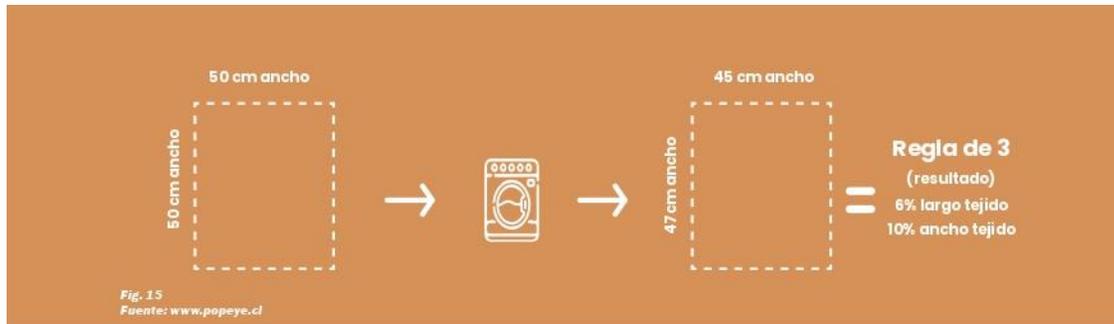
- Cinta métrica de 2 metros o regla metálica
- Tablero triangular, tijeras de cartón
- Reglas: Rectas, Francesas, Curvas
- Lápiz o lápices de colores
- Mesa
- Papel
- Computadora

El patrón es de gran importancia en términos de calidad pues es la plantilla, ya que la precisión de sus medidas, tanto en la talla original como en la escala de tallas, debe garantizar que la prenda a confeccionar cumpla con los requisitos del cliente.

Calidad de fabricación y mantenimiento de moldes.

- Todos los moldes deben estar codificadas por estilo, modelo, tamaño y nombre de la pieza.
- Todos los moldes deben estar claramente marcadas con líneas.
- Se debe indicar tipo de uso (tejido, entretela, forro, plantilla)
- Se debe indicar la dirección (rosca, alambre, desplazamiento).





Patronaje

Prendas en denim

El denim es un textil que sufre de procesos químicos que cambian su contextura, es por ello que al momento de realizar el patronaje hay que tener en cuenta el encogimiento de la tela.

Al ser un textil en el que su composición varía entre los porcentajes de poliéster, spandex y algodón, entonces los patrones son distintos ya que el comportamiento de éstos es muy distinto.

Para calcular el % de encogimiento

- Se corta un cuadrado de 50 x 50 cms. Se anota dónde está la trama (ancho del tejido) y dónde está la urdimbre (hilo o largo del tejido).
- Se lava o se le aplica el tinte que va a llevar la prenda y, una vez seca, se vuelve a medir el cuadrado.
- Al resultado obtenido se aplica una regla de tres.

Calidad en la elaboración y mantenimiento de los moldes

- Todos los moldes deben ser codificados por estilo, modelo, talla y nombre de la pieza.
- Todos los moldes deben indicar claramente los piquetes.
- Debe indicar su tipo de uso (tela, entretela, forro, plantilla)
- Debe indicar el sentido (hilo, a través, sesgo).

Modelo de inspección

- El patrón es esencial en la calidad y en el costo del proceso productivo.
- La exactitud en sus medidas permite cumplir con las medidas acordadas con el cliente.
- La graduación en los moldes debe hacerse con la misma exactitud exigida en el patrón original.

Escalado

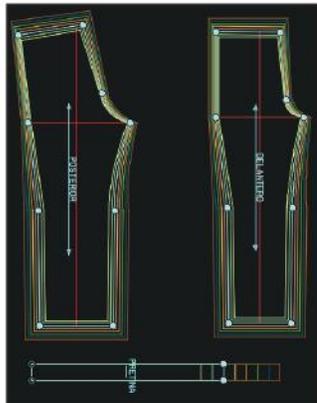
Prendas en denim

El escalado de prendas se considera como el modelo de producción final se puede duplicar y reproducir a escala, es decir, está hecho a partir de un modelo base y requiere un tamaño diferente, generalmente parte de una talla M.

De cada talla obtenida con el escalado se deben hacer prototipos ya que de esta manera se comprueba que las proporciones son correctas esto se denomina Size Set.

Estas comprobaciones son muy recomendables hacerlas ya que si hay algún error en una talla se puede solucionar rectificando el patron.

Cuando ya esta escalado se procede a colocar los moldes en la tela y se lleva a cabo el proceso de corte para la producción.



19

Fig. 16 Fuente: Dayana Llerena - 2023

Calidad en la elaboración y mantenimiento de los moldes

- Todos los moldes deben ser codificados por estilo, modelo, talla y nombre de la pieza.
- Todos los moldes deben indicar claramente los piquetes.
- Debe indicar su tipo de uso(tela, entretela, forro, plantilla)
- Debe indicar el sentido (hilo, a través, sesgo).

Modelo de inspección

- El patrón es esencial en la calidad y en el costo del proceso productivo.
- La exactitud en sus medidas permite cumplir con las medidas acordadas con el cliente.
- La graduación en los moldes debe hacerse con la misma exactitud exigida en el patrón original.

ESCALADO POR ANÁLISIS ANTROPOMÉTRICO

PANTALÓN MASCULINO	CINTA CINTURA	CINTA CADERA	LARGO BETA	LARGO RODILLA	BETA TRO	ARREDO RODILLA	ARREDO BOTA					
36-38	69-85	68-85	21-2	11-1	11-1	12-1	12-1					
38-40	69-85	68-85	21-2	11-1	11-1	12-1	12-1					
40-42	69-85	68-85	21-2	11-1	11-1	12-1	12-1					
42-44	69-85	68-85	21-2	11-1	11-1	12-1	12-1					

INCREMENTO: Valor de diferencia entre talla.
 FACTOR DE CONVERSIÓN: Regla - A la ubicación a las líneas sueltas.
 Medidas largo / 1.
 Medidas contorno / 4.
 Medidas ancho / 2.

DELANTERO			ESPALDA		
1. X: Tiro (1 cm)	Y: 1/8 contorno de cintura (0.5 cm)	1. X: Tiro (1 cm)	Y: 1/8 contorno de cintura (0.5 cm)		
2. 0 cm	Y: 1/8 contorno de cadera (0.5 cm)	2. 0 cm	Y: 1/8 contorno de cadera (0.5 cm)		
3. X: Largo de silla - 8 cm (1 cm)	Y: 1/2 ancho de rodilla (1 cm)	3. X: Largo de silla - 8 cm (1 cm)	Y: 1/2 ancho de rodilla (1 cm)		
4. X: Largo de beta - 8 cm (1 cm)	Y: 1/2 ancho de beta (1 cm)	4. X: Largo de beta - 8 cm (1 cm)	Y: 1/2 ancho de beta (1 cm)		
5. X: Largo de beta - 8 cm (1 cm)	Y: 0 cm	5. X: Largo de beta - 8 cm (1 cm)	Y: 0 cm		
6. X: Largo de beta - 8 cm (1 cm)	Y: 1/2 ancho de beta (1 cm)	6. X: Largo de beta - 8 cm (1 cm)	Y: 1/2 ancho de beta (1 cm)		
7. X: Largo de beta - 8 cm (1 cm)	Y: 1/2 ancho de rodilla (1 cm)	7. X: Largo de beta - 8 cm (1 cm)	Y: 1/2 ancho de rodilla (1 cm)		
8. X: Tiro (1 cm)	Y: 1/8 contorno de cadera (0.5 cm)	8. X: Tiro (1 cm)	Y: 1/8 contorno de cadera (0.5 cm)		
9. X: Tiro (1 cm)	Y: 1/8 contorno de cintura (0.5 cm)	9. X: Tiro (1 cm)	Y: 1/8 contorno de cintura (0.5 cm)		

REGLA
 1. 0 cm Y Tiro + 1/8 contorno de cintura + 8 cm + 1/8 contorno de cintura (1 cm)
 2. 0 cm Y Tiro + 1/8 contorno de cintura + 8 cm + 1/8 contorno de cintura (1 cm)

Fig. 17 Fuente: Sandra Solís - 2021

Corte de tela



Fig. 18
Fuente: www.joinnus.com

Este es el proceso de cortar la materia prima en piezas para el ensamble del producto e implica cortar las piezas marcadas utilizando una máquina cortadora adecuada.

Los principales son:

Mesa de extender, tijera, cortadora, barra de contrapeso y el tendido de la tela.

Mesa de corte

Hecha de madera prensada, plana y lisa, sin muescas ni grietas, la superficie irregular es un riesgo para el cortador relacionado con la seguridad y la calidad del corte. El largo y el ancho del tablero de la mesa varían según el ancho de la tela. El ancho recomendado es añadir 20 cm al ancho de la tela por cada lado.

Máquina cortadora circular

Cortes de hasta 4 pulgadas de grosor, hojas enviadas para afilar, cortes verticales de 6 a 14 pulgadas de grosor según la longitud de la hoja, hojas autoafilables con abrasivos.



Fig. 19
Fuente: www.bestpc.ec

20

Tendido y Marcada

Consiste en tender la tela sobre la mesa una capa sobre otra hasta obtener un bloque que permite recortar (según el tipo de corte) una gran cantidad de componentes o partes de la prenda. La marcada requiere matemáticas, por lo que la mayoría de las grandes empresas lo hacen con la ayuda de una computadora, se imprime en papel y luego se coloca sobre la tela como guía al momento de cortar.

Aspectos fundamentales del Tendido

- Posición del alambre
- Espaciamiento de los rollos
- Marcas en la mesa de empalme
- Ancho y largo de las coladas
- Alineación de las coladas
- Tensión de tendido
- Ajuste de las capas de tela
- Tensión de las capas que componen la tela
- Desviación de hilos de la tela
- Ajuste de las direcciones de la tela

Aspectos fundamentales de la Marcada

- Material para hacer el diseño
- Utilice el diseño sobre tela

21

- Se recomienda utilizar papel de calco ya que es estable en uso y no se deforma, por lo que no es necesario trazos gruesos de tiza.

- Dibujar sobre lienzo con un lápiz evita las líneas gruesas y calcáreas, pero tiene la desventaja de no poder cambiar o cambiar la posición de la plantilla una vez dibujada la línea.

Puntos críticos

El ancho de la línea de diseño determina en gran medida la precisión del corte, cuanto más gruesa es la línea, menos preciso es el corte.

La dirección del hilo garantiza una caída perfecta del producto terminado y elimina problemas con las costuras especificadas en el formulario.

Se debe especificar el número máximo de empates y se deben realizar a lo largo de la línea, ya que esto facilita la colocación si se encuentran defectos en el tejido.

Verificar que los datos del patrón estén orientados correctamente para que coincidan con el lado derecho de la tela que se va a recoger y asegúrese de que la orientación sea la adecuada, especialmente para terciopelo o telas estampadas.

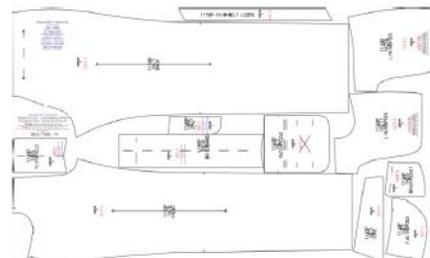
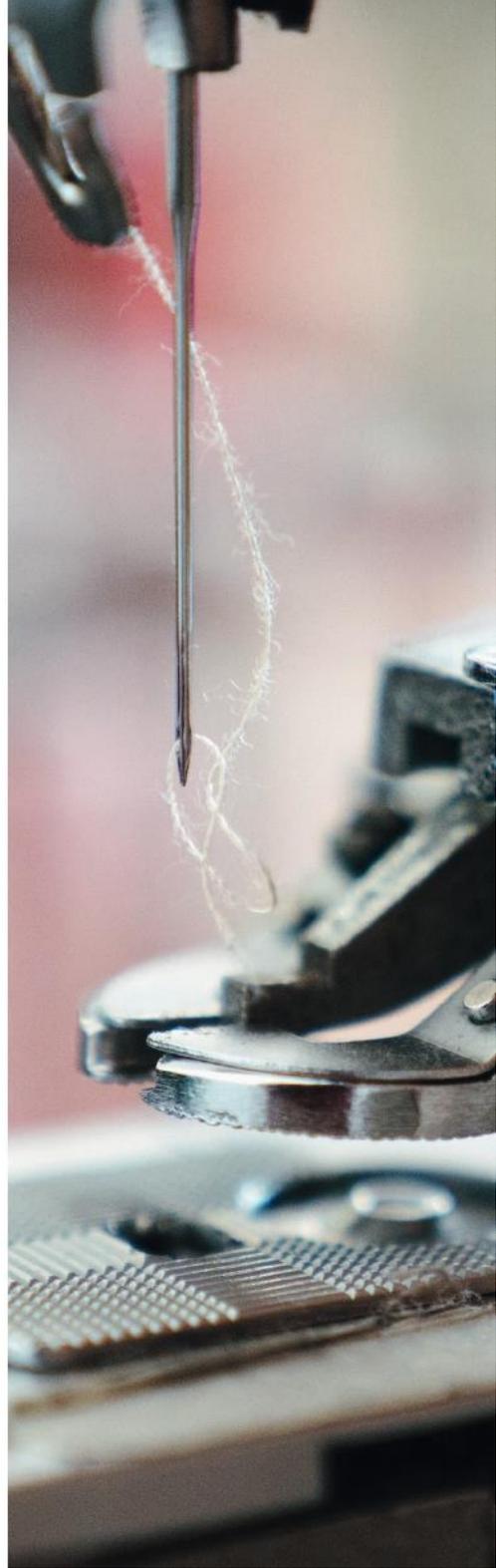


Fig. 20
Fuente: www.actiweb.one



PRODUCCIÓN



Mano de obra Operarios

En el proceso productivo de una empresa el personal es la pieza más importante, pues ellos son lo que elaboran las prendas, utilizan máquinas de coser para realizar las puntadas principales a la hora de confeccionar prendas de vestir.

