



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA  
INDOAMÉRICA**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍAS DE LA  
INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN**

**CARRERA DE INDUSTRIAL**

**TEMA:**

---

**ESTUDIO DEL PROCESO DE CONFECCIÓN DE PANTALÓN JEAN Y SU  
INCIDENCIA EN LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA D'JOMARS  
JEANS EN LA CIUDAD DE AMBATO EN EL SEGUNDO SEMESTRE DEL  
AÑO 2017**

---

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Ingeniero Industrial

**Autor(a)**

Ávila Pérez Alejandra Salomé

**Tutor(a)**

Ing. Cuenca Navarrete Leonardo  
Guillermo, Mg.

AMBATO – ECUADOR

2018

**AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR PARA LA  
CONSULTA, REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN  
ELECTRÓNICA DEL TRABAJO DE TÍTULACIÓN**

Yo, Ávila Pérez Alejandra Salomé, declaro ser autor del Trabajo de Titulación con el nombre “ESTUDIO DEL PROCESO DE CONFECCIÓN DE PANTALÓN JEAN Y SU INCIDENCIA EN LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA D’JOMARS JEANS EN LA CIUDAD DE AMBATO EN EL SEGUNDO SEMESTRE DEL AÑO 2017”, como requisito para optar al grado de Ingeniero Industrial y autorizo al Sistema de Bibliotecas de la Universidad Tecnológica Indoamérica, para que con fines netamente académicos divulgue esta obra a través del Repositorio Digital Institucional (RDI-UTI).

Los usuarios del RDI-UTI podrán consultar el contenido de este trabajo en las redes de información del país y del exterior, con las cuales la Universidad tenga convenios. La Universidad Tecnológica Indoamérica no se hace responsable por el plagio o copia del contenido parcial o total de este trabajo.

Del mismo modo, acepto que los Derechos de Autor, Morales y Patrimoniales, sobre esta obra, serán compartidos entre mi persona y la Universidad Tecnológica Indoamérica, y que no tramitaré la publicación de esta obra en ningún otro medio, sin autorización expresa de la misma. En caso de que exista el potencial de generación de beneficios económicos o patentes, producto de este trabajo, acepto que se deberán firmar convenios específicos adicionales, donde se acuerden los términos de adjudicación de dichos beneficios.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Ambato, a los 13 días del mes de Diciembre de 2018, firmo conforme:

Autor: Ávila Pérez Alejandra Salomé

Firma: .....

Número de Cédula: 180529105-9

Dirección: Tungurahua, Ambato, Darquea y Vargas Torres

Correo Electrónico: alejandra.saperez@gmail.com

Teléfono: 0958988943

## **APROBACIÓN DEL TUTOR**

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Titulación “ESTUDIO DEL PROCESO DE CONFECCIÓN DE PANTALÓN JEAN Y SU INCIDENCIA EN LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA D’JOMARS JEANS EN LA CIUDAD DE AMBATO EN EL SEGUNDO SEMESTRE DEL AÑO 2017” presentado por Ávila Pérez Alejandra Salomé, para optar por el Título Ingeniero Industrial,

### **CERTIFICO**

Que dicho trabajo de investigación ha sido revisado en todas sus partes y considero que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del Tribunal Examinador que se designe.

Ambato, 13 de Diciembre del 2018.

.....

Ing. Cuenca Navarrete Leonardo Guillermo, Mg.

## **DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD**

Quien suscribe, declaro que los contenidos y los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación, como requerimiento previo para la obtención del Título de Ingeniero Industrial, son absolutamente originales, auténticos y personales y de exclusiva responsabilidad legal y académica del autor.

Ambato, 13 de Diciembre 2018

.....

Alejandra Salomé Ávila Pérez  
180529105-9

## **APROBACIÓN TRIBUNAL**

El trabajo de Titulación, ha sido revisado, aprobado y autorizada su impresión y empastado, sobre el Tema: “ESTUDIO DEL PROCESO DE CONFECCIÓN DE PANTALÓN JEAN Y SU INCIDENCIA EN LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA D’JOMARS JEANS EN LA CIUDAD DE AMBATO EN EL SEGUNDO SEMESTRE DEL AÑO 2017”, previo a la obtención del Título de Ingeniero Industrial, reúne los requisitos de fondo y forma para que el estudiante pueda presentarse a la sustentación del trabajo de titulación.

Ambato, 13 de Diciembre del 2018.

.....

Ing. Tierra Arévalo José Marcelo. M.sc  
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

.....

Ing. Sánchez Almeida Edwin Leonardo, Mg.  
VOCAL

.....

Ing. Sánchez Días Patricio Eduardo, Mg.  
VOCAL

## **DEDICATORIA**

A mis padres quienes han sido el pilar fundamental en mi vida, a mis hermanos quienes me impulsan a cumplir mis metas.

**Ávila Pérez Alejandra Salomé**

## **AGRADECIMIENTO**

A mi familia quienes siempre me han apoyado, alentándome a cumplir mis metas.

A ms docentes por impartirme sus conocimientos.

**GRACIAS**

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR .....	ii
APROBACIÓN DEL TUTOR.....	iii
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD .....	iv
APROBACIÓN TRIBUNAL .....	v
DEDICATORIA .....	vi
AGRADECIMIENTO .....	vi
ÍNDICE DE CONTENIDOS .....	viii
ÍNDICE DE TABLAS .....	xi
ÍNDICE DE GRÁFICOS .....	xiii
ÍNDICE DE IMÁGENES .....	xv
ÍNDICE DE ANEXOS.....	xvi

### CAPÍTULO I

#### INTRODUCCIÓN

Tema:.....	1
Introducción .....	1
Árbol de problemas .....	4
Antecedentes .....	5
Justificación.....	7
Objetivo general .....	8
Objetivos Específicos.....	8

### CAPÍTULO II

#### METODOLOGÍA

Área de estudio.....	10
Delimitación del objeto de investigación.....	10
Enfoque .....	10
Población y muestra .....	12
Población.....	12
Muestra.....	12
Diseño del trabajo .....	14
Operacionalización de la variable independiente.....	14
Operacionalización de la variable dependiente.....	15



Procedimiento para obtención y análisis de datos .....	16
Hipótesis.....	18
Variables .....	18
Variable Independiente .....	18
Variable Dependiente.....	18

### CAPÍTULO III

#### DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

Diagnóstico Actual de la Empresa .....	19
Descripción General del Proceso de Confección de Pantalón Jean .....	20
Encuestas.....	30
Análisis de encuestas aplicadas al personal de la empresa D´Jomars Jeans .....	30
Ficha de Caracterización .....	43
Diagrama de Flujo.....	43
Diagrama de Operaciones .....	43
Caracterización del Proceso de Confección de Pantalón Jean .....	44
Diagrama de Flujo del Proceso General de Confección de Pantalón Jean .....	46
Caracterización del Proceso de Diseño .....	47
Diagrama de Operaciones del Proceso de Diseño.....	48
Diagrama de Flujo del Proceso de Diseño .....	49
Caracterización del Proceso de Corte .....	50
Diagrama de Operaciones del Proceso de Corte .....	51
Diagrama de Flujo de Proceso de Corte.....	52
Caracterización del Proceso de Armado .....	53
Diagrama de Operaciones del Proceso de Armado.....	55
Diagrama de Flujo del Proceso de Armado .....	57
Caracterización del Proceso de Acabados.....	60
Diagrama de Operaciones del Proceso de Acabados .....	61
Diagrama de Flujo del Proceso de Acabados.....	62
Caracterización del Proceso de Empacado y Almacenado .....	63
Diagrama de Operaciones del Proceso de Empacado y Almacenado.....	64
Diagrama de Flujo del Proceso de Empacado y Almacenado .....	65
Estudio de Tiempos.....	66

Número de Ciclos.....	66
Cálculo de Número de Ciclos .....	66
Tiempo Promedio.....	66
Tiempo Normal .....	76
Cálculo Tiempo Normal.....	76
Tiempo Estándar .....	82
Cálculo de Tiempo Estándar .....	82
Productividad de la Empresa D´JOMARS JEANS.....	92
Productividad Monofactorial .....	92
Productividad Multifactorial .....	96

#### CAPÍTULO IV

#### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Interpretación de los resultados.....	97
Análisis de la productividad multifactorial .....	102
Comprobación de la Hipótesis .....	102

#### CAPÍTULO V

#### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones .....	107
Recomendaciones.....	108
Bibliografía .....	109