Utilizan, sobre todo un tipo de máquina en particular para coser las distintas partes de la prenda de vestir. En las fábricas pequeñas, el operario puede confeccionar la prenda completa.

Las tareas pueden incluir la costura de correas y mangas o la realización de bordados. El costurero tiene que enhebrar la máquina antes de llevar a cabo el proceso mecanizado deseado, y compruebe si hay errores y fallos durante el proceso, antes de pasar el material a la etapa siguiente.

Además de prendas de vestir, los costureros podrían trabajar tejidos, tales como cortinas, fundas de muebles, etc.

En algunas empresas, los costureros deben llevar a cabo tareas básicas de mantenimiento de sus máquinas, que pueden incluir la limpieza y el cambio de agujas.

Para que un operario realice su trabajo correctamente es necesario:

- Ser práctico y tener buenas habilidades manuales.
- Trabajar con rapidez y precisión.



Fig. 21
Fuente: www.servicioschang.com

- Tener conocimientos básicos sobre los materiales y telas que se utilizan para este trabajo.

- Ser capaz de seguir instrucciones.

- Tener buena vista.

- La mayor parte del trabajo se realiza sentado.

Este trabajo podría resultar poco adecuado para personas que sufran de enfermedades de cutáneas, tales como eczemas, o dolencias respiratorias, como el asma.

Estudios necesarios para confeccionar indumentaria

Hay que tener en cuenta que, dependiendo del ámbito de especialización, es posible que se tenga que complementar la formación con otros cursos más específicos del sector. La formación continua es un aspecto clave para la mejora profesional.

- Formación en Corte y Confección
- Técnico en Confección y Moda



Distribución Área de trabajo

Distribución para el desarrollo de actividades. La distribución para las operaciones que se van a realizar en el departamento deben tener coherencia y estar agrupadas, en especial cuando se fabrica una cantidad elevada de productos en los que se ven involucradas máquinas, mano de obra, materiales, herramientas entre otras cosas.

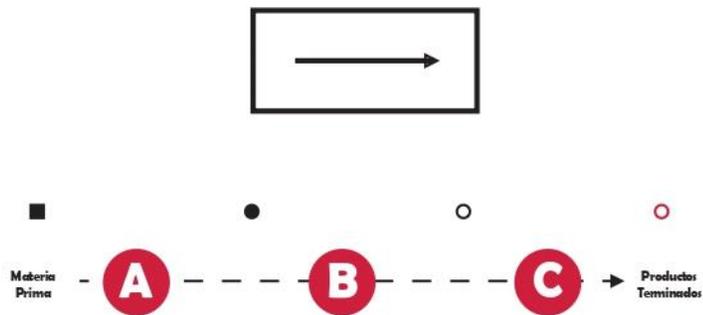
Las disposiciones se ejecutan con base a la combinación de varios tipos, lo común es que se organicen utilizando las tres disposiciones clásicas descritas anteriormente. Se tienen en cuenta cada uno de los beneficios que brindan las distintas distribuciones, reduciendo los costos de manipulación del

producto y la cantidad de residuos que se dan en la producción.

Tiempos y Movimientos

Economizar los movimientos es simplificar el trabajo para ello se deben considerar las siguientes reglas:

- Colocar las piezas en una posición adecuada para la operación a seguir.
- Mantener un ritmo constante
- Tener los insumos en un lugar fijo cerca de los operarios.
- Tener una iluminación adecuada
- Utilizar mesas auxiliares.



Producción

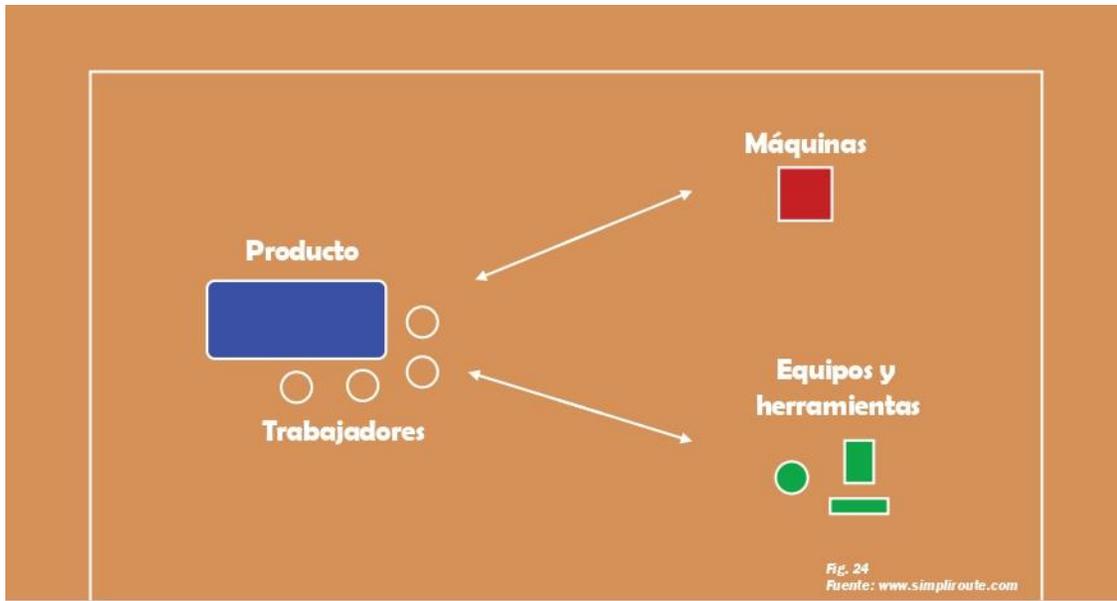
Continua

Concepto

En esta distribución el flujo del proceso de fabricación sigue una línea de confección para cada estación de trabajo, cada una de las estaciones se dedica a una actividad específica por lo que los productos pasan de forma continua por medio de una línea.

Beneficios

- ▶ Aumento de eficiencia: Se optimiza la secuencia de las actividades por lo que se reconoce una línea más efectiva y productiva.
- ▶ Minimización de residuos: Una producción de flujo continuo permite eliminar los restos que se crean en las estaciones de trabajo, creando una estación que se dedique a los residuos.
- ▶ Aumento de la calidad: Mejora la calidad del producto por medio de la reducción de los errores humanos.



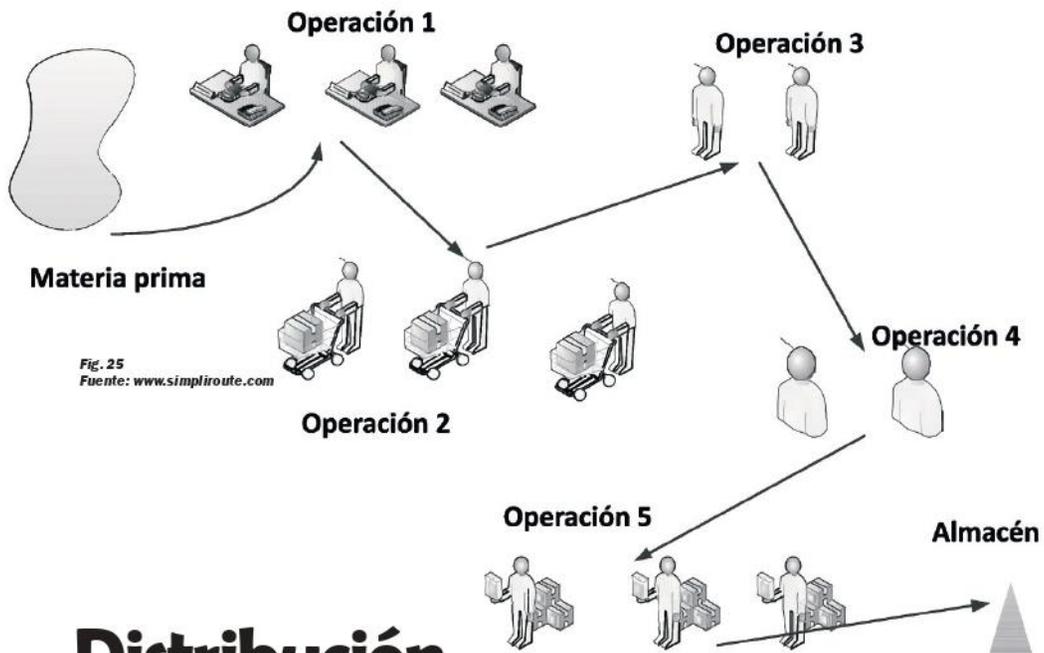
Posición Fija

Concepto

Este tipo de disposición se centra en que el material se encuentra en un lugar fijo, es decir que los operadores se dirigen a dicho lugar en donde se encuentran las herramientas, las máquinas y las piezas con las que se desarrolla el proceso. La elaboración del producto se basa en el componente principal ubicado en una sola posición, al finalizar las actividades el producto se mueve a la siguiente sección.

Beneficios

- ▶ Minimización de la manipulación de las piezas.
- ▶ Es posible que se modifique el producto y la sucesión de las actividades.
- ▶ Gran flexibilidad debido a que su distribución se organiza de mejor manera.



Distribución

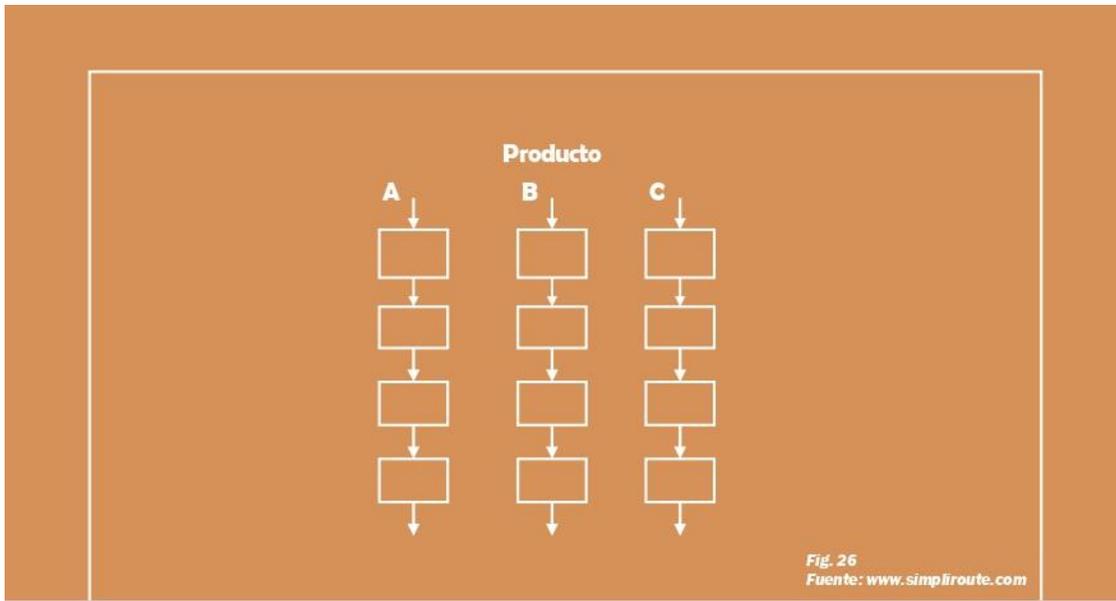
Por proceso

Concepto

Hace referencia a la maquinaria, los trabajadores y los equipos que se usan para realizar actividades idénticas en el mismo lugar de trabajo. Las operaciones y maquinaria se ubican con base a los tipos de productos.