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla No. 1</b>	Personal de la empresa D'JOMARS JEANS .....	12
<b>Tabla No. 2</b>	Variable independiente: Proceso de confección.....	14
<b>Tabla No. 3</b>	Variable dependiente: Productividad .....	15
<b>Tabla No. 4</b>	Acciones para la obtención y análisis de datos .....	16
<b>Tabla No. 5</b>	Descripción del Proceso de Diseño .....	21
<b>Tabla No. 6</b>	Descripción del Proceso de Corte .....	23
<b>Tabla No. 7</b>	Descripción de Proceso de Armado .....	24
<b>Tabla No. 8</b>	Descripción de Proceso de Acabado .....	28
<b>Tabla No. 9</b>	Descripción de Proceso de Empacado y Almacenado .....	30
<b>Tabla No. 10</b>	Frecuencia de Inventario de Producción .....	31
<b>Tabla No. 11</b>	Control de materiales .....	32
<b>Tabla No. 12</b>	Maquinaria .....	34
<b>Tabla No. 13</b>	Codificación de productos.....	35
<b>Tabla No. 14</b>	Calidad de producción.....	37
<b>Tabla No. 15</b>	Pedidos materia prima.....	38
<b>Tabla No. 16</b>	Ordenes de Producción .....	40
<b>Tabla No. 17</b>	Capacitación del personal.....	41
<b>Tabla No. 18</b>	Tiempo Promedio de Corte .....	67
<b>Tabla No. 19</b>	Tiempo Promedio de Armado .....	69
<b>Tabla No. 20</b>	Tiempo Promedio de Acabados .....	72
<b>Tabla No. 21</b>	Tiempo Promedio de Empacado y Almacenado .....	74
<b>Tabla No. 22</b>	Tiempo Total Promedio .....	76
<b>Tabla No. 23</b>	Tiempo Normal de Corte .....	77
<b>Tabla No. 24</b>	Tiempo Normal de Armado .....	78
<b>Tabla No. 25</b>	Tiempo Normal de Acabados.....	80
<b>Tabla No. 26</b>	Tiempo Normal de Empacado y Almacenado .....	81
<b>Tabla No. 27</b>	Tiempo Total Normal.....	82
<b>Tabla No. 28</b>	Suplementos para el Tiempo Normal.....	83
<b>Tabla No. 29</b>	Tiempo Estándar Corte .....	87
<b>Tabla No. 30</b>	Tiempo Estándar de Armado .....	88

<b>Tabla No. 31</b>	Tiempo Estándar de Acabados .....	90
<b>Tabla No. 32</b>	Tiempo Estándar de Empacado y Almacenado.....	91
<b>Tabla No. 33</b>	Tiempo Total Estándar .....	92
<b>Tabla No. 34</b>	Costos de Materia Prima .....	92
<b>Tabla No. 35</b>	Costos de Mano de Obra .....	93
<b>Tabla No. 36</b>	Costo y Consumo de Energía Eléctrica.....	94
<b>Tabla No. 37</b>	Costos de Insumos.....	95
<b>Tabla No. 38</b>	Tiempo Promedio de las Actividades.....	103
<b>Tabla No. 39</b>	Productividad Mensual.....	104
<b>Tabla No. 40</b>	Sistema Bedaux .....	112
<b>Tabla No. 41</b>	Suplementos .....	113

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>Gráfico No. 1</b> Árbol de Problemas.....	4
<b>Gráfico No. 2</b> Frecuencia de Inventario de Producción .....	31
<b>Gráfico No. 3</b> Control de materiales .....	33
<b>Gráfico No. 4</b> Maquinaria .....	34
<b>Gráfico No. 5</b> Codificación de productos.....	36
<b>Gráfico No. 6</b> Calidad de producción.....	37
<b>Gráfico No. 7</b> Pedidos materia prima.....	39
<b>Gráfico No. 8</b> Ordenes de producción.....	40
<b>Gráfico No. 9</b> Capacitación del personal .....	42
<b>Gráfico No. 10</b> Caracterización de Proceso de Confección de Pantalón Jean .....	45
<b>Gráfico No. 11</b> Diagrama de Flujo de Proceso General.....	46
<b>Gráfico No. 12</b> Caracterización del Proceso de Diseño .....	47
<b>Gráfico No. 13</b> Diagrama de Operaciones de Diseño .....	48
<b>Gráfico No. 14</b> Diagrama de Flujo del Proceso de Diseño .....	49
<b>Gráfico No. 15</b> Caracterización del Proceso de Corte .....	50
<b>Gráfico No. 16</b> Diagrama de Operaciones de Corte.....	51
<b>Gráfico No. 17</b> Diagrama de Flujo de Proceso de Corte.....	52
<b>Gráfico No. 18</b> Caracterización del Proceso de Armado .....	54
<b>Gráfico No. 19</b> Diagrama de Operaciones de Armado .....	56
<b>Gráfico No. 20</b> Diagrama de Flujo de Proceso de Armado .....	57
<b>Gráfico No. 21</b> Diagrama de Flujo de Proceso de Armado .....	58
<b>Gráfico No. 22</b> Diagrama de Flujo de Proceso de Armado .....	59
<b>Gráfico No. 23</b> Caracterización del Proceso de Acabados.....	60
<b>Gráfico No. 24</b> Diagrama de Operaciones de Acabados.....	61
<b>Gráfico No. 25</b> Diagrama de Flujo de Proceso de Acabados.....	62
<b>Gráfico No. 26</b> Caracterización del Proceso de Empacado y Almacenado .....	63
<b>Gráfico No. 27</b> Diagrama de Operaciones de Empacado y Almacenado .....	64
<b>Gráfico No. 28</b> Diagrama de Flujo de Proceso de Empacado y Almacenado .....	65
<b>Gráfico No. 29</b> Gráfico de Barras del Proceso de Corte .....	68
<b>Gráfico No. 30</b> Gráfico de Barras del Proceso de Armado.....	71
<b>Gráfico No. 31</b> Gráfico de Barras del Proceso de Acabados .....	73

<b>Gráfico No. 32</b> Gráfico de Barras del Proceso de Empacado y Almacenado.....	75
<b>Gráfico No. 33</b> Curva normal t-Student .....	106

## ÍNDICE DE IMÁGENES

<b>Imágen No 1.</b> Patrones de Corte .....	20
<b>Imágen No 2.</b> Área de Corte .....	22
<b>Imágen No 3.</b> Almacenamiento de Corte .....	22
<b>Imágen No 4.</b> Proceso de confección .....	24
<b>Imágen No 5.</b> Máquina Remachadora.....	26
<b>Imágen No 6.</b> Mesa de Pulido .....	27
<b>Imágen No 7.</b> Área de Planchado.....	27
<b>Imágen No 8.</b> Mesa de Doblado.....	28
<b>Imágen No 9.</b> Bodega de Producto Terminado.....	29

## ÍNDICE DE ANEXOS

<b>Anexo No. 1</b> Factor de Calificación .....	112
<b>Anexo No. 2</b> Suplementos .....	112



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍAS DE LA**  
**INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN**  
**CARRERA INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**TEMA:** “ESTUDIO DEL PROCESO DE CONFECCIÓN DE PANTALON JEAN Y SU INCIDENCIA EN LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA D´JOMARS JEANS EN LA CIUDAD DE AMBATO EN EL SEGUNDO SEMESTRE DEL AÑO 2017”

**AUTOR:** Avila Pérez Alejandra Salomé

**TUTOR:** Ing. Leonardo Guillermo Cuenca  
Navarrete, Mg.

**RESUMEN EJECUTIVO**

En el presente estudio se ha detectado problemas concernientes a la fase de entrega del producto final debido a los retrasos que se suscitan, dando lugar a inconformidades por parte de los consumidores; además en la empresa no existe un control de calidad en cada proceso, pues dicho control se desarrolla únicamente cuando se ha concluido con la confección de las prendas. De acuerdo con la encuesta se consideró que los métodos empleados son empíricos, aquello es el resultado de la poca experiencia de los operarios y la escasa capacitación que reciben, dando lugar a fallas en el proceso de producción. Es por ello que la investigación tiene como propósito estudiar el proceso de confección de pantalón jean y su incidencia en la productividad. En la producción se identificó 5 procesos diseño, corte, armado, acabados, empacado y almacenado. A través de la técnica de cronometraje y la determinación del factor de desempeño se estableció el tiempo normal de cada proceso; obteniendo en el corte un total de 324,62 seg, armado 422,78 seg, acabados 506,81 seg y empacado 158,99 seg. El análisis de método de trabajo cuantificó los valores concernientes a los suplementos permitiendo obtener el tiempo estándar para cada proceso constituyéndose con un total 1643,67 seg. Por otro lado, el total de la productividad multifactorial fue de 1,97. Finalmente, se aplicó el método estadístico T-Student, determinado que el proceso de producción de jeans si incide en la productividad de la empresa.

**DESCRIPTORES:** Diagramas, Proceso, Estudio, Confección, Productividad, Tiempo estándar

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍAS DE LA**  
**INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN**  
**CARRERA INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**THEME:** "STUDY OF JEANS CLOTHING PROCESS AND THE INCIDENCE ON PRODUCTIVITY IN THE D'JOMARS JEANS COMPANY IN THE CITY OF AMBATO IN THE SECOND SEMESTER OF THE YEAR 2017"

**AUTHOR:** Avila Pérez Alejandra Salomé

**TUTOR:** Ing. Leonardo Guillermo Cuenca  
Navarrete, Mg.

**ABSTRACT**

The research shows the problems that have been detected concerning the delivery phase of the final product due to the delays that arise, giving rise to non-approval on the part of the consumers; also in the company there is no quality control in each process, because this control is developed only when it has concluded with the preparation of the garments. According with the survey it was considered to use empirical method, which is the result of the little experience of the workers and the lack of training, leading to failures in the production process. The aim of the research is to know the impact on productivity in the process of making jeans. In the production, 5 processes were identified: design, cutting, assembly, finishing, packaging and storage. It was use timing technique and the determination of the performance factor, the normal time of each process was established; obtaining in the cut a total of 324.62 sec, armed 422.78 sec, and finished 506.81 sec and packed 158.99 sec. The analysis work method quantified the values concerning the supplements, allowing to obtain the standard time for each process, making a total of 27.39 min. On the other hand, the total multifactor productivity was 1.97. Finally, the T-Student statistical method was applied, determined that the jeans production process does affect the productivity of the company.