Beneficios

- ▶ Se mejora el uso de las máquinas por lo que se minimiza las inversiones para nuevos equipos.
- ▶ Los productos pueden adaptarse a los cambios en el seguimiento de las operaciones.
- ▶ La continuidad de la producción se simplifica en casos de fallo del equipo, falta de material y ausencia de trabajadores.



Distribución Por Producto

Concepto

Un producto se desarrolla en un área determinada, sin embargo, en este tipo de distribución el material se encuentra en movimiento. Las unidades sé que se producen pasan por la misma secuencia de actividades desde que inicia hasta que termina el proceso, es por ello que las actividades deben estar una al lado de otra.

Las máquinas, operadores y herramientas se organizan según la secuencia de las actividades.

Beneficios

- ▶ Reducción de la manipulación de los materiales.
- ▶ Reduce la cantidad de material a procesar, minimizando el tiempo de la producción y el costo del material.
- ▶ Mayor efectividad y eficiencia en la mano de obra por la capacitación de los trabajadores.
- ▶ Simplifica el control de la calidad y de los trabajadores reduciendo el número de errores para cada área de trabajo.

Distribución Por Producto

Dentro de esta distribución se pueden clasificar distintas formas para organizar el producto, dentro de las cuales se encuentran:

En línea

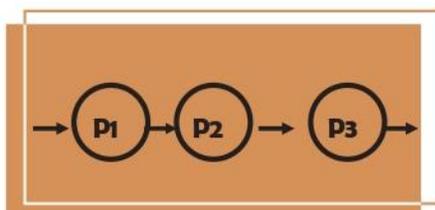


Fig. 27
Fuente: www.simpliroute.com

En U

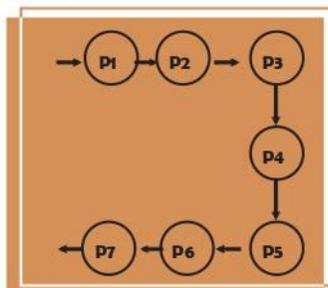


Fig. 29
Fuente: www.simpliroute.com

En LyO

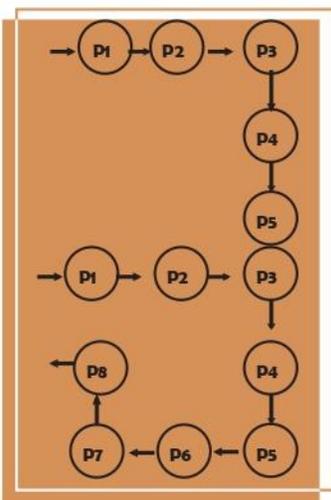


Fig. 30
Fuente: www.simpliroute.com

En S

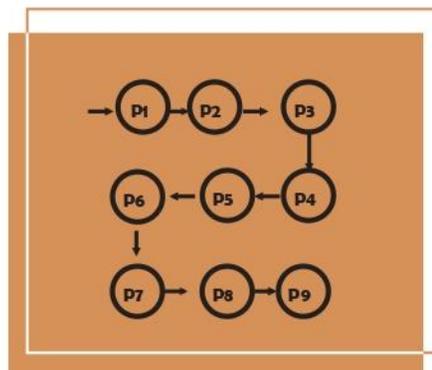


Fig. 28
Fuente: www.simpliroute.com

Condiciones de Seguridad

Existen normas y medidas de seguridad e higiene que están ayudando a conservar el estilo de vida y la integridad de los trabajadores, mejorando las condiciones para el mantenimiento de los equipos, instalaciones y por ende la productividad.

Por medio de estas condiciones de seguridad se evitan riesgos y lesiones en los trabajadores.

El aseguramiento de las condiciones se realiza a través de una verificación y garantía de la mantenibilidad, confiabilidad y fiabilidad de la seguridad que exista en la empresa. La información de mantenerse actualizada de manera constante, de manera que los miembros de la empresa sean capaces de prevenir y saber que como actuar en casos de emergencia.

Seguridad y Salud Industrial

Esta es una disciplina que tiene como objetivo identificar, evaluar y controlar los factores a los que están expuestos los trabajadores y que pueden causar enfermedades profesionales.

Factores físicos: ruido, vibraciones, calor y frío, iluminación, ventilación, etc.

Factores psicosociales: Insatisfacción con el trabajo o cansancio, sentimientos de las personas.

Medios ergonómico: Elementos mecánicos y de trabajo inadecuados



Fig. 31
Fuente: SENATI - 2016

Reglas de Seguridad para los operarios

- No utilizar pulseras o anillos al momento de desarrollar las actividades.



Fig. 32



Fig. 33



Fig. 34

- Uso de mandil de trabajo.



Fig. 35

- Utilizar asientos cómodos y sentarse con postura correcta.



Fig. 36
Fuente: La Seguridad Industrial Fundamentos y Aplicaciones

- Ubicar las manos a una distancia adecuada.

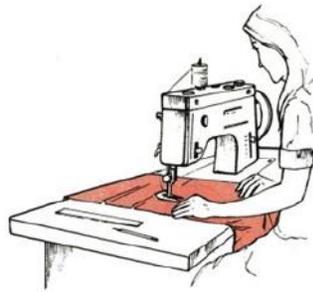


Fig. 37

- Recoger el cabello, usar una gorra de malla.



Fig. 38

- No distraerse al momento de utilizar la máquina.

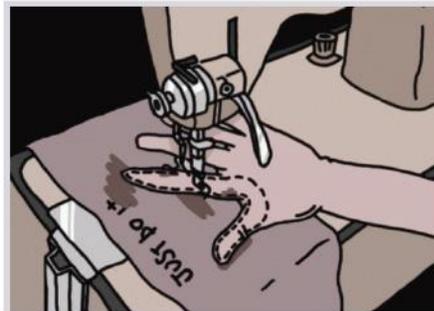


Fig. 39
Fuente: La Seguridad Industrial
Fundamentos y Aplicaciones

- No manipular los contactos eléctricos si las manos o los zapatos acaban de tener contacto con el agua.



Fig. 40

- No ponerla mano sobre la rueda volante (cuando está en movimiento) para detener la máquina.



Fig. 41

- Dificultades visuales por falta o exceso de iluminación.



Fig. 42
Fuente: *La Seguridad Industrial Fundamentos y Aplicaciones*

- Dificultades auditivas por exceso de ruido producido por las diferentes máquinas utilizadas en el lugar de trabajo.



Fig. 43

- Evitar las quemaduras por el uso de planchas.



Fig. 44

- Asegurarse de que la máquina este apagada a momento de enchufar el equipo.

- Mantener la máquina y el área de trabajo limpios.

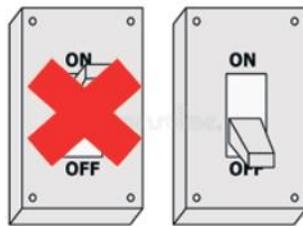


Fig. 45



Fig. 46
Fuente: La Seguridad Industrial
Fundamentos y Aplicaciones

- Revisar el estado de la máquina antes de empezar a realizar el trabajo.

- Fijar bien la aguja, determinar la posición con exactitud antes de empezar a coser.



Fig. 47

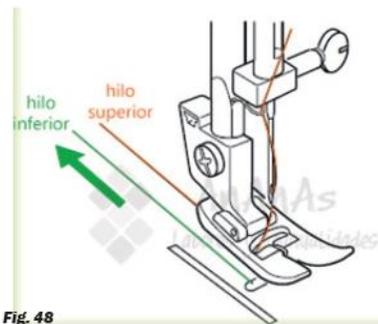


Fig. 48

- Colocar la aguja de acuerdo con el material que se vaya a usar.

- Asegurarse que la temperatura de la plancha sea la adecuada.

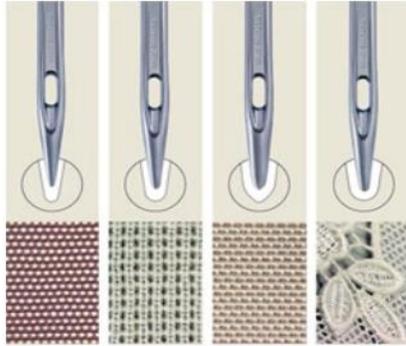


Fig. 49



Fig. 50
Fuente: La Seguridad Industrial
Fundamentos y Aplicaciones

Maquinaria

Confección de prendas en denim

La confección es quizás una de las fases más importantes en el proceso de producción de una prenda de vestir; aquí se desarrolla el ensamble de las piezas para obtener un producto que pueda satisfacer las necesidades del cliente.

La tarea de la confección demanda un especial conocimiento de técnicas y telas, en tanto, tales conocimientos pueden adquirirse a través de la experiencia o bien asistiendo a una academia o institución que enseñe tales cuestiones.

La maquinaria de confección es ampliamente utilizada por profesionales que trabajan en la fabricación de prendas de vestir, así como aquellos que elaboran reformas, reparaciones o incluso aquellos que simplemente disfrutan de la confección como un pasatiempo en casa.

Existe una gran variedad de máquinas industriales capaces de crear vestuarios únicos, pero para el proceso productivo de prendas jean existen máquinas esenciales para desarrollar el proceso de confección.

Máquinas Indispensables para la confección de prendas en denim

- Recta industrial
- Overlock o remalladora
- Pretinadora
- Tracadora
- Cerradora de codos
- Ojaladora



Fig. 51
Fuente: www.syndromvandown.org

Máquinas de confección

Recta industrial

De 1 o 2 agujas es la máquina más empleada en la industria de confecciones, pertenece a la clase 300. La puntada de esta máquina está formada por dos hilos: uno superior (aguja) y otro inferior (bobina). Forma una columna de costura con una puntada a continuación de otra, esta puntada no posee elasticidad sin embargo es la más económica en cuanto al consumo de hilo. Su lubricación es automática.

Tipo de puntada: 400 Lleva garfio en lugar de bobina, realiza dos costuras paralelas idénticas. El tipo de puntada es para evitar que el hilo se rompa cuando la prenda se rompa.



Fig. 52
Fuente: www.inducon.com.ec

Overlock o Remalladora



Fig. 53
Fuente: www.inducon.com.ec

tres garfios. El tipo de puntada clase 500.

Esta máquina realiza un cosido no rígido sino elástico, que se puede estirar sin deformarse, muy útil y necesario para trabajar con telas elásticas. Esta máquina forma varios tipos de puntadas

Su velocidad es mayor que la plana y es utilizada en operaciones de orillado, pegado de mangas, cerrado de prendas, se puede agregar aditamentos especiales para un mejor acabado. Utilizan 3, 4 y 5 hilos según las necesidades. Poseen dos y hasta

Puntada 516: Remalle más puntada de seguridad, es la unión de la puntada 504 y 401 en cierta forma se utiliza para tejidos planos y, en tejidos de punto si es que después de unir las partes se hace un pespunte con un ancho de $\frac{1}{4}$ de pulgada de costura.

Pretinadora

Es una máquina específica para unir piezas que dan forma a la pretina, falda o cinturillas del pantalón, y permite hacer hasta dos operaciones de forma simultánea. Se utiliza tanto en tejido de punto como en tejido plano. Funciona con 2 pedales independientes, uno para accionar la velocidad y el otro para subir y bajar el prensa telas. En su forma original está dispuesta para realizar cuatro costuras a la vez, pero por ahorro en el consumo del hilo generalmente se usa con dos costuras, la operación que realiza es pegar pretina.

Tipo de puntada: Cadeneta doble, cama plana, gauge de costura de (1/4 pulgada, 1 pulgada, 1/4 pulgada) con puller, alimentación pesada.



Fig. 54

Fuente: www.inducon.com.ec

Atracadora



Fig. 55

Fuente: www.inducon.com.ec

De fácil acceso a las funciones a través del panel de operación.

Combinando su capacidad de respuesta y su mecanismo que reduce la vibración y el ruido, la máquina

permite al operador llevar a cabo sus funciones de manera absolutamente confortables.

La función que cumplen estas máquinas es afirmar aberturas, bolsillos, entre otros

Tipo de puntada: 0.1 - 10 mm, 89 patrones de costura preprogramados, control de tensión de hilo de aguja estándar, velocidades de costura de hasta 3.300 puntadas por minuto.