**KEYWORDS:** Diagrams, Process, Study, Confection, Productivity, Standard Time

**(FIRMA Y SELLO DEPARTAMENTO DE IDIOMAS)**

## **CAPÍTULO I**

### **INTRODUCCIÓN**

**Tema:**

“ESTUDIO DEL PROCESO DE CONFECCIÓN DE PANTALON JEAN Y SU INCIDENCIA EN LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA D’JOMARS JEANS EN LA CIUDAD DE AMBATO EN EL SEGUNDO SEMESTRE DEL AÑO 2017”

**Introducción**

Los jeans son pantalones hechos de tela de mezclilla. Fueron inventados por Jacob Davis y Levi Strauss en 1873 y todavía están usados pero en un contexto diferente. Los jeans llevan el nombre de la ciudad de Génova en Italia, un lugar donde se fabricaba pana de algodón, llamada jean o jeane (Espinoza, 2016). Levi Strauss vino de Alemania a Nueva York en 1851 para unirse a su hermano mayor, que tenía una tienda de productos secos.

Los jeans están hechos de un material llamado denim, viene del nombre de un tejido resistente llamado Serge de Nîmes, hecho inicialmente en Nîmes, Francia, de ahí en adelante de Nîmes - denim. Las tejedoras de Nîmes intentaron reproducir la pana de algodón que se hizo famosa en la ciudad de Génova, en Italia, pero sin suerte (Muñoz y Vera, 2013). Con prueba y error, desarrollaron otra tela de sarga que se conoció como denim. El denim es muy duradero, y es por eso que fue utilizado por personas que necesitaban ropa que duraría mucho tiempo. Por eso

también fue usado por Levi Strauss y Jacob W. Davis para el material de los pantalones vaqueros.

La industria textil en Ecuador se manifiesta en el sector económico que fabrica telas, hilos, ropa, entre otros, incluyendo al calzado. El sector de la producción de confecciones ha ganado volumen en los últimos años (AITE, 2012). El procesamiento de alimentos y la fabricación de jeans representaron casi el 60 por ciento del valor total de la manufactura en 1986. Los minerales y metales no metálicos representaron el 12 por ciento del valor total; todas las demás industrias representaron lo restante.

La Asociación de la Industria Textil del Ecuador (AITE) estima que el sector textil en el Ecuador emplea a 50,000 personas directamente y 200,000 indirectamente. Una de las industrias más antiguas de Ecuador, la manufactura textil ha sido tradicionalmente una industria de pequeña escala, y hasta finales de los años 90, se mantuvo altamente localizada y se enfocó casi exclusivamente en la producción para el mercado nacional (Auge y decadencia de la Fábrica de Hilados y Tejidos de Algodón La Industrial, 1935-1999, 2011). Cuando se produjo la dolarización en 2000, la industria de exportación de textiles experimentó un repentino estallido de crecimiento que continuó durante la siguiente década. Para el 2004, Ecuador estaba exportando \$ 90 millones en textiles anualmente.

En la actualidad, Ecuador es conocido por sus textiles de alta calidad y diseños innovadores que están disponibles a bajo costo. Ecuador produce y exporta hilados, tejidos, material para la producción industrial, así como prendas de vestir, prendas de vestir y artículos para el hogar. Los exporta a Estados Unidos, Colombia, Chile, Brasil, Venezuela y Perú.

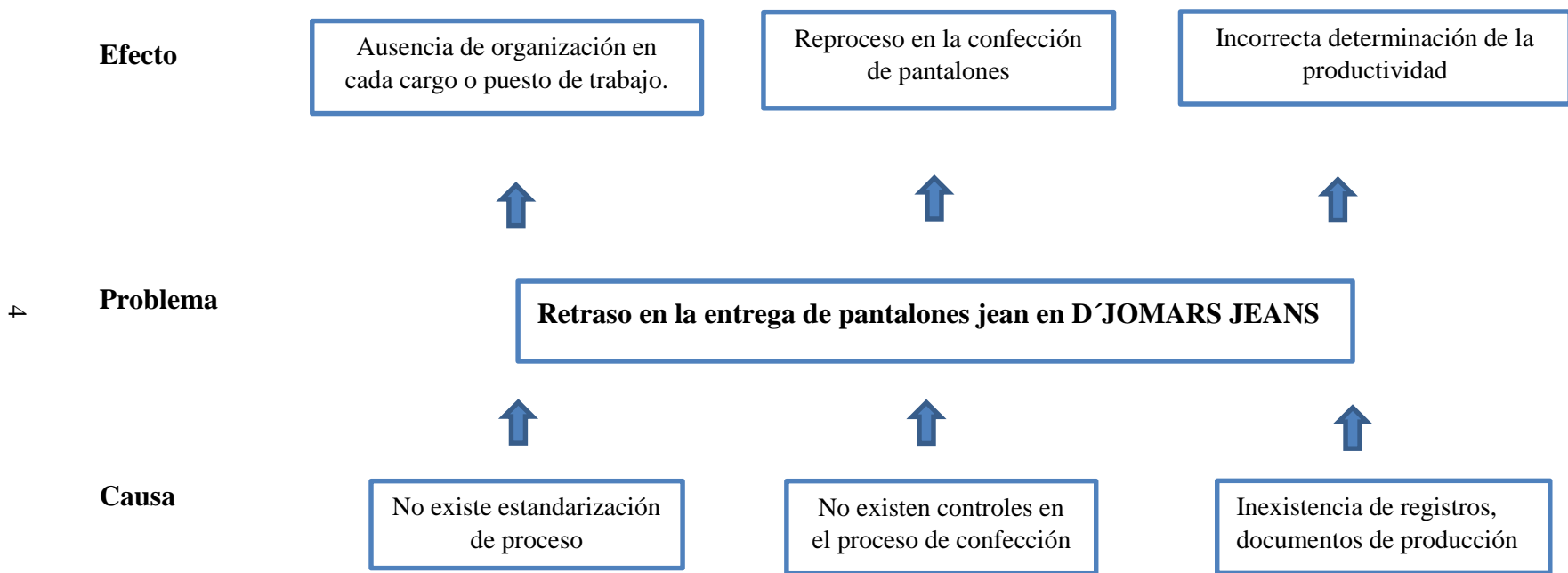
El país, se ha caracterizado por su vasta producción textilera. Si bien es cierto, algunos lugares específicos del país desarrollan en mayor cantidad la actividad. La provincia de Tungurahua se encuentra entre los principales productores de la

industria textil en el Ecuador conjuntamente con Azuay, Imbabura, Guayas y Pichincha produciendo textiles de todo tipo de fibra (Méndez, 2015).

La provincia de Tungurahua cuenta con más 397 talleres de textiles y tejidos autóctonos, representando el 5.15% de la producción nacional localizados principalmente en Ambato, Mocha, Pelileo, Quero. Se dedican a la elaboración de tapices hechos en telares de pedal, shigras de lana de borrego, ponchos y sombreros de paño. El sector textil en la ciudad de Ambato es una de más significativas ya que abarca un 35% de la producción textil dentro del Ecuador. (Dirección de Inteligencia Comercial e Inversiones, 2012).

Dentro del sector de confección de jean se encuentra la empresa D'JOMARS JEANS ubicada en el sector de Puerto Arturo barrio San Isidro, su producto es el pantalón de hombre con un amplio mercado de distribución en las ciudades de Ambato, Quito, Guayaquil, Latacunga, Chone, Tena y Manta, realizándose las ventas de manera directa y por medio de encomiendas, es así que D'JOMARS JEANS tiene como necesidad realizar un estudio de sus procesos para de esta manera originar mejoras para el progreso de su organización.

## Árbol de problemas



**Gráfico No. 1** Árbol de Problemas  
**Elaborado por:** Alejandra Ávila P.  
**Fuente:** Investigación Directa

## **Antecedentes**

La fabricación de jeans comprende de varias tareas como son el diseño, corte, confección, acabados, empaquetado.

El presente estudio se basa en los siguientes trabajos de titulación:

- 1) (Ayala Torres, 2015) en su trabajo de titulación denominado *El control de los procesos de producción y su incidencia en la productividad de la fabricación de jeans en la empresa MAR' ANDREWS*". El trabajo de titulación analiza los procesos de confección para que de esta manera se pueda implantar un modelo de control de proceso para mejorar la productividad de dicha empresa.

## **Conclusiones**

- El manejo de los procesos de producción de la empresa ha sido llevado de una forma deficiente y despreocupada a pesar que los procesos están correctamente identificados y no hay confusión entre las tareas que debe realizar cada sección del área no hay una correcta inspección en cada una de las fases del proceso teniendo como resultado grandes falencias tales como desperdicios de material y producto final defectuoso lo que ha repercutido de una manera significativa en la productividad de la empresa. (Ayala Torres, 2015)
- Una vez que se ha verificado la productividad de la empresa la cual en sus tres ámbitos calculados los resultados obtenidos fueron una productividad física del 77% en relación a la materia prima utilizada, la productividad humana es del 33,3% en relación a la mano de obra empleada y finalmente hablando de la productividad económica, es de 1,38 centavos por cada dólar invertido en la producción, lo cual en relación a la competencia directa es regularmente baja de esta manera se confirma la falencia existente en el área de producción. (Ayala Torres, 2015)

## Recomendaciones

- Determinar que sección del área es la que presenta mayor falencia en su funcionamiento y reconocer las causas que está generando este problema para y poder realizar las acciones correctivas correspondientes y de tal forma aumentar la eficacia en el trabajo del personal sin perjudicar al mismo, de tal forma se podrá ir beneficiando la calidad del producto final y fomentando la responsabilidad en los trabajadores incrementando el porcentaje de la eficiencia del trabajo en la planta. (Ayala Torres, 2015)
  - Realizar un control de procesos diario de la producción de tal manera que se disminuya las falencias antes ya señaladas en el área y se pueda realizar las acciones necesarias y poder incrementar la productividad de la empresa en una estimación del 10% para el siguiente año y perfeccionar el nivel de la empresa frente a la competencia. (Ayala Torres, 2015)
- 2) (Liger, 2011) en su trabajo de titulación denominado “*El proceso de producción y su incidencia en la calidad del producto de la empresa “BOMER ONE” JEANS del cantón Pelileo.*”. El trabajo de titulación trata acerca de la definición de procesos para conocer la calidad en la producción y de esta manera proponer mejoras en la implantación de los procesos.

## Conclusiones

- La mayor parte del personal administrativo y operativo de la empresa son personas con gran experiencia y conocimiento dentro del campo de producción, pero están conscientes de que el proceso de producción que lleva actualmente su empresa no les permite garantizar un producto de total calidad a sus clientes por lo que están de acuerdo en implementar un nuevo sistema con técnicas que



permitan optimizar el proceso de producción y garantizar un producto de calidad total a sus clientes. (Liger, 2011)

### **Recomendaciones**

- Diseñar e implantar un plan de control de calidad, a través de la aplicación de las Siete Herramientas de Control de Calidad que determinen las causas y efectos principales para este problema de manera que con dicho plan de control de calidad permitan llevar todo el proceso de producción de una forma coordinada y ordenada, logrando de esta manera presentar un producto de calidad total en el mercado. (Liger, 2011)

### **Justificación**

El estudio acerca de los procesos de confección es de gran **importancia** ya que estos son el ente principal de la empresa, sin un proceso de confección bien realizado se presenta varios problemas que no favorecen a la rentabilidad de la empresa.

La investigación tendrá un **impacto** positivo para la organización, en vista de que posibilitará la instauración de este proyecto en la empresa, permitiendo una óptima planificación de sus procesos y colocando a la organización como una institución con una alta productividad, la misma que contará con procesos anticipadamente programados.

La **utilidad** del presente estudio se centra en las mejoras del proceso productivo para la organización, dinamizando así, sus tiempos de producción, entrega y post venta. Del mismo modo, será posible dar lugar a un manejo adecuado de la materia prima y de la mano de obra; en vista de que constituyen los aspectos más intrínsecos de la empresa.

Los **beneficiarios** de este trabajo de investigación son directamente la empresa D'JOMARS JEANS y los consumidores; en vista de que el desarrollo investigativo pretende delimitar los tiempos para dar lugar al producto final de la organización. Es así que, la empresa se ve íntegramente beneficiada dado que se estimará un tiempo para cada proceso productivo, de tal forma que se pueda ajustar una óptima planificación, lo que permitirá decrecer los tiempos muertos dentro de la misma.

El presente trabajo de investigación es **factible**, en vista de que se cuenta con todas las herramientas necesarias y óptimas para su desarrollo cabal. Es así que es posible contar con el apoyo de los encargados de la empresa D'JOMARS JEANS, de la misma forma, se considera pertinente el uso de herramientas bibliográficas para dar lugar a la consecución de los objetivos del trabajo. Por otro lado, se dispone del apoyo del tutor del trabajo, a fin de desarrollarlo en su totalidad.

### **Objetivo general**

Estudiar los procesos de confección de pantalón jean y su incidencia en la productividad de la empresa D'JOMARS JEANS en el segundo semestre del año 2017.

### **Objetivos Específicos**

- Analizar el proceso actual de confección de pantalón jean para identificar los cuellos de botella mediante diagramas del proceso.
- Determinar el tiempo estándar del proceso de producción de la empresa D'JOMARS JEANS a través de una ecuación empleando el tiempo normal y los respectivos suplementos.

- Calcular la productividad de la empresa D'JOMARS JEANS para una correcta planificación de la producción, mediante la aplicación de las respectivas fórmulas de cálculo.

## **CAPÍTULO II METODOLOGÍA**

### **Área de estudio**

### **Delimitación del objeto de investigación**

**Dominio:** Tecnología y sociedad

**Línea de Investigación:** Empresarialidad y productividad

**Campo:** Ingeniería industrial

**Área:** Proceso de confección

**Aspecto:** Productividad

**Objeto de estudio:** Proceso de confección y la productividad

**Periodo de análisis:** Julio a Diciembre 2017

### **Enfoque**

El enfoque del presente estudio es cuali-cuantitativo, por lo tanto es cualitativo por que se analizará los procesos implantados en la empresa, sus características y cuáles son las respuestas obtenidas de este. Es cuantitativo, debido a que se podrá recoger datos de producción de la empresa, porcentajes, de cada área que conforma el proceso para que a través de fórmulas se calcule la productividad de ésta.

### **Justificación de la metodología.**

**De Campo:** La presente investigación es de campo, debido a que se da lugar a las visitas en el lugar de los hechos, siendo éste la empresa D´JOMARS JEANS. Aquello con la intención de analizar de cerca el problema detectado en la investigación. Para ello, es intrínseco constatar los métodos de producción que lleva la empresa, levantamiento de información mediante diagramas y cálculos de tiempo estándar. De la misma manera, se ha estimado la importancia de efectuar una encuesta a través de la delimitación de población y muestra, esta información resulta de gran relevancia, puesto que permite solventar las dudas que se presenta en el proceso investigación; de tal forma que, el trabajo investigación no presente sesgos y los datos obtenidos sean objetivos.

**Documental o Bibliográfica:** Esta investigación es documental y bibliográfica, debido a que se apoya de precedentes investigativos para obtener una óptima información acerca del tema en desarrollo; para ello, es necesario la investigación a través de libros, revistas, revistas académicas, buscadores académicos, entre otros.

**Relacional:** La presente investigación es relacional, debido a que permite determinar la relación existente entre las dos variables de estudio, aportando principalmente los indicios sobre las posibles causas acerca de un fenómeno.

## Población y muestra

### Población

**Tabla No. 1** Personal de la empresa D´JOMARS JEANS

Personal	Número
Gerente General	1
Contador	1
Secretaria	1
Operarios	10
Bodeguero	1
Vendedores	2
<b>Total</b>	<b>16</b>

Elaborado por: Alejandra Ávila P.

Fuente: Investigación Directa

### Muestra

“Resumiendo, se puede destacar que lo importante no es la proporción que la muestra representa del total del universo, sino el tamaño absoluto de la muestra. Por ejemplo, si se tiene una población de 100 individuos habrá que tomar por lo menos el 30% para no tener menos de 30 casos, que es lo mínimo recomendado para no caer en la categoría de muestra pequeña.” (Pineda, y otros, 1994)

Por lo tanto, en vista de que la población de la empresa no presente un universo amplio para el respectivo cálculo; se procederá a trabajar con la población estimada, siendo ésta 16 individuos.

## Diseño del trabajo

### Operacionalización de la variable independiente

Tabla No. 2 Variable independiente: Proceso de confección

Conceptualización	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Técnicas	Instrumentos	
<p><b><u>Actividades relacionadas entre si ordenadamente que generan transformación de entradas (insumos) las cuales convierten en salidas (bienes o servicios) usando recursos y controles. Son etapas por las cuales recorre para transformación total de un producto acabado.</u></b></p>	Actividades Relacionadas	Tiempo de ciclo del proceso	¿Conoce usted cual es tiempo promedio en realización del proceso?	Observación	Fichas de caracterización de procesos, flujogramas, diagramas de operaciones	
		Actividades de inspección en el proceso de producción	¿Considera usted la importancia de la inspección en las actividades de producción?			
		Costo del proceso	¿Tiene conocimiento sobre el costo aproximado del costo del proceso de producción?	Fichaje		Reportes históricos de contabilidad
	Bienes o Servicios	Producto (pantalones jean)		¿El producto terminado cuenta con los requerimientos de producción?	Fichaje	Ficha de históricas de producción.
					Encuesta	Cuestionario estructurado

Elaborado por: Alejandra Ávila P.