Cerradora de codos

Máquina cerradora de codo de dos o tres agujas con puntada de cadeneta para materiales livianos y semi pesados, con puller de arrastre y motor industrial.

Alta eficiencia en trabajos de costuras de difícil acceso. Adecuada para coser piezas en forma tubular como cerrar entrepierna en los jeans, unir tiro trasero en los pantalones, cerrar mangas largas en chaquetas, colocar cotillas en los jeans etc.

Tipo de puntada: velocidad máxima de 4000 rpm alto del alza prensatelas es de 11mm largo máximo de puntada

de 4.2mm 3 agujas separación de agujas: 4.8mm, 5.6mm, 6.4mm, 8mm y 9.6mm sistema de doble avance con puller metálico.



Fig. 56
Fuente: www.inducon.com.ec

Ojaladora



Fig. 57
Fuente: www.inducon.com.ec

La Máquina ojaladora también cose en zigzag realizando un esquema rectangular para formar el ojal. Al terminar la secuencia de formación cae una cuchilla que en forma automática realiza la abertura para el botón.

Existen ojaladoras de ojal recto y otras que producen ojal tipo sastre con ojo y borde festoneado con puntada cadeneta

Tiene una palanca de parada de emergencia, se utiliza para parar la máquina al instante que detecta alguna anomalía durante la costura ya se por ruptura de hilo o ruptura de aguja.

Puntada 503, 501: Aguja 135x5, hay varias referencias de puntada según el material, calibre de la aguja desde 110 hasta 125 según el material.

Mantenimiento De Maquinaria

El mantenimiento es el proceso que garantiza el correcto funcionamiento de las máquinas, su durabilidad, y que los accesorios y las herramientas estén en buenas condiciones. El mantenimiento puede ser preventivo para evitar daños. Es importante prestar atención a las normas de mantenimiento y lubricación del manual de fábrica de la máquina. El mantenimiento preventivo, la limpieza de máquinas y herramientas facilita el correcto uso

y manejo, así como asegura el correcto montaje y desmontaje de las piezas.

Un programa de mantenimiento del equipo evitará las dificultades asociadas con:

- Pérdida de tiempo llamando a los mecánicos para encontrar defectos.
- Desgaste excesivo de las piezas de la máquina.
- Retrasos en las líneas de producción y los plazos de entrega de productos.
- Alta lealtad de los clientes; costos de tiempo de inactividad.
- Falta de ropa y por lo tanto de mala calidad.



Fig. 59

Máquina descentrada



Fig. 60

Desperfecto del garfio



Fig. 61

Agujas despuntadas



Fig. 62

Temperatura del motor

Fuente: www.macorins.com

Tipos de mantenimiento Y su Frecuencia

Máquina Recta Industrial

Mantenimiento:

Limpieza de cabezal (impurezas) con brocha. Verificar cambio de aceite (cada 2 meses), la máquina no debe trabajar sin aceite. Sacar la placa fija/móvil, limpiar pelusas. Limpieza de la bovina (impurezas).

Frecuencia:

Diaria, después de su uso y cambio cada 60 días.

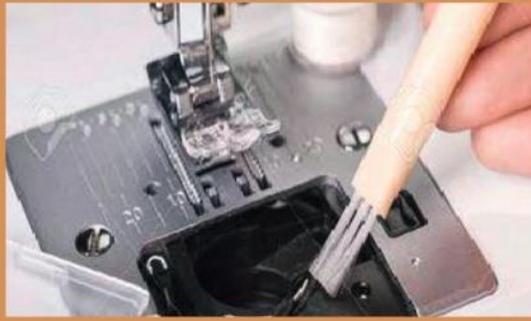
Máquina Pretinadora

Mantenimiento:

Limpieza de cabezal con brocha. Cambio de aceite según uso (cada 2 meses), la máquina produce puntada cadeneta mientras tenga garfio aéreo, si se lo quita deterioraría las piezas. No debe pisarse los dos pedales al mismo tiempo, por el riesgo de romper alguna pieza.

Frecuencia:

Diario, después de su uso. Cada 60 días.



Máquina Overlock o Remalladora

Mantenimiento:

Limpieza de cabezal con brocha. Sacar la placa fija (sacar pelusas). Las cuchillas deben estar siempre afiladas. Verificar cambio de aceite (cada 2 meses), la máquina no debe trabajar sin aceite. Verificar depósito aceite siliconado.

Frecuencia:

Diaria después de su uso, semanal, afilar cada 30 días y cada 60 días.

Máquina Atracadora

Mantenimiento:

Limpieza de cabezal para sacar (impurezas) con brocha, verificar cambio de aceite (cada 2 meses), la máquina no debe trabajar sin aceite. Limpiar pelusas, limpieza de dientes y prensatela.

Frecuencia:

Diaria después de su uso, semanal cada 30 días.



Máquina Cerradora de codos

Mantenimiento:

Limpieza con un pincel o cepillo pequeño de cerdas dura. La máquina debe lubricarse en puntos intuitivos como lo son las piezas móviles, palanca tirahilos o la barra de aguja. Los lugares de difícil acceso se deben limpiar con una sopladora que permita ingresar el aire a fuerza en el cepillado.

Frecuencia:

Después del uso, Cada 2 - 3 meses.

Motor de las máquinas

Mantenimiento:

Comprobar los conductos del ventilador (limpios, sin pelusas), después de arrancar el motor, esperar 10 segundos para pisar el pedal y empezar a trabajar, evitar el contacto del motor con líquidos.

Frecuencia:

Cada 15 días.



Fig. 64
Fuente: www.audaces.com

43

Máquina Ojaladora

Mantenimiento:

Limpieza con brocha o pincel residuos de pelusas en dientes de arrastre, bobina y garfio. Revisar a través del visor el flujo de aceite de la máquina. La aguja se debe clavar en un retazo de tela colocado debajo del prensatela para su limpieza.

Frecuencia:

Diario, después de su uso Cada 2 meses.

Plancha Industrial

Mantenimiento:

Limpieza de la plancha El agua a utilizar debe ser destilada, no directa de la llave. Cambiar el agua periódicamente, pues tiende a descomponerse, el agua a utilizar debe ser destilada, no directa de la llave.

Frecuencia:

Antes y Después de su uso.

Máquina Cortadora

Mantenimiento:

Limpieza de la cortadora (impurezas) con escobilla. Mantenerla siempre aceitada, ya que sus sistema de lubricación es por mechero. Nota.-No realizar elafilado cuando el prensatela está levantado, realizarlo cuando éste se encuentre a nivel de la base

Frecuencia:

Después de cada uso Verificar cada semana.

Puntadas

Defectos de costura

Uno de los aspectos más básicos a tener en cuenta en confección es como evitar los defectos de puntada en la costura. Los defectos de puntada se producen debido a los siguientes factores:

- A las características del tejido que estamos cosiendo.
- Al tipo de hilo que empleamos.

- Las características de la aguja.
- Al estado de conservación de la máquina de coser.
- A la densidad de puntada empleada.

La combinación de estos diversos factores pueden provocar diferentes tipos de defectos de puntadas.

Desplazamiento de tejido

El tejido se desliza bajo el pespunte al formarse la punta. Esto se debe a que la aguja tiene dificultades para penetrar el tejido debido a su estructura muy apretada. Esto sucede sobre todo cuando el pespunte se hace en el mismo sentido al de la trama del tejido o al bias.

Para saber si la retención de costura se debe al tipo de tejido. Una vez hecha la costura, cortar el hilo entre pespunte y pespunte. Si el tejido sigue fruncido la retención de costura se debe al tipo de tejido.

- Las características de la aguja.
- Al estado de conservación de la máquina de coser.
- A la densidad de puntada empleada.

da.

La combinación de estos diversos factores pueden provocar diferentes tipos de defectos de puntadas.

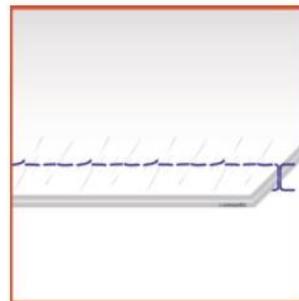


Fig. 65
Fuente: www.seampedia.com

Costuras retenidas

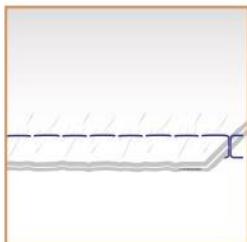


Fig. 66
Fuente: www.seampedia.com

Las costuras retenidas se pueden producir tanto en el momento de efectuar la costura como después del

lavado. Consiste en el fruncido del tejido entre pespunte y pespunte. Produciéndose más en tejidos de plana que de punto, sobretodo en tejidos de plana muy densos.

La retención de costura se puede deber a:

- Un deslizamiento del tejido.
- Fruncido por excesiva tensión del hilo.
- Retención producida por la máquina de coser.

Excesiva tensión del hilo

Si se aplica una tensión excesiva en el hilo. Al formarse la puntada el hilo trata de recobrar o retornar a su largo original. Lo que acaba produciendo un fruncido del tejido en cuanto sale de la presión ejercida por el prénsatelas. O en cuanto el tejido pierde la tensión aportada por el apresto tras el lavado.

Para identificar si la retención de costura se debe a una excesiva tensión en el hilo cortar el pespunte. Y ver si el tejido se alisa, deja de estar fruncido.

- Las características de la aguja.
- Al estado de conservación de la máquina de coser.
- A la densidad de puntada empleada.

La combinación de estos diversos factores pueden provocar diferentes

tipos de defectos de puntadas.

- Las características de la aguja.
- Al estado de conservación de la máquina de coser.
- A la densidad de puntada empleada.

La combinación de estos diversos factores pueden provocar diferentes tipos de defectos de puntadas.

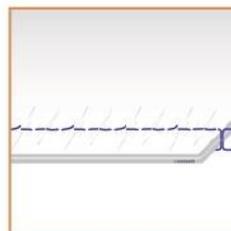


Fig. 67
Fuente: www.seampedia.com

Soluciones para la excesiva tensión del hilo

- Bajar la tensión del hilo. Para ello empezar bajando la tensión de la canilla, o en su caso del ancla, manteniendo la tensión del hilo.
- Emplear un tipo de hilo con menor capacidad de elongación para minimizar el estiramiento de la puntada.
- Utilizar un hilo con una buena característica de lubricación para que favorezca la elongación de la puntada.
- Seleccionar un hilo más fino para facilitar la penetración en el tejido y bajar la tensión de la máquina.
- Mantener la máquina limpia y libre de borra para evitar la fricción del hilo.

Retención por la máquina de coser

Las costuras retenidas a causa de la máquina. Ocurre cuando el tejido se cose con una tensión del arrastre desequilibrada. El tener la tensión superior e inferior desequilibrada produce un desplazamiento dispar entre las capas de tejido. Suele pasar porque la pata ejerce una presión diferente a la ejercida por el arrastre. O porque el operario retiene el tejido.

Este problema se puede identificar observando si al el hilo cortar el

pespunte se produce un desplazamiento del tejido.

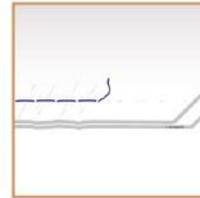


Fig. 68
Fuente: www.seampedia.com

Soluciones para la retención producida por la máquina de coser

- Bajar la presión del prénsatelas todo lo que sea posible.
- Graduar la presión del arrastre de acuerdo al grueso y características del tejido que se está cosiendo.
- Ajustar la placa al tamaño de la aguja. Emplear una placa de agujero pequeño con agujas finas.
- Mejorar el sistema de arrastre empleando un cojinete o con una máquina de doble arrastre y/o arrastre diferencial.
- Rectificar el manipulado del tejido al coser.

Deslizamiento de la puntada

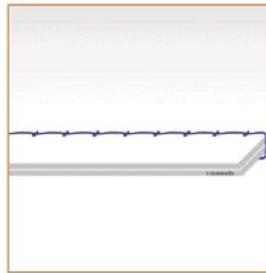


Fig. 69
Fuente: www.seampedia.com

El deslizamiento de la puntada se da por un desajuste en el punto en el que se realiza el nudo de la puntada. Al formarse la lazada esta se desliza hacia la cara superior o inferior de la costura con lo que los cantos de la misma se separan al tirar de ellos y al soltar continua abierta.

Las causas que producen este problema pueden ser:

- Debido a una tensión de la puntada inadecuada para la costura que se hace.
- A un largo de la puntada seleccionado demasiado largo.

Exceso de tensión en la canilla

Si la tensión inferior es demasiado alta el nudo de la puntada se desplaza hacia la capa inferior del tejido.