Fuente: Investigación Directa



### Operacionalización de la variable dependiente

Tabla No. 3 Variable dependiente: Productividad

Conceptualización	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Técnicas	Instrumentos
<b>La relación que se da entre los <u>bienes realizados</u> (productos y servicios) y los <u>recursos utilizados</u> para la obtención de dicho producto.</b>	Bienes realizados	Producción mensual, semestral, anual	¿Existe una planificación de producción?	Encuesta	Cuestionario
	Recursos Utilizados	Financiero	¿La empresa cuenta con el financiamiento necesario para la obtención de materia prima e insumos de manera rápida?	Fichaje	Ficha de históricas de producción.
		Humano	¿El personal está totalmente capacitado para llevar acabo sus funciones correspondientes?	Fichaje	Reportes históricos de contabilidad.
		Infraestructura	¿El lugar cuenta con espacios adecuados para la realización del proceso?	Encuesta	Cuestionario estructurado

Elaborado por: Alejandra Ávila P.

Fuente: Investigación Directa

## Procedimiento para obtención y análisis de datos

**Tabla No. 4** Acciones para la obtención y análisis de datos

Preguntas Básicas	Explicación
¿Para qué?	Para alcanzar los objetivos del estudio.
¿De qué persona u objeto?	Gerente general, operarios
¿Sobre qué aspectos?	Proceso de confección, productividad
¿Quién?	Alejandra Salomé Ávila Pérez
¿A quién?	Empresa D'JOMARS JEANS
¿Cuándo?	Segundo semestre del año 2017
¿Dónde?	En Ambato sector Puerto Arturo Barrio San Isidro
¿Cuántas veces?	Las veces que sean necesarias para la realización del estudio
¿Con que técnicas de recolección de la información?	Observación, fichaje, encuestas.
¿Con que instrumento?	Ficha de caracterización del proceso, reportes históricos de contabilidad, fichas históricas de producción, flujogramas, diagramas de operaciones, cuestionarios.
¿En qué situación?	En el desarrollo del proceso de confección.

**Elaborado por:** Alejandra Ávila P.

**Fuente:** Investigación Directa

La tabla No. 4 de las acciones para la obtención y análisis de datos, se explica a continuación:

Las técnicas que se han tomado en cuenta para la recolección de la información son las siguientes:

- **Observación:** Esta técnica ha permitido realizar la recolección de los datos de principio a fin del proceso de confección de jeans, de la misma manera mediante un cronómetro se ha podido realizar la medición de los tiempos en cada actividad.
- **Fichaje:** A través de reportes de contabilidad y fichas de producción se ha conseguido observar cómo se maneja el consumo de materia prima e insumos, así mismo el monto de pantalones producidos mes a mes durante el periodo estudiado.
- **Encuestas:** Se ha aplicado un cuestionario estructurado al personal que labora en la empresa y se ha podido determinar cómo se encuentra actualmente funcionando la empresa con su proceso de producción de pantalón jean.

Los instrumentos que han sido utilizados son las siguientes:

- **Ficha de caracterización:** Permite visualizar las actividades y etapas más importantes del proceso, identificando entradas hasta la salida final del producto.
- **Reportes históricos de contabilidad:** Plasma físicamente el consumo de la empresa en insumos, materia prima y servicios que intervengan en la producción.

- **Fichas históricas de producción:** Se encuentra registrado la cantidad de jeans que han sido producidos por la empresa mes a mes.
- **Flujogramas:** Permite observar la secuencia de las actividades del proceso de inicio a fin.
- **Diagramas de operaciones:** Permite visualizar la secuencia de operaciones, transportes, demoras, inspecciones, almacenamiento que se da dentro del proceso.

### **Hipótesis**

H0= El proceso de confección de pantalón jean no incide en la productividad de la empresa D'JOMARS JEANS.

H1= El proceso de confección de pantalón jean incide en la productividad de la empresa D'JOMARS JEANS.

### **Variables**

#### **Variable Independiente**

Proceso de confección de pantalón jean.

#### **Variable Dependiente**

Productividad

## **CAPÍTULO III**

### **DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **Diagnóstico Actual de la Empresa**

La empresa D´JOMARS JEANS se dedican a la producción de pantalones jeans para hombre, manejándose en el mercado textil con consumidores tanto mayoristas como minoristas, con un mercado en varias provincias dentro del país. En esta empresa se ha detectado problemas concernientes a la fase de entrega del producto final debido a los retrasos que se suscitan, dando lugar a inconformidades por parte de los consumidores; por lo que la empresa, en instancia pierde su credibilidad.

Existe un sinnúmero de inconvenientes en los procesos de producción que presenta la organización; como se mencionó con anterioridad el tema de retrasos. Aquellos se debe a que los procesos no están delimitados a través de documentos; si bien es cierto, el personal tiene conocimiento acerca de las actividades que debe desarrollar; no obstante, éste está establecido en base a un criterio verbal emitido por la autoridad de la empresa.

Este problema, se ha dado lugar debido a la poca o escasa organización que existe en la institución; del mismo modo, no se cuenta con la documentación pertinente para los procesos de producción, así como con diseños y procesos estándar para efectuar una óptima fabricación del producto final.

Por otro lado, en la empresa no existe un control de calidad en cada proceso, pues el control de calidad se desarrolla únicamente cuando se ha concluido con la confección

de las prendas. En tal instancia, las costuras deben volver a ser revisadas, implicando un reproceso por cada prenda fallida.

## **Descripción General del Proceso de Confección de Pantalón Jean**

### **Diseño**

Se revisa la orden de pedido del cliente y el modelo solicitado; conforme con ello, se procede a verificar la existencia de patrones de corte (Ver Imagen No. 1) de acuerdo a lo solicitado por el cliente. De existir el patrón de corte se da lugar al siguiente proceso; caso contrario, se debe efectuar un nuevo patrón de corte a fin de ajustarse a las medidas, talla y modelo exigido por el cliente; para ello se hace uso de una computadora, una vez obtenido el modelo, se plasma en un cartón efectuando un corte manual, de manera que el patrón de lugar al diseño del futuro producto final.



**Imagen No 1.** Patrones de Corte  
**Elaborado por:** Alejandra Ávila P.  
**Fuente:** Investigación Directa

A través de la Tabla No. 5 se puede describir el proceso de diseño, utilizando el método de las 5 M para analizar de qué manera se encuentra estructurado el proceso.

**Tabla No. 5** Descripción del Proceso de Diseño

<b>Proceso de Diseño</b>	
<b>Objetivo</b>	Diseñar patrón para corte
<b>Maquinaria</b>	Computador de escritorio Hp Procesador Intel Core i7 Capacidad de 8 GB Mantenimiento preventivo 1 vez al año
<b>Método de Trabajo</b>	La tecnología es una herramienta de ayuda para su diseño, así mismo como se realiza de una manera manual al momento de plasmar y cortar. No se encuentra un proceso estandarizado.
<b>Mano de Obra</b>	El personal que realiza el corte es el encargado de diseñar en patrón. No posee algún tipo de capacitación por parte de la empresa. De manera empírica se produce el trabajo, el personal encargado muestra que posee capacidad y destreza para realizarlo.
<b>Medio Ambiente</b>	La temperatura a la cual se ve sometido el trabajador y maquinaria es la que se presenta día a día. Oscila entre 15°C a 28°C. No se muestra afectado el personal, maquinaria, producto.
<b>Materia Prima</b>	La materia prima que se utiliza en esta operación es el cartón, en el cual se plasma el diseño.

**Elaborado por:** Alejandra Ávila P.

**Fuente:** Investigación Directa

## **Corte**

Se toma los rollos de tela y se los ubica sobre la mesa de corte (Ver Imagen No. 2). Para ello se coloca varias capas de tela conforme con la cantidad de pantalones requeridos por el cliente; se da inicio a la igualación de la tela para proceder a trazar los pantalones. Se utiliza materiales como tiza y los patrones de corte.



**Imagen No 2. Área de Corte**  
**Elaborado por:** Alejandra Ávila P.  
**Fuente:** Investigación Directa

Una vez trazados en tela se inicia con el corte de la materia prima, a través de una maquina cortadora de tela. El corte realizado en la materia prima se dispone en bodega hasta que se realice todo el corte (Ver Imagen No. 3)



**Imagen No 3. Almacenamiento de Corte**  
**Elaborado por:** Alejandra Ávila P.  
**Fuente:** Investigación Directa

Se puede visualizar mediante la Tabla No. 6 la descripción del proceso de corte, la estructura del proceso se ha analizado mediante el método de las 5M.



**Tabla No. 6** Descripción del Proceso de Corte

<b>Proceso de Corte</b>	
<b>Objetivo</b>	Ejecutar corte de piezas en tela.
<b>Maquinaria</b>	Cortadora de tela. Marca: KM Altura de corte: 8 inch Voltaje: 110 v Mantenimiento preventivo cada 6 meses.
<b>Método de Trabajo</b>	No se encuentra un proceso estandarizado, así como tampoco documentado. Es necesario se encuentre una persona operando la máquina.
<b>Mano de Obra</b>	No posee algún tipo de capacitación por parte de la empresa. De manera empírica se produce el trabajo, el personal encargado muestra que posee capacidad y destreza para realizarlo.
<b>Medio Ambiente</b>	La temperatura a la cual se ve sometido el trabajador y maquinaria es la que se presenta día a día. Oscila entre 15°C a 28°C. No se muestra afectado el personal, maquinaria, producto.
<b>Materia Prima</b>	La tela es la materia prima que interviene en este proceso.

**Elaborado por:** Alejandra Ávila P.

**Fuente:** Investigación Directa

## **Armado**

El armado de los pantalones consta de algunas tareas que realizan los operarios, ellos son quienes se encargan de la transformación total para la entrega del producto solicitado (Ver Imagen No. 4). A más de ello, la maquinaria que acompaña en el proceso de confección es: Máquina de hacer pasadores, recubridora, recta, atracadora,

ojaladora, doble aguja, cerradora, bordadora y overlock. Con estas máquinas el proceso de confección se completa en su totalidad.



**Imagen No 4.** Proceso de confección  
**Elaborado por:** Alejandra Ávila P.  
**Fuente:** Investigación Directa

A través de la Tabla No. 7 se puede describir el proceso de armado, utilizando el método de las 5 M para analizar de qué manera se encuentra estructurado el proceso.

**Tabla No. 7** Descripción de Proceso de Armado

<b>Proceso de Armado</b>	
<b>Objetivo</b>	Formar prenda pentalón jean
<b>Maquinaria</b>	Máquinas de coser: Máquina de hacer pasadores Marca: KANSAI SPECIAL Máquina recubridora Marca: JUKI Máquina recta Marca: JUKI Máquina atracadora Marca: JUKI Máquina ojaladora Marca: JUKI

	<p>Máquina doble aguja  Marca: JUKI</p> <p>Máquina cerradora  Marca: BROTHER</p> <p>Máquina bordadora 4 cabezas  Marca: MEISTERGRAM</p> <p>Máquina overlock  Marca: JUKI</p> <p>Mantenimiento preventivo 1 vez al año.  Vida útil de maquinaria 15 a 20 años con trabajo de 8 horas diarias aplicando mantenimientos preventivos.</p>
<b>Método de Trabajo</b>	No se encuentra un proceso estandarizado, así como tampoco documentado. Es necesario se encuentre una persona operando la máquina.
<b>Mano de Obra</b>	No posee algún tipo de capacitación por parte de la empresa. De manera empírica se produce el trabajo, el personal encargado muestra que posee capacidad y destreza para realizarlo.
<b>Medio Ambiente</b>	La temperatura a la cual se ve sometido el trabajador y maquinaria es la que se presenta día a día. Oscila entre 15°C a 28°C. No se muestra afectado el personal, maquinaria, producto.
<b>Materia Prima</b>	La materia prima que interviene es la tela e hilos.

**Elaborado por:** Alejandra Ávila P.

**Fuente:** Investigación Directa

## **Lavar**

Para la realización de esta etapa se contrata el servicio de terceros, quienes dan lugar al lavado, centrifugado y secado de las prendas, con la intención de que la prenda se encuentre en óptimas condiciones y dar inicio al siguiente proceso.

## Acabados

Los acabados se dan lugar en el área de armado, para ello se inicia con el pegado de botones y remaches (Ver Imagen No. 5).



**Imagen No 5.** Máquina Remachadora  
**Elaborado por:** Alejandra Ávila P.  
**Fuente:** Investigación Directa

Una vez realizado este proceso pasa a la mesa de pulido, se revisa las costuras de los pantalones y se cortan los hilos sobrantes (Ver Imagen No. 6). A continuación se realiza el control de las prendas. Si la prenda no se encuentra en óptimas condiciones para su entrega, se realiza un reproceso con las máquinas y los operarios. No obstante si las fallas en la confección resultan complejas para su arreglo pasa a denominarse “pantalón con descuento”.



**Imagen No 6. Mesa de Pulido**  
**Elaborado por:** Alejandra Ávila P.  
**Fuente:** Investigación Directa

A continuación se envía las prendas al área de planchado (Ver en la Imagen No. 7) en donde se utilizan dos planchas que funcionan con caldero.



**Imagen No 7. Área de Planchado**  
**Elaborado por:** Alejandra Ávila P.  
**Fuente:** Investigación Directa

Una vez planchada la prenda, se trasladan los pantalones al área de operarios y se coloca en mesa de doblado (Ver Imagen No. 8), después el conjunto de prendas pasa al área de doblado en donde se revisan pantalones en unidades separando en dos subconjuntos, aquellos que están bien y los que presentan fallas.



**Imagen No 8.** Mesa de Doblado  
**Elaborado por:** Alejandra Ávila P.  
**Fuente:** Investigación Directa

Se puede visualizar mediante la Tabla No. 8 la descripción del proceso de acabados, la estructura del proceso se ha analizado mediante el método de las 5M.

**Tabla No. 8** Descripción de Proceso de Acabado

<b>Proceso de Acabados</b>	
<b>Objetivo</b>	Finalizar la prenda confeccionada
<b>Maquinaria</b>	Máquina de terminado: Remachadora Planchas a vapor con caldero Marca: Silver Star Mantenimiento preventivo de la remachadora cada semana lubricar. Mantenimiento preventivo del caldero 1 vez al año
<b>Método de Trabajo</b>	No se encuentra un proceso estandarizado, así como tampoco documentado. Es necesario se encuentre una persona operando la máquina. En la revisión de la prenda solo interviene el personal.
<b>Mano de Obra</b>	No posee algún tipo de capacitación por parte de la empresa.

	De manera empírica se produce el trabajo, el personal encargado muestra que posee capacidad y destreza para realizarlo.
<b>Medio Ambiente</b>	La temperatura a la cual se ve sometido el trabajador y maquinaria es la que se presenta día a día. Oscila entre 15°C a 28°C. No se muestra afectado el personal, maquinaria, producto.  En cuanto al planchado de la prenda la temperatura se eleva en esta área debido al vapor y temperatura de trabajo. Oscila entre 30°C a 38°C.
<b>Materia Prima</b>	En este proceso intervienen botones y remaches.

**Elaborado por:** Alejandra Ávila P.

**Fuente:** Investigación Directa

## **Empacado y Almacenado**

Los pantalones doblados se colocan etiquetas de cartón y tallas adhesivas, se procede a empaquetar los pantalones en fundas plásticas transparentes, se colocan en cajas y el bodeguero lleva hacia la bodega de producto terminado (Ver Imagen No. 9). Una vez ahí, se separan los pantalones por tallas, modelos y colores; seguidamente se almacenan en perchas, de manera que se separen los pantalones de descuento con aquellos que no lo son.



**Imagen No 9.** Bodega de Producto Terminado

**Elaborado por:** Alejandra Ávila P.

**Fuente:** Investigación Directa

**Tabla No. 9** Descripción de Proceso de Empacado y Almacenado

<b>Proceso de Empacado y Almacenado</b>	
<b>Objetivo</b>	Proteger producto y guardar
<b>Maquinaria</b>	No se ocupa maquinaria
<b>Método de Trabajo</b>	No se encuentra un proceso estandarizado, así como tampoco documentado. Solo interviene el personal.
<b>Mano de Obra</b>	No posee algún tipo de capacitación por parte de la empresa. De manera empírica se produce el trabajo, el personal encargado muestra que posee capacidad y destreza para realizarlo.
<b>Medio Ambiente</b>	La temperatura a la cual se ve sometido el trabajador y maquinaria es la que se presenta día a día. Oscila entre 15°C a 28°C. No se muestra afectado el personal, maquinaria, producto.
<b>Materia Prima</b>	Interviene como materia prima en este proceso fundas plásticas, etiquetas de cartón y adhesivos.

**Elaborado por:** Alejandra Ávila P.

**Fuente:** Investigación Directa

Se puede visualizar mediante la Tabla No. 9 la descripción del proceso de Empacado y Almacenado, la estructura del proceso se ha analizado mediante el método de las 5M.

A continuación se procede al análisis de las preguntas del cuestionarios de la encuesta aplicada al personal de la empresa, con el objeto de recaudar información en referencia al proceso d producción de jean y a la productividad.

## **Encuestas**

### **Análisis de encuestas aplicadas al personal de la empresa D'Jomars Jeans**



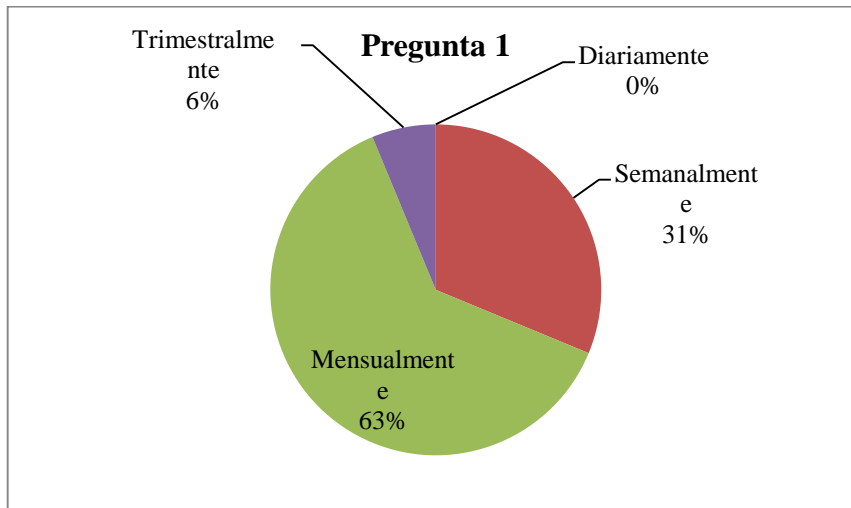
**Pregunta 1:** ¿Con qué frecuencia realiza las verificaciones del inventario de producción, para comprobar lo físico con lo registrado?