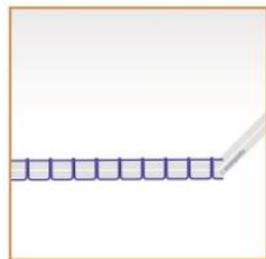


Fig. 70
Fuente: www.seampedia.com

Exceso de tensión en la aguja

Si la tensión superior es demasiado alta el nudo de la puntada se desplaza hacia la capa superior del tejido.

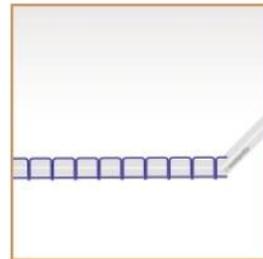


Fig. 71
Fuente: www.seampedia.com

Solución: Deslizamiento de puntada

Ajustar la tensión de la canilla o del hilo hasta obtener una puntada regular. En una puntada bien regulada el nudo se ha de formar en el centro del grueso formado por las dos capas de tejido.

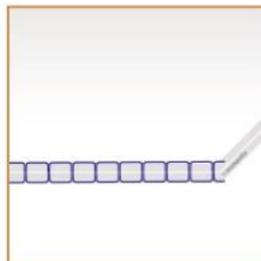


Fig. 72
Fuente: www.seampedia.com

Rotura del hilo de la puntada

La rotura de hilo se produce durante el proceso de costura en el que o bien el hilo de la aguja o de la canilla se rompen al formar la puntada.

Las causas por las que se produce una rotura de hilo pueden ser muchas y van desde:

- Calidad de hilo inadecuada.
- Relación inadecuada entre el grueso de hilo y el tamaño de aguja. El grosor del hilo demasiado fino respecto al tamaño de aguja utilizado.
- Tensión del hilo demasiado alta.
- Densidad de puntada demasiado baja.
- Aguja mal colocada o recalentamiento de aguja.
- Por un desajuste o deficiente lubricación en el mecanismo de la canilla.
- Manejo inapropiado del operario.

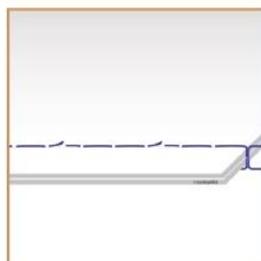


Fig. 73
Fuente: www.seampedia.com

Soluciones para la rotura de hilo de la puntada

- Comprobar si se produce alguno de los factores que lo pueden provocar y rectificarlo.

Pérdida de puntada

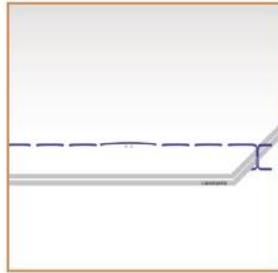


Fig. 74
Fuente: www.seampedia.com

La pérdida de puntada se produce por una pérdida de hilo en la formación de la puntada provocando la su vez a pérdida de la formación del entrelazado.

La pérdida de puntada se puede producir debido a:

- Un fallo en el ajuste de la canilla o a que no este bien enhebradas.

- Baja calidad del hilo empleado.
- Desgaste de las piezas de la máquina.
- Tensión del hilo escasa.
- Tensión del hilo demasiado alta.
- Densidad de puntada demasiado baja.
- Aguja mal colocada o recalentamiento de aguja.
- Por un desajuste o deficiente lubricación en el mecanismo de la canilla.
- Manejo inapropiado del operario.

Soluciones para la rotura de hilo de la puntada

- Comprobar si se produce alguno de los factores que lo pueden provocar y rectificarlo.

Salto de la puntada

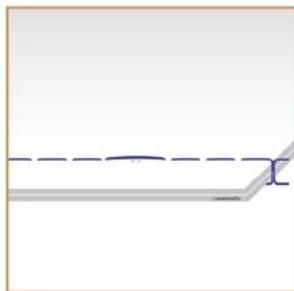


Fig. 75
Fuente: www.seampedia.com

Se describe como salto de la puntada cuando en una costura el largo de la puntada varia irregularmente. Se encuentran puntadas con el largo correcto junto a otras más largas, normalmente el doble de la largada deseada.

El salto de puntada se puede producir debido a:

- Por un fallo en la formación del nudo que compone la puntada debido a un mal ajuste o mantenimiento de la máquina de coser.
- Por una relación no correcta entre grueso de aguja y de hilo.
- Una aguja defectuosa, de poca calidad o dañada.
- Grosor del hilo inapropiado. Torsión del hilo inadecuada.
- Falta de tensión en el hilo de la aguja .
- Largo de puntada demasiado largo.
- Poca presión de la pata del prensa telas o paso del arrastre demasiado largo.
- El tejido es demasiado grueso y se ha de reducir la velocidad de la máquina y hacer el respunte más largo.

Soluciones para la pérdida de puntada

- Comprobar si se produce alguno de los factores que lo pueden provocar y rectificarlo.

Perforación del tejido

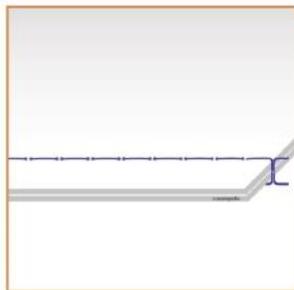


Fig. 76
Fuente: www.seampedia.com

Se describe como salto de la puntada. Al formarse la puntada aparecen perforaciones en el tejido a lo largo de la costura debido a la penetración de la aguja.

La perforación del tejido se puede producir debido a:

- El tipo de aguja es inapropiado por que la el tipo de cabeza o el grueso de la aguja no es el adecuado.
- A un tejido en mal estado ya sea porque está mal acabado o ha sido quemado con la plancha.

Puntada irregular

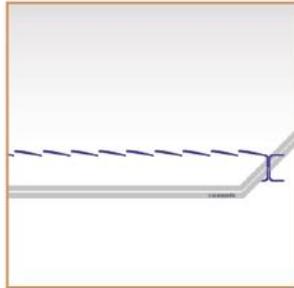


Fig. 77
Fuente: www.seampedia.com

La puntada no se forma en una línea recta y regular. Algunas puntadas se quedan desplazadas sobre la línea de costura.

La puntada irregular se puede deber a:

- Una pobre calidad del hilo.

Atasco de puntada

Se produce debido a cierta resistencia al deslizamiento de las capas del tejido por la que el paso de puntada se vuelve irregular

El atasco de puntada se puede deber a:

- A un defecto de sincronización en los mecanismos de arrastre.
- A que la altura del prénsatelas es inadecuada para el grueso del tejido.
- La pata del prénsatelas es inadecuada al tipo de material con el que se está trabajando.
- El tipo de arrastre es inadecuado para el tejido empleado.

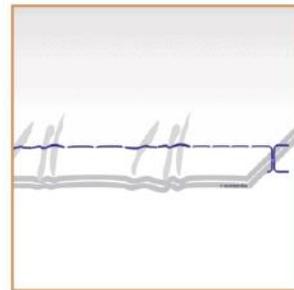


Fig. 78
Fuente: www.seampedia.com



POST — PRODUCCIÓN



Procesos de Lavandería

El proceso de lavado realza la autenticidad de los jeans teñidos de índigo y también le da un aspecto de moda diferente al cambiar el método de lavado. Hay varios procesos de "lavado" y otros de "acabado" que se aplican a las prendas de mezclilla. A menudo, el objetivo es usar una prenda y hacer que se vea desgastada. Este tipo de uso le da a la prenda un aspecto "trendy" y también hace que la prenda sea más suave y firme.

Estos procesos de "post-tratamiento" pueden tener efectos devastadores en las costuras y costuras si no se tiene cuidado en su selección y aplicación. Los niveles de recuperación después del lavado/postproducción pueden ser muy altos, siendo raros los lavados fuertes y los niveles de recuperación del 40 %.

El proceso de lavado tiene los siguientes efectos en el denim:

- Cambios en apariencia y color
- Suavizado
- Estabilidad dimensional
- Manejo diferente

El alcance de los efectos antes mencionados depende de las condiciones del proceso, como el tiempo, la temperatura, la proporción de líquido de lavado y los productos químicos utilizados. El lavado de jeans es un proceso continuo que consta de



Fig. 79
Fuente: www.wooltextil.com

varias etapas.

La mayoría de las actividades discutidas aquí son:

1. Pretratamiento
2. Lavado
3. Tintura y Teñido
4. Suavizado

Tipos de lavado del Denim

DESENGOMADO

En las telas hechas de algodón o una la tela denim de algodón y fibras sintéticas, los hilos de urdimbre (hilos longitudinales) están recubiertos con un agente aglutinante llamado "goma", que se hace para evitar que se rompa durante el tejido. El almidón y sus derivados son los "pegamentos" más utilizados. Después de tejer, se debe quitar la goma para preparar la tela para el proceso de acabado. Este proceso, llamado exfoliación, se puede realizar tratando la tela con químicos fuertes como ácidos, bases o agentes oxidantes.

STONE WASHING

Esta etapa se usa la piedra pómez o roca volcánica como abrasivo en la fase de lavado. La caída de color es más pronunciada, pero menos uniforme. La intensidad de la pérdida de color depende del tiempo de lavado (60-120 minutos), la relación entre el peso de la piedra y el peso del tejido, el tamaño de la piedra (1-7 cm), el coeficiente de lavado y masas de tela denim. El lavado a la piedra les da a las telas un aspecto envejecido o desgastado, ya que la tela se desgasta en diversos grados. El uso de piedras de diferentes formas, composiciones, durezas y porosidades crea diferentes efectos en el tejido. Durante el proceso de lavado, estas piedras eliminan las partículas de color de la superficie de la tela

denim, creando un efecto rebajado, más brillante.

Tipos de stone:

Stone 1: Un tono oscuro, semejante al denim sin lavar.

Stone 2: Un azul clásico.

Stone 3: Un tono celeste, color hielo.



Fig. 80

Fuente: www.grupocomsa.com



Fig. 81

Fuente: www.expotextilnews.com.pe



BLANQUEADO

La tela se lava y se blanquea para obtener un material de color uniforme. El blanqueo no solo neutraliza el tejido en condiciones alcalinas, sino que también previene el amarillamiento del algodón y la decoloración final después del teñido. El blanqueo se realiza para blanquear la tela denim en ciertas áreas. El grado de efecto decolorante depende de la fuerza del blanqueador, la temperatura, el tiempo de tratamiento y el uso de estabilizadores del blanqueador. Las telas naturales como el algodón a menudo se blanquean con peróxido de hidrógeno antes de teñirlas. El peróxido de hidrógeno residual es muy reactivo y puede interferir con el proceso de teñido, por lo que es necesario eliminar el peróxido. Los métodos tradicionales involucran la neutralización de los peróxidos con agentes reductores, pero están limitados porque la cantidad debe controlarse con precisión. Las enzimas son una alternativa más conveniente porque son más fáciles de usar y funcionan más rápido. Pequeñas dosis de catalasa (ver nuestra catalasa) descomponen el peróxido de hidrógeno en agua y oxígeno.

NEUTRALIZADO

Después del secado, se requiere un paso de neutralización para eliminar los oxidantes de la ropa, lo que preserva la resistencia de las fibras, evita el mal olor de la tela, evita el amarillamiento y evita la irritación de la tela, sin embargo, para blanqueadores de cloro y permanganato de potasio, el método de neutral-

ización más efectivo es el tratamiento de telas con metabisulfito de sodio. El ácido oxálico también se recomienda para la neutralización del permanganato de potasio.



Fig. 82
Fuente: es.made-in-china.com



Fig. 83
Fuente: www.moidesdemoda.wordpress.com

BAJADO

La tela denim generalmente se decolora con hipoclorito de sodio. Se dice que este método es más efectivo con el índigo, ya que casi todos los tonos disponibles están disponibles.

La reducción de cloro se ve afectada por varios factores:

El aumentar su concentración puede acelerar la reacción, 70°C es la temperatura óptima, por encima de esta temperatura la reducción no mejorará, el pH debe estar entre 9 y 10 donde se puede controlar el proceso. Sin embargo, los procesos que utilizan hipoclorito son peligrosos para el medio ambiente, difíciles de controlar, requieren un tratamiento anticloro para evitar el amarillamiento, causan varios daños en los tejidos y son difíciles de repetir; por ello, se han explorado varias alternativas.