**Tabla No. 10** Frecuencia de Inventario de Producción

OPCIÓN	RESPUESTA	PORCENTAJE
Diariamente	0	0%
Semanalmente	5	31%
Mensualmente	10	63%
Trimestralmente	1	6%
<b>Total</b>	16	100%

**Elaborado por:** Alejandra Ávila P.

**Fuente:** Investigación Directa



**Gráfico No. 2** Frecuencia de Inventario de Producción

**Elaborado por:** Alejandra Ávila P.

**Fuente:** Investigación Directa

### **Análisis:**

En la Tabla N° 10 Frecuencia de Inventario de Producción: La investigación indica que de 16 personas que significa en 100%, el 31% verifica la producción semanalmente, el 63% indica que lo realiza mensualmente la verificación de producción y el 6 % que lo hace cada trimestre, observando en el Gráfico N° 2 los porcentajes respectivamente.

### **Interpretación:**

Al analizar los resultados obtenidos, se deja en constancia que no existe un control diario de los procedimientos de producción que permita confirmar y adquirir una información más clara y beneficiosa para la empresa acerca de los productos terminados con el fin de evadir pérdidas. Un empleado confía en el inventario para completar un producto terminado por el cual espera. Comprender cuánto inventario tiene a mano y saber qué partes necesita para la producción permite al fabricante de realizar un pedido para mantener niveles adecuados de existencias o planificar con anticipación con la expectativa de un aumento de la demanda o un aumento en el costo de los suministros.

**Pregunta 2.** ¿Cómo calificaría el control de los materiales utilizados en los procesos de producción?

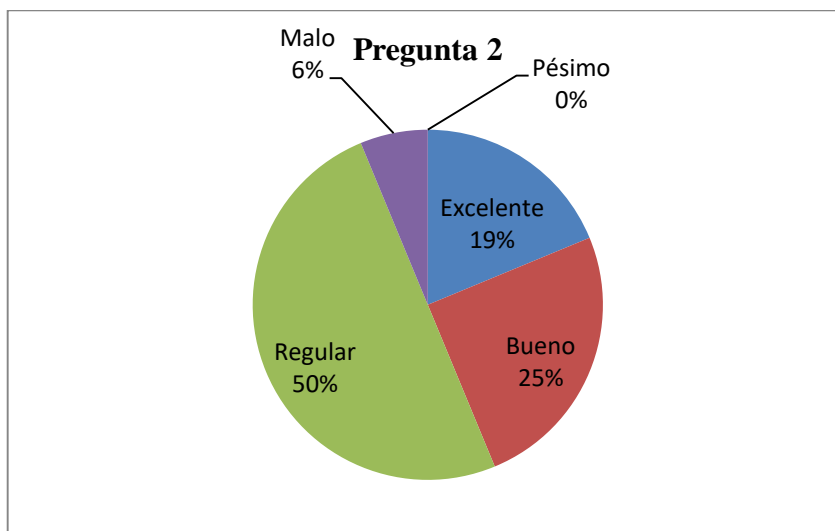
**Tabla No. 11** Control de materiales

<b>OPCIÓN</b>	<b>RESPUESTA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Excelente	3	19%
Bueno	4	25%
Regular	8	50%
Malo	1	6%

Pésimo	0	0%
<b>Total</b>	16	100%

**Elaborado por:** Alejandra Avila P.

**Fuente:** Investigación Directa



**Gráfico No. 3** Control de materiales

**Elaborado por:** Alejandra Ávila P.

**Fuente:** Investigación Directa

### **Análisis:**

En la Tabla N° 11 Control de materiales: Como se observa el 50% manifiesta que el control de material en producción es regular, el 25% que es bueno, el 19% que es excelente y el 6% que es malo, observando en el Gráfico N° 3 los porcentajes respectivamente.

### **Interpretación:**

El control de los materiales en el proceso de producción es necesario para realizar una compra, almacenamiento y consumo eficientes de los materiales. Toda empresa de confección necesita mantener un sistema de control de materiales que facilite la

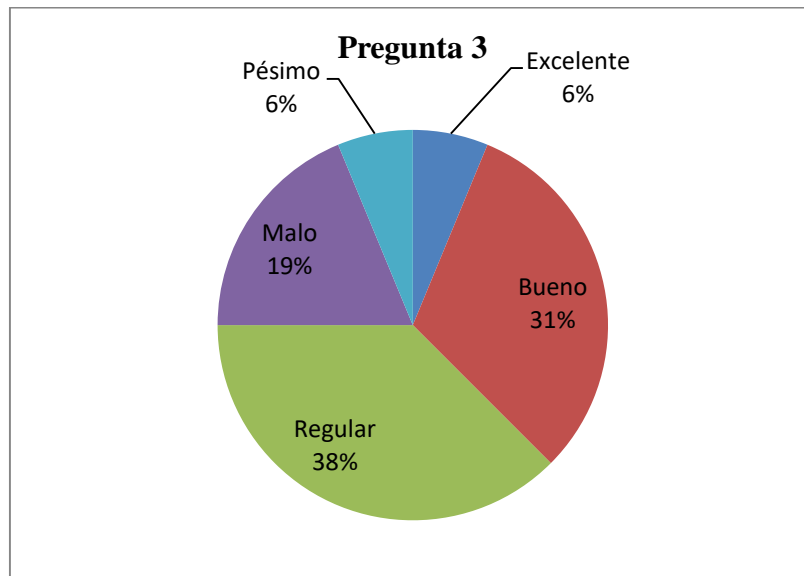
compra, el almacenamiento y el uso eficientes de los materiales y además permite comprimir los desperdicios y optimizar los costos.

**Pregunta 3.** ¿Califique como se encuentra la maquinaria para la elaboración del producto?

**Tabla No. 12** Maquinaria

OPCIÓN	RESPUESTA	PORCENTAJE
Excelente	1	6%
Bueno	5	31%
Regular	6	38%
Malo	3	19%
Pésimo	1	6%
<b>Total</b>	16	100%

**Elaborado por:** Alejandra Avila P.  
**Fuente:** Investigación Directa



**Gráfico No. 4** Maquinaria  
**Elaborado por:** Alejandra Ávila P.  
**Fuente:** Investigación Directa

### **Análisis:**

En la Tabla N° 12 Maquinaria: La investigación indica que de 16 empleados que significa en 100%, el 38% indica que la maquinaria se encuentra en término medio, el 31% indicó que la maquinaria se encuentra en buen estado, el 19% rebeló que es estado de las maquinarias es malo, el 6 que se encuentra en excelentes condiciones y el otro 6% que las condiciones de la maquinaria es pésima, observando en el Gráfico N° 4 los porcentajes respectivamente.

### **Interpretación:**

Es importante que las maquinarias se encuentre en excelentes condiciones para que de esa manera los procesos no tengan algún incumplimiento en cuanto el tiempo, calidad, desperdicios y ratificaciones. Ofrecer un producto de calidad es esencial para pequeñas hasta grandes empresas con el fin de crecer y generar ganancias, sino se cuenta con la maquinaria eficiente es imposible para el trabajador desempeñar una buena labor generando productos de baja calidad, que incluso puede afectar al negocio, debido que el cliente recurrirá a reclamos por no ofrecer un producto de calidad que solicito.

**Pregunta 4.** ¿Por favor califique la codificación de los productos terminados existentes en bodega?

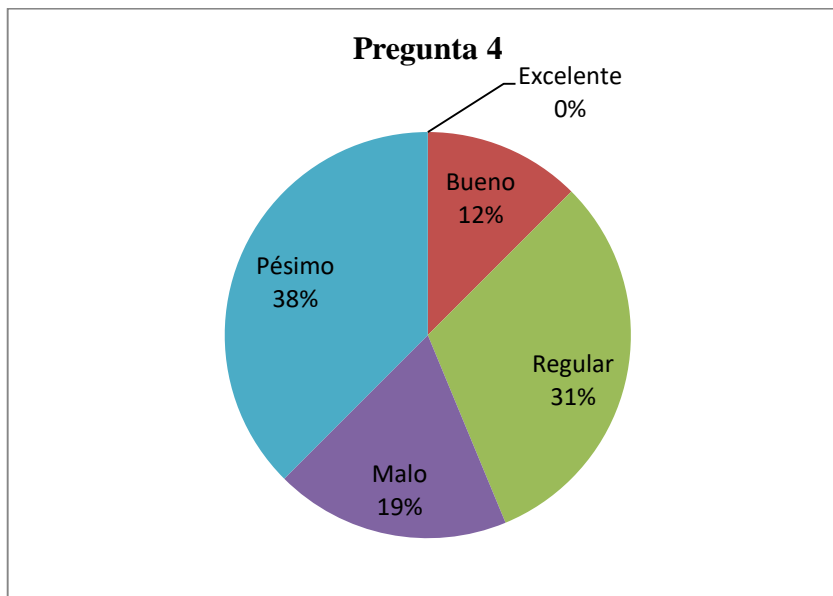
**Tabla No. 13** Codificación de productos

<b>OPCIÓN</b>	<b>RESPUESTA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Excelente	0	0%
Bueno	2	12%
Regular	5	31%
Malo	3	19%

Pésimo	6	38%
<b>Total</b>	16	100%

**Elaborado por:** Alejandra Ávila P.

**Fuente:** Investigación Directa



**Gráfico No. 5** Codificación de productos

**Elaborado por:** Alejandra Ávila P.

**Fuente:** Investigación Directa

**Análisis:**

En la Tabla N° 13 Codificación de productos: La investigación indica que de 16 personas que significa en 100%, el 38% manifestó que la codificación de los productos terminados con pésimos, el 39% que es regular, el 19% es malo y el 12% que es bueno, observando en el Gráfico N° 5 los porcentajes respectivamente.