El permanganato de potasio (pp) es un oxidante fuerte que se usa para blanquear la ropa mientras se lavan los jeans. Teniendo en cuenta su capacidad oxidante, es necesario neutralizar la sustancia con cualquier agente neutralizante después de la aplicación. Su alta capacidad oxidativa también resulta ser una desventaja, ya que si las condiciones de operación (tiempo y temperatura) no son las adecuadas, las propiedades físicas y mecánicas del denim se verán afectadas negativamente. La dextrosa se ha utilizado durante algún tiempo como agente reductor para tintes de azufre, pero se consideró insatisfactoria debido a su dependencia de las altas temperaturas.

Esta limitación se resolvió creando condiciones fuertemente alcalinas en el baño. La glucosa combinada con soda cáustica se puede utilizar para reducir el índigo en condiciones de ebullición, proporcionando así un baño estable durante horas.



Fig. 84
Fuente: www.gentleman.elconfidencial.com



Fig. 85
Fuente: www.argojeans.com

TINTURADO Y TEÑIDO

El teñido es un proceso que utiliza pequeñas cantidades de tintes y tintes directos que se realizan para cambiar el tono del índigo. Cuantos más colores se usan en el proceso, más se llama el proceso teñido. El teñido se utiliza para dar a las telas con un aspecto antiguo. El proceso dura de 5 a 15 minutos, seguido de la fijación y limpieza de la superficie. El teñido se realiza sobre prendas de color índigo claro, por lo que primero deben someterse a un proceso de blanqueo o reducción con químicos oxidantes.

SUAIVIZADO

El proceso de suavizado de las telas denim es importante porque esta tela es pesada en comparación con otras telas. Durante este proceso, hay varios problemas: decoloración de la tela denim, pérdida de blancura y amarillamiento. El amarillamiento es un problema que ocurre por varias razones: luz, ácidos, impurezas, temperatura de secado, agentes de limpieza y ciertos químicos. Garantizar una neutralización y un enjuague adecuados, minimizar la red de posición, evitar los productos químicos que causan el amarillamiento, evitar la exposición prolongada al aire libre, controlar la temperatura de secado y usar suavizantes de retozona y niveles correctos de pH en las telas, minimiza al máximo el riesgo de amarillamiento. Después de la nivelación, se realiza el procesamiento húmedo y, a partir de ahí, el procesamiento de pedidos según el modelo de cada lote.



Fig. 86

Fuente: www.opinion.com.bo



Fig. 87

Fuente: www.medallagacela.com.mx

Control de calidad

Procesos de Lavandería

En la fabricación de prendas cada proceso debe contar con un control que garantice la calidad del producto, es por ello que las rutas de lavado en prendas comprenden los siguientes factores:

Asegurar los encogimientos de las prendas finales

El textil denim es una tela altamente inestable, su inestabilidad no solo se visualiza en los encogimientos sino también en los revirados.

Mejorar el tacto de las prendas

Actualmente muchos clientes solicitan

tactos muy suaves, los cuales no es factible lograr en los procesos de tintorería por los riesgos que existen de saturar de silicona la prenda.

Pigmentado en prenda

Lavado Vagabundo, este proceso de lavado de prendas hace unos años se realizaba con piedras que generaban un efecto de desgaste especialmente en la zona de las costuras.

LO QUE SE DEBE CONTROLAR

Patrones:

Es indispensable las muestras enviadas al cliente sean iguales a las muestras que se conserva en la lavandería para que una vez aprobada no exista diferencia entre el patrón registrado por el cliente y la lavandería.

Patrón de Efecto: Cuando se desarrolla un efecto la lavandería solicita un mínimo de 10 a 15 prendas, en algunas ocasiones por la premura del tiempo deciden realizar primero los efectos en mangas sin que esto signifique no realizar las muestras en prendas por las diferencias que pueden generarse.

Gama de Tonos: Cuando los efectos son muy elaborados debe enviarse al cliente un grupo de 5 a 10 prendas en variaciones de tono para su aprobación.

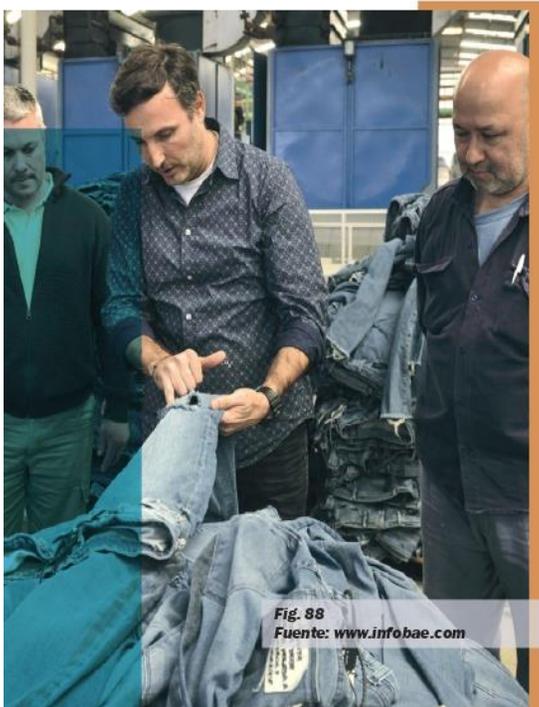


Fig. 88
Fuente: www.infobae.com

Identificación de cargas

Evaluación de Degradación: Es necesario se realicen antes y después del lavado, se debe conocer y validar la reacción de los colorantes o tricromía a la ruta, receta y condiciones de lavado. El tintorero debe conocer que la tela y/o prenda será lavada y que productos llevara el lavado para realizar la adecuada selección de colorantes.

Control del PH

Lavado de prendas: En el mercado de exportación ya no es común realizar pigmentados o teñidos en prenda pero en el mercado nacional se realiza este tipo de procesos por dar la opción de no tener problemas con los mínimos que siempre exige la tintorería para una carga de teñido y no cobrar como muestra.

La Hidrofilidad: En ocasiones se presentan el problema que el color no se desarrolla bien en la lavandería a pesar de haber solicitado tela sin suavizante, al evaluar la hidrofilidad del material se determina que es hidrófila, pero es probable que hidrofilidad no sea homogénea. Debe considerarse principalmente en telas con acabado abierto que son secadas en la rama, donde a la vez le aplican lubricante de costura.

Medidas Previas: No se debe asumir que por tener bien definido y validado el molde no se presentaran problemas de medida. Es necesario llevar un control de medidas de prenda antes de lavar; porque si las medidas salieron con tendencia al menor valor del rango de tolerancia luego del lavado esto va a estar

fuera de medida.

Diferencia de color: Es importante antes de lavar toda la producción realizar una carga mínima para asegurar que la ruta y receta sean reproducibles, aun realizando todos los controles previos es necesario hacer una validación del proceso.

Es probable que entre la producción y las muestras se presente diferencias que pueden afectar el resultado final.



Fig. 89
Fuente: www.clavadenim.pe



Fig. 90
Fuente: www.reitmans.com

Procesos de Terminados

El término producto terminado se refiere al cambio en la apariencia de la prenda una vez confeccionada.

Estos acabados resaltan los diseños y permiten que los jeans se transformen de una prenda duradera que es fácil de usar para una variedad de ocasiones sociales.

Hoy el denim se ha convertido en la inspiración de diseñadores textiles y diseñadores gráficos.

El primer cambio de apariencia fue el deterioro del color que pasó de azul oscuro a azul claro.

Cada proceso tiene especificaciones técnicas que deben ser verificadas durante la producción.

ACABADOS MANUALES O FÍSICOS

Son procesos que se realizan manualmente utilizando herramientas o equipos de baja tecnología. Y no se añaden productos químicos. Esto se puede hacer a mano o con una máquina de bordar.

Bordado con hilo.

La preparación del bordado requiere de hilos especiales que soporten los

diferentes lavados de los jeans.

Bordado con parches.

Se trata de realizar un modelo de la figura a partir de restos u otros materiales como cuero, polipiel u otros tejidos contrastantes.

Industriales

Este proceso se lleva a cabo utilizando equipos industriales, como bordadoras, planas o en zigzag.

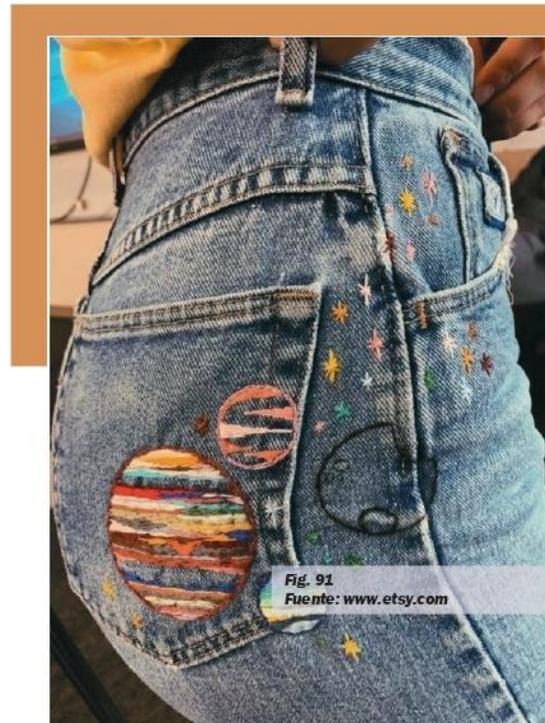


Fig. 91
Fuente: www.etsy.com

PROCESOS FÍSICO-QUÍMICOS

Se debe controlar según el tono deseado: tiempo, temperatura, concentración química y cantidad de piedra. Además de la distribución de colores, también se ha mejorado el diseño del tejido y las costuras.

lavar a mano en un ciclo suave para el lavado doméstico.

Los procesos más utilizados son:

Bordado flotante.

Se llama así porque está hecho con un tinte específico para la tela. El método de su aplicación es manual, utilizando diversas herramientas, tales como: brochas, cepillos, espuma o tela. Su apariencia final está determinada por el diseño, ya que algunas tintas pueden tener diferentes aspectos después de su aplicación, tales como: plano, mate, brillante, fantasía y/o fluorescente.

Complementos de decoración.

Se refiere a la decoración con piedras y accesorios. Esta técnica requiere especial atención al tipo de sujeción, ya que, si hay un error en el proceso, puede dañar el material o causar afecciones en la piel al trabajar con elementos metálicos. Las unidades que pueden solucionarlos son:

Fijadores Térmicos.

Para los elementos de placa resinados que son termofijados, recordar que se debe controlar temperatura, tiempo y presión dependiendo del material.

Cuando las prendas se someten a estos procesos, se debe agregar una etiqueta advirtiendo que se deben



Fig. 92
Fuente: www.rippedjeans.com



Fig. 93
Fuente: www.empresasnallar.cl

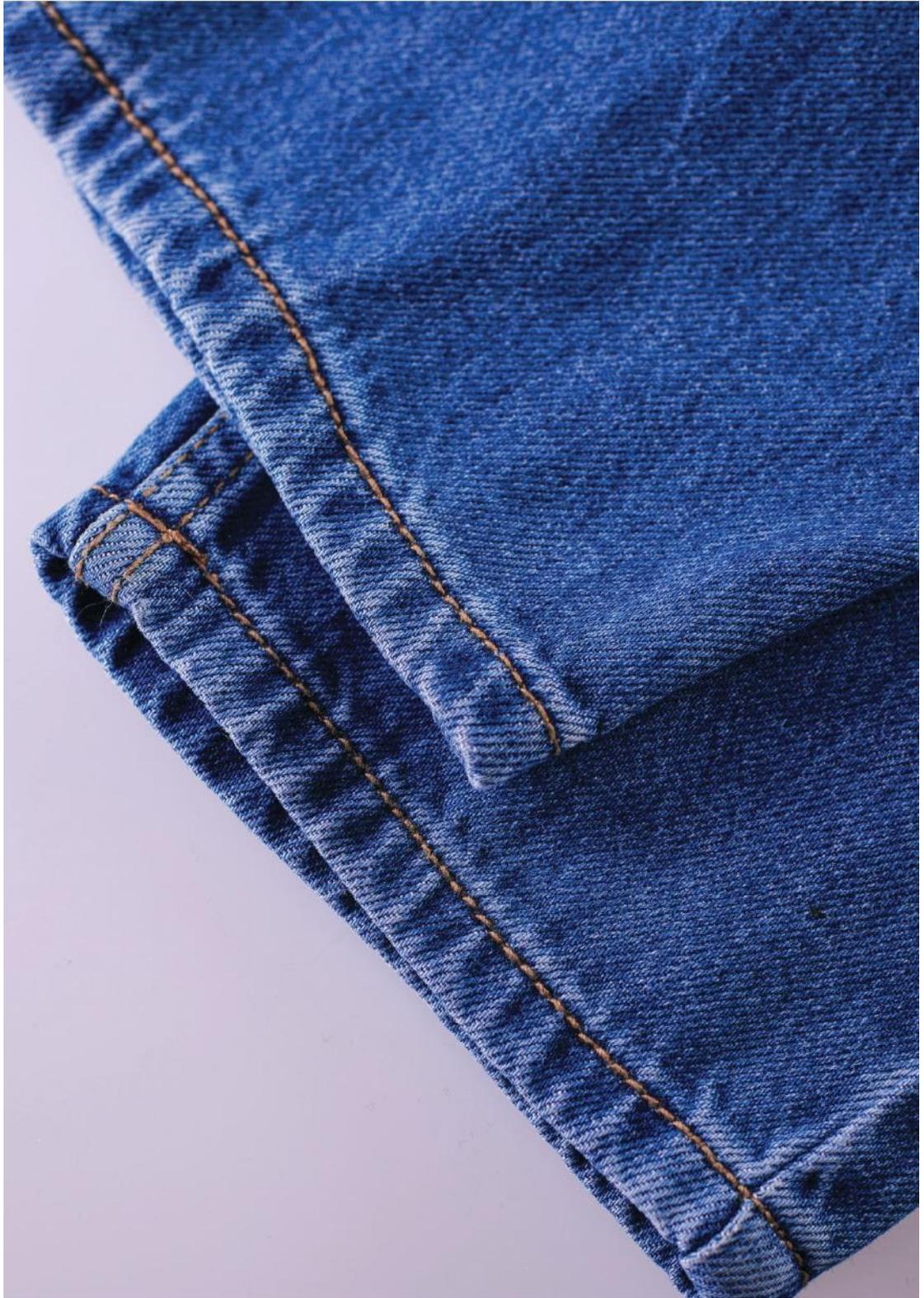
Ficha de Control de Calidad

Prenda Terminada

FICHA TÉCNICA DE CONTROL DE CALIDAD												
Referencia:			Descripción:			Colección:		Línea:		No:		
						Temporada:		Talla:		Fecha:		
						Elaborado por:		Ocasión de uso:		Material:		
LISTADO DE DEFECTOS DE COSTURA					DEFECTOS DE TEJIDO					DIBUJO PLANO		
TIPO DE EFECTO	ÁREA VISIBILIDAD	CRÍTICO	MAYOR	MINOR	TIPO DE EFECTO	ÁREA VISIBILIDAD	CRÍTICO	MAYOR	MINOR			
Piezas asimétricas	Visible Menos visible No visible				Nudos en el tejido	Visible Menos visible No visible						
Costuras rotas o abiertas	Visible Menos visible No visible				Agujeros, cortes o daños	Visible Menos visible No visible						
Costuras abiertas	Visible Menos visible No visible				Daños producidos por la aguja	Visible Menos visible No visible						
Costuras retenidas	Visible Menos visible No visible				Piling	Visible Menos visible No visible						
Costuras torcidas	Visible Menos visible No visible				Tejido contaminado	Visible Menos visible No visible						
Costuras interiores sin pulir	Visible Menos visible No visible				Defectos de barrado, cabo roto, falla de aguja, mota, etc	Visible Menos visible No visible						
Variaciones del tono del hilo	Visible Menos visible No visible				Color no correcto en grado 1 a 3 de la escala de grises	Visible Menos visible No visible						
Salto de puntada	Visible Menos visible No visible				Color no correcto en grado 3 a 4 de la escala de grises	Visible Menos visible No visible						
Costuras sin rematar	Visible Menos visible No visible				Peso incorrecto +5%	Visible Menos visible No visible						
Pespunte irregular	Visible Menos visible No visible				Peso incorrecto -5%	Visible Menos visible No visible						
Perdida de atacado	Visible Menos visible No visible				CONTROL DE DETALLES							
Reparaciones visibles	Visible Menos visible No visible											
Perdida de tensión en la costura	Visible Menos visible No visible											

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE DISEÑO Y ARQUITECTURA
CARRERA DE DISEÑO DE MODAS

Fig. 94
Fuente: Dayana Llerena - 2023



GLOSARIO



Glosario

Confección

Proceso de producción de una prenda de vestir, en donde se desarrolla el diseño, patronaje, trazos, cortes y, dependiendo de la colección a obtener, los terminados.

Jeanswear

Universo de vestuario donde prevalecen las prendas en denim o tejidos en algodón que siguen un proceso de lavandería y desgastes.

Patrón

Plantilla realizada en papel, cartón o de manera digital para ser copiada en el tejido y fabricar una prenda de vestir, cortando, armando y cosiendo las distintas piezas.

Tendido

Proceso preparatorio de colocar suavemente la tela de una longitud definida en capas superpuestas sobre una mesa de madera.

Procesos

Conjunto de actividades planificadas que implican la participación de un número de personas y de recursos materiales coordinados para conseguir un objetivo previamente identificado.

Eficiencia

Capacidad que tiene una persona o un proceso para utilizar adecuadamente las herramientas con el fin de lograr los objetivos marcados; ejecuta solo las acciones necesarias.

Retención

Parámetro usado para medir la eficiencia de los aditivos químicos añadidos en la parte húmeda y usados como agentes de retención.

Stone

Procedimiento utilizado en la manufactura textil de denim que otorga a la lona flexibilidad y un tacto suave, además de una apariencia semi rugosa y una diversidad de colores.

Acabado

Proceso realizado sobre la tela, fibra o hilo para realizar, cambiar o mejorar la apariencia, tacto y comportamiento de los textiles.

Tintura

Aplicación de color artificial al tejido, por medio de colorantes convencionales o por impregnación pigmentaria.

Bibliografía

Chávez, J. (2016). Tecnología del diseño y desarrollo de prendas de vestir, Procesos textiles y control de calidad en materiales y avios. Obtenido de file:///C:/Users/Usuario/Downloads/SENATI%20PROCESOS-TEXTILES-Y-CONTROL-DE-CALIDAD-DE-MATERIALES-Y-AVIOS-pdf.pdf

López, M., & Aylene Medina. (2013). Manual para el control de calidad de procesos en prendas. Obtenido de file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Manual%20de%20Control%20de%20Calidad%20de%20Procesos%20en%20Prendas%20Deportivas.1.pdf

Mejía, S. (2018). Tela Denim ECO-D innovación para la industria. Obtenido de file:///C:/Users/Usuario/Downloads/13844%20).pdf

Sacavedra, J. (2008). Control y Auditoría de calidad en las líneas de confecciones. Obtenido de file:///C:/Users/Usuario/Downloads/SENATI%20PROCESOS-TEXTILES-Y-CONTROL-DE-CALIDAD-DE-MATERIALES-Y-AVIOS-pdf.pdf

Rubinfeld H. (2004) Sistemas de Manufactura Flexible, Argentina, ISBN

Soria, L., Gladis Huaita, & Lucy Guzmán. (2001). Guía para estudiante, Control da calidad en confecciones. Obtenido de file:///C:/Users/Usuario/Downloads/-Control-de-Calidad-en-Confecciones-Guia-Del-Estudiante.pdf



**Dayana
Lissette
Llerena
Ruiz**

**Diseñadora Textil
e Indumentaria**

Me apasiona el universo de vestuario Jeanswear por la gran variedad de técnicas, acabados y procesos textiles que se pueden hacer en el denim. Me preocupa el desconocimiento de los parámetros básicos de calidad que debe seguir una prenda, es por esto que a través de esta investigación acerca del control de calidad se tome como alternativa para mejorar el desempeño y competitividad de fabricantes en el sector textil del jean.

MANUAL DENIM



CONCLUSIONES

Una vez concluido el proceso de investigación y alcanzado los objetivos planteados al inicio del presente proyecto integrador, se ha llegado a las siguientes conclusiones:

- Para determinar el primer objetivo de este proyecto, se realizó una investigación acerca del control de calidad, sus principios y la diversidad de herramientas y metodologías que existen para medir la calidad de un producto con el fin de aplicarlas en el estudio de la fabricación de indumentaria denim de la fábrica Rinotex e identificar fallas y defectos en este proceso.
- Con la información recopilada a través de herramientas de calidad como lo es la hoja de verificación, histograma, diagrama de Pareto y el diagrama Causa-Efecto durante el estudio se logró determinar la factibilidad de utilizar metodologías de control de calidad para identificar las causas raíz de la problemática en el proceso de confección de la fábrica Rinotex para mejorar el desempeño de los trabajadores y la calidad de las prendas.
- Durante la elaboración e interpretación de datos se aplicó entrevistas en las que participaron el jefe de producción y el personal del área de confección, de las cuales se determinó que el proceso de confección no cuenta con sistemas o normativas de control en la calidad de las prendas, y sus inspecciones son basadas en controles empíricos por parte del jefe de producción. En consecuencia, la variabilidad en la fabricación de los productos es alta, por lo que se determinó presentar, identificar y socializar fallas comunes y puntos de control durante este proceso.
- Para determinar cómo el control de calidad mejora la productividad en una organización se analizó diversos estudios sobre la mejora continua y la

productividad como lo es “Mejoramiento continuo de procesos de calidad”. De tal modo que se recopiló toda la información necesaria y se plasmó en un manual, en el mismo se considera cada proceso y sus puntos críticos con el fin de ser una guía en el desarrollo de prendas en denim.

RECOMENDACIONES

Asimismo, se condensan sugerencias que se originaron durante el desarrollo y análisis de las conclusiones del proyecto y que podrían incluirse en futuros estudios, se ha llegado a las siguientes recomendaciones:

- Se recomienda aplicar métodos de control de calidad no solo en la industria del denim, sino en otras ramas relacionadas a la indumentaria, debido a que la moda cambia y surgen nuevas tendencias, universos de vestuario y nichos de mercado con exigencias y necesidades diferentes a las que se viven en la actualidad.
- Promover la utilización de herramientas y metodologías de la calidad no solo en la confección sino en otros procesos como pueden variar desde preproducción, producción y postproducción como lo es: diseño, patronaje, acabados o lavado, de manera que se pueda analizar las causas raíz que originan los problemas y a su vez permitan estandarizar la fabricación de un producto.
- Para mejorar la calidad productiva y aumentar la competitividad de las empresas, se recomienda que las personas involucradas ya sean estudiantes o profesores, implementen en próximos proyectos iniciativas medioambientales sobre la importancia de producir indumentaria de buena calidad, pues se reduciría la contaminación por prendas que presentan daños o se desgastan con facilidad.

- Se sugiere gestionar planes estratégicos de divulgación a estudiantes de las carreras relacionadas a la industria textil e indumentaria sobre la importancia del control de calidad en el desarrollo de prendas de vestir con el propósito de ampliar el conocimiento de cada uno y en el futuro mejorar la situación actual del sector textil del país.

BIBLIOGRAFÍA

- Andaluz, C. (2017). *Sistema de Gestión de Calidad para la satisfacción de los clientes de la Asociación de Productores del Jean en la ciudad de Pelileo*. Obtenido de <https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/26117/1/565%20MKT.pdf>
- Asociación de Industriales Textiles del Ecuador. (2021). *INDEX*. Obtenido de El Ecuador y el crecimiento interanual en el 2021: <https://www.bce.fin.ec/index.php/boletines-de-prensa-archivo/item/1447-ecuador-registra-un-crecimiento-interanual-de-8-4-en-el-segundo-trimestre-de-2021#:~:text=Los%20resultados%20de%20las%20Cuentas,y%20productivas%20en%20el%20Ecuador.>
- Banco Central del Ecuador. (2020). *La economía ecuatoriana decreció en el 2020*. Obtenido de <https://www.bce.fin.ec/index.php/boletines-de-prensa-archivo/item/1383-la-economia-ecuatoriana-decrecio-12-4-en-el-segundo-trimestre-de-2020>
- Briozzo, G. (2016). *Las “5S” Herramienta de Mejora de la Calidad* (Vol. 1). Hospital Materno-Infantil “Ramón Sardá”.
- Caja, Á. (2018). *Cómo hacer de la cadena de suministros un centro de valor*. Barcelona: Marge Books. Obtenido de <https://elibro.net/es/lc/uta/titulos/45163>
- Cantú, M. (2001). *Métodos para lograr la calidad en las organizaciones*. Obtenido de <file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Dialnet-AMethodToAchieveQualityInOrganizations-4776951.pdf>
- Chiavenato, I. (2014). *Introducción a la teoría general de la administración*. México: McGraw-Hill.
- Chico, C. (2015). *Análisis, control y mejoramiento del proceso de confección de pantalones en la empresa Innovamoda*. Obtenido de <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/11016/Trabajo%20de%20Titulaci%C3%B3n.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Cuatrecasas, L. (2013). *Gestión de la calidad total: Organización de la producción y*. Madrid: Días de Santos.

- Feigenbaum, A. (2011). *Control total de la calidad*. México D.F.: Cecsaa.
- Garvin, D. (2018). *David A. Garvin y Las Ocho Dimensiones de la Calidad: Para descubrir las expectativas del Cliente*. New York, Estados Unidos: Harvard University Press.
- González, Ó., & Arciniegas, J. (2016). *Sistema de gestión de calidad: Teoría y práctica bajo la norma ISO 2015*. Bogotá: Ecoe Ediciones.
- Hernández, R., & Mendoza, C. (2008). *Metodología de la Investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta* (2018 ed.). Ciudad de México: Mc Graw Hill Education.
- Iizarbe, L., & Baguer, Á. (2016). *Calidad para competir: El poder real del cliente*. España: Ediciones Paraninfo.
- Jbrandjeans. (2019). *Moda sustentable y de innovación*. Obtenido de <https://www.jbrandjeans.com/>
- Jiménez, W. (2017). *Control de calidad en los procesos y su influencia en la productividad de las pymes textiles del Cantón San Pedro de Pelileo*. Obtenido de <https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/26577>
- Llyc. (2021). *Tendencias consumidor 2021*. Obtenido de <https://ideas.llorenteycuencia.com/2021/02/tendencias-consumidor-2021/>
- Luna, A. (2014). *Proceso Administrativo*. (Primera edición ed.). México: Grupo Editorial Patria.
- Mendoza, J. (2020). *Las M en la producción*. Obtenido de <https://1library.co/document/q59x13rz-las-m-en-la-produccion.html>
- Montgomery, D. (2013). *Control Estadístico de la Calidad* (Tercera ed.). México: Limusa Wiley.
- Morales, L. (2022). *Historia de la Calidad*. Obtenido de <file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Calidad-unidad-1.pdf>
- Núñez, R. (2019). *Sistema de gestión de calidad para el mejoramiento del proceso productivo en la empresa A&M denim de la ciudad de Ambato provincia de Tungurahua*. Obtenido de <https://dspace.uniandes.edu.ec/bitstream/123456789/10086/1/TUAEXCOMADM025-2019.pdf>

- Ordoñez, A. (2014). *Control de la calidad del producto semielaborado*. IEXD0108 (Primera edición ed.). Málaga: IC Editorial.
- Óscar, G., & Arciniegas, J. (2016). *Sistema de gestión de calidad: Teoría y práctica bajo la norma ISO 2015*. Bogotá: Ecoe Ediciones.
- Plan Nacional de Desarrollo. (2017). *Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021 Toda una Vida*. Obtenido de https://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/10/PNBV-26-OCT-FINAL_0K.compressed1.pdf
- Pulido, H. (2013). *Calidad total y Productividad* (Tercera ed.). México: McGraw-Hill.
- Quispe, G. (2017). *El control de calidad del área de acabados de la empresa textil Hialpesa y su repercusión en la consolidación en el mercado externo*. Obtenido de <https://core.ac.uk/download/pdf/323342887.pdf>
- Remache, G. (2013). *La utilización de materiales y herramientas del área de corte y confección, ayudan y propician aprendizajes significativos en los estudiantes*. Obtenido de http://repositorio.ute.edu.ec/bitstream/123456789/2812/1/53725_1.pdf
- Sampieri, R., Fernández, R., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación* (Sexta ed.). McGraw-Hill Interamericana.
- Sanz, P. (2013). *Herramientas de la calidad total* (Primera ed.). Bogotá, Colombia: Ediciones de la U.
- Tene, D. (2016). : *Importancia de la imagen corporativa en el reconocimiento de la empresa Cupido Jeans de la ciudad de Pelileo*. Obtenido de <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/24631/1/Tene%20Gualli%20Diego%20Armando.pdf>
- Valverde, D. (2017). *Control de calidad en los procesos y su influencia en la productividad de las pymes textiles del Cantón San Pedro de Pelileo*. Obtenido de <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/26577/1/412%20o.e..pdf>
- Vera, G. (2012). *La trayectoria de la industria textil*. Obtenido de <https://www.scielo.org.mx/pdf/fn/v25n50/v25n50a7.pdf>

Villa, J. P. (2014). *Manual de atención a clientes y usuarios: Una guía para reducir costes, mejorar las ventas y la calidad en las organizaciones públicas y privadas*. Barcelona: Profit Editorial.

ANEXOS

Tabla 17.

Problemática

Tipo de problema	Definiciones	Preguntas
Técnico	Se deberán establecer metodologías sobre el control de calidad en el área de confección de la fábrica Rinotex para reforzar la calidad de su producción.	¿Cuáles son las metodologías sobre el control de calidad que mejorarán los procesos en cuanto a la variabilidad en la confección del producto?
Productivo	Se deberán analizar las fallas y defectos detectados en los procesos de confección y cómo influyen en la productividad de la empresa.	¿Cómo detectar las fallas y defectos en los procesos de confección para mejorar su productividad?

Figura 33.

Variable Técnica

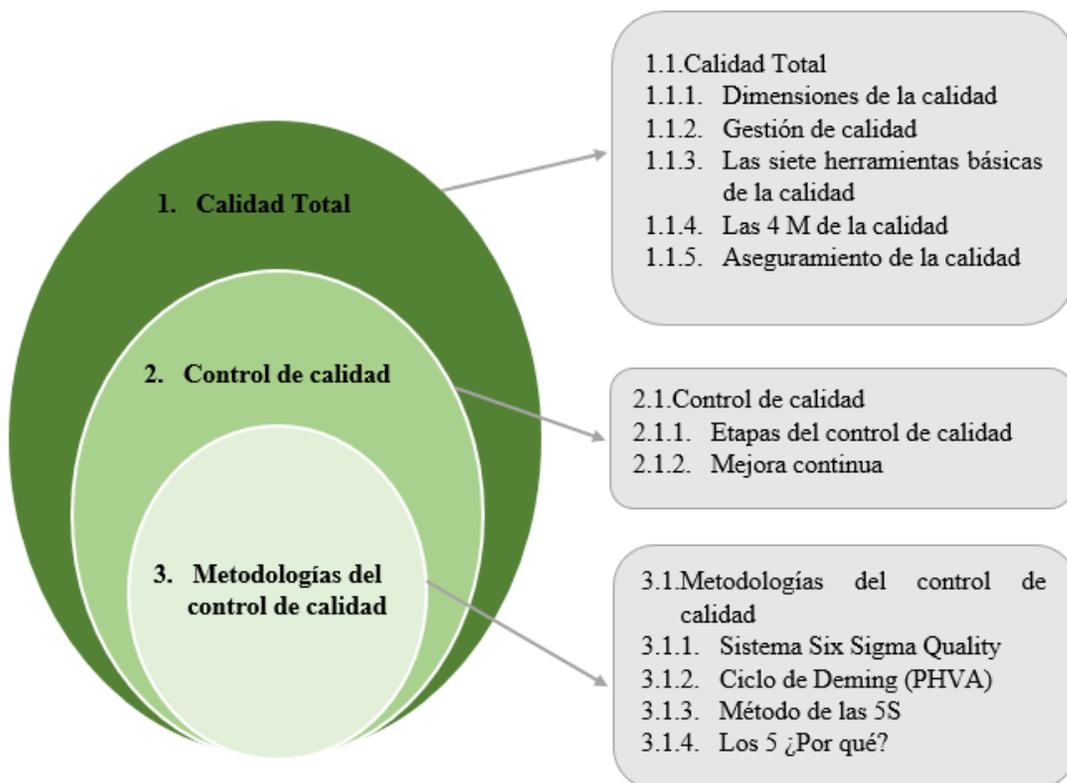


Figura 34.

Variable Productiva

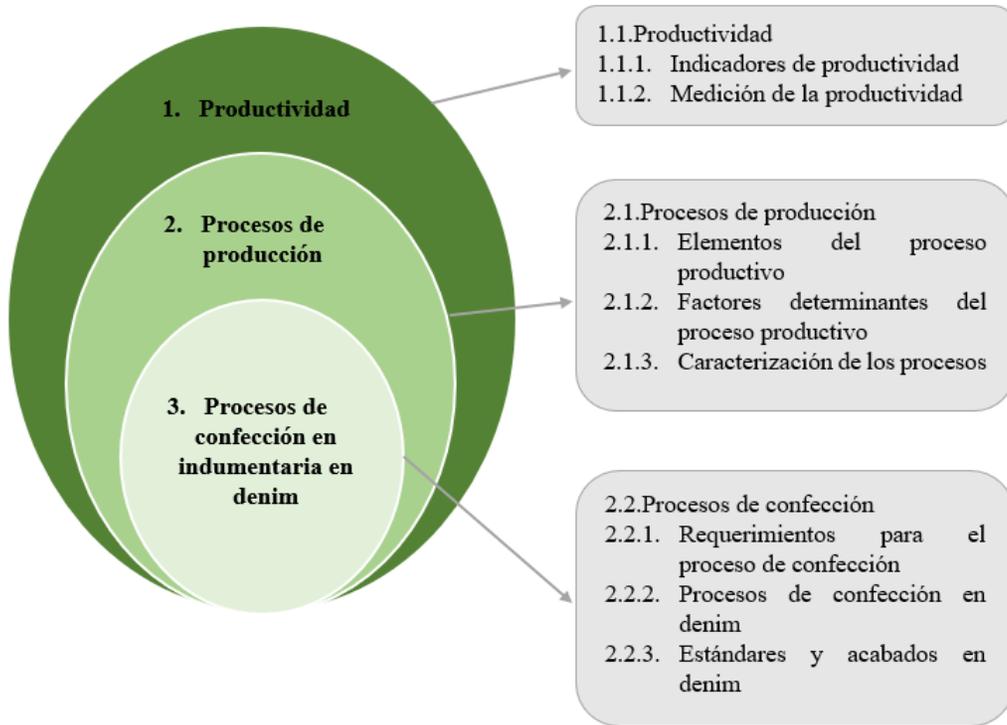


Figura 35.

Mesa de corte de Rinotex

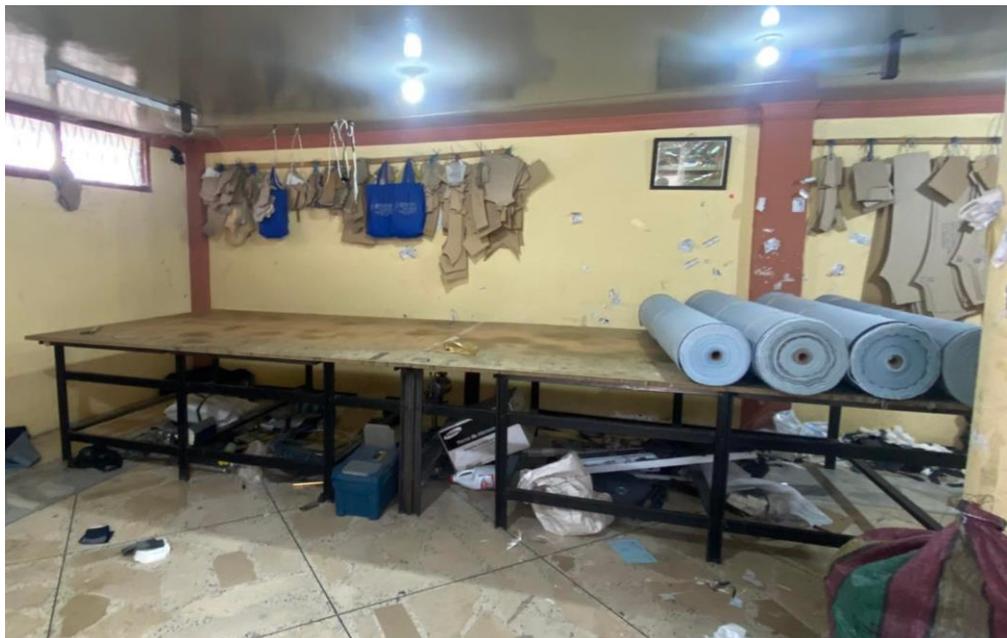


Figura 36.

Moldes para pantalones de Rinotex



Figura 37.

Almacenamiento de textiles de Rinotex



Figura 38.

Almacenamiento de insumos de Rinotex



Figura 39.

Planchas industriales de Rinotex



Figura 40.

Área de confección de Rinotex



Figura 41.

Personal del área de confección de Rinotex



Figura 42.

Almacenamiento de prendas de Rinotex



Figura 43

Área de pulido y planchado de Rinotex