**Interpretación:**

Se manifiesta que no existe una adecuada codificación de los productos terminados con el fin de tener datos reales, la codificación de los productos evita las acciones duplicadas bajo diferentes descripciones para el mismo artículo, permite identificar los

artículos por parte de todos los departamentos de consumidores y clientes / usuarios, es posible la exactitud en la publicación de recibos, problemas, registros contables, etc.; y ayuda en la estandarización y reducción de variedades.

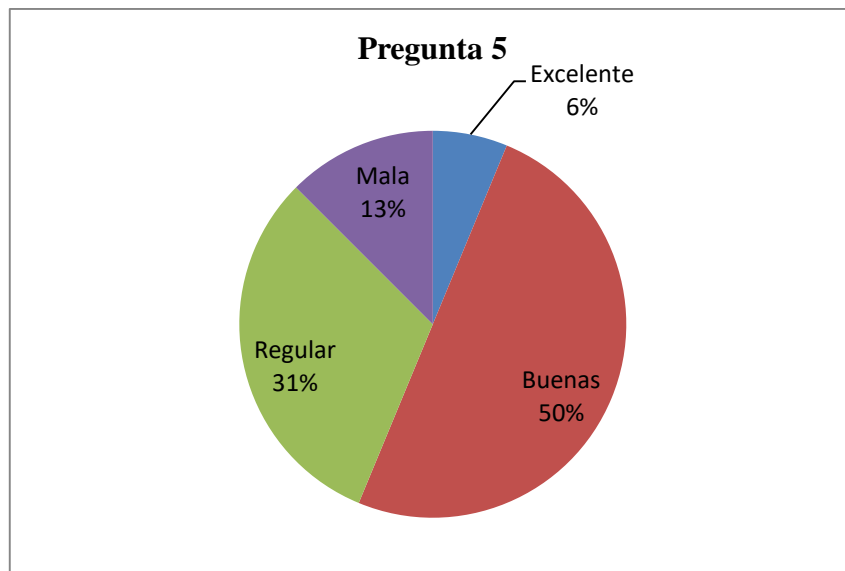
**Pregunta 5.** ¿Cómo considera la calidad de producción en la empresa D´Jomars jeans?

**Tabla No. 14** Calidad de producción

OPCIÓN	RESPUESTA	PORCENTAJE
Excelente	1	6%
Buenas	8	50%
Regular	5	31%
Mala	2	13%
<b>Total</b>	16	100%

Elaborado por: Alejandra Ávila P.

Fuente: Investigación Directa



**Gráfico No. 6** Calidad de producción

Elaborado por: Alejandra Ávila P.

Fuente: Investigación Directa

**Análisis:**

En la Tabla N° 14 Calidad de producción y Gráfico N° 6: La investigación indica que de 16 personas que significa en 100%, el 50% del personal, aludieron que la calidad de producción, un 31% indicaron que es regular, 13% argumento que es mala y el 6% que es excelente.

**Interpretación:**

La calidad de producción es crucial en la producción de jeans, los productos de calidad ayudan a reducir el riesgo y el costo de reemplazar productos defectuosos, en sí, hacen una contribución importante a los ingresos y la rentabilidad a largo plazo.

**Pregunta 6.** ¿Cuál es la frecuencia que evidencia al realizar los pedidos de materia prima?

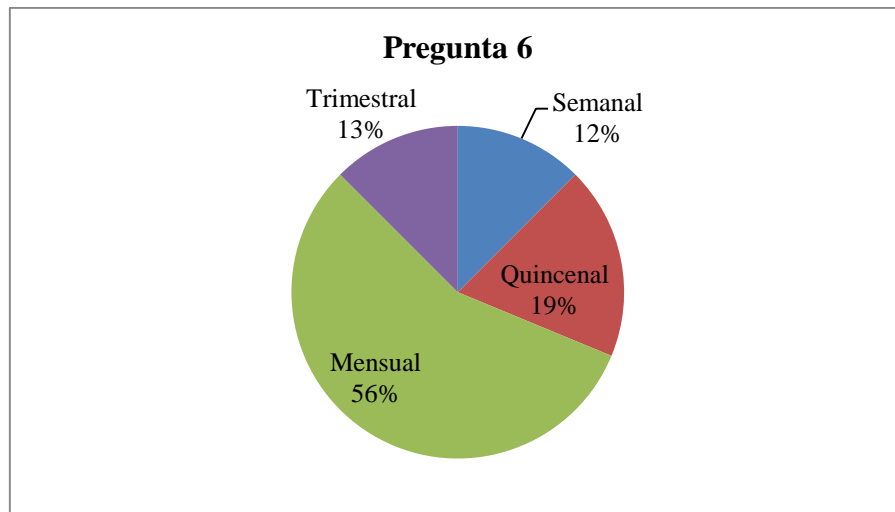
**Tabla No. 15** Pedidos materia prima

<b>OPCIÓN</b>	<b>RESPUESTA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Semanal	2	12%
Quincenal	3	19%
Mensual	9	56%
Trimestral	2	13%
<b>Total</b>	16	100%

**Elaborado por:** Alejandra Ávila P.

**Fuente:** Investigación Directa





**Gráfico No. 7** Pedidos materia prima  
**Elaborado por:** Alejandra Ávila P.  
**Fuente:** Investigación Directa

**Análisis:**

En la Tabla N° 15 Pedidos materia prima: La investigación indica que de 16 personas que significa en 100%, el 56% del personal indicó que la frecuencia de los pedidos de la materia prima son mensualmente, el 19% señaló que se lo realiza quincenalmente, el 13% lo realiza trimestralmente y el 12 % lo realiza semanalmente, observando en el Gráfico N° 7 los porcentajes respectivamente.

**Interpretación:**

Como señalan los resultados la empresa presenta que el pedido de la materia prima se lo realiza mensualmente, se le recomienda a la empresa que lo haga de forma semanal de tal manera de tener mejor una mejor distribución de la materia prima, Las órdenes de materiales pueden reducirse aún más almacenando pequeñas cantidades de materias primas, eliminando las demoras en la adquisición y el transporte normalmente asociadas con las órdenes de reabastecimiento.

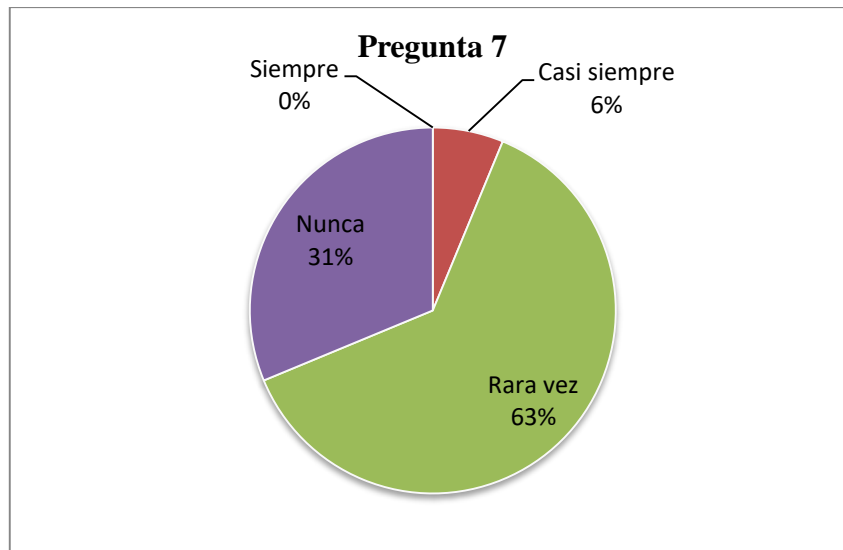
**Pregunta 7.** ¿Las órdenes de producción son valoradas y firmadas por el administrador?

**Tabla No. 16** Ordenes de Producción

OPCIÓN	RESPUESTA	PORCENTAJE
Siempre	0	0%
Casi siempre	1	6%
Rara vez	10	63%
Nunca	5	31%
<b>Total</b>	16	100%

**Elaborado por:** Alejandra Ávila P.

**Fuente:** Investigación Directa



**Gráfico No. 8** Ordenes de producción

**Elaborado por:** Alejandra Ávila P.

**Fuente:** Investigación Directa

**Análisis:**

En la Tabla N° 16 Ordenes de producción: La investigación indica que de 16 personas que significa en 100%, el 63 indica que rara vez las órdenes de producción son

calificadas y formadas por el administrador, el 31% señaló que el administrador no efectúa la calificación ni firma las órdenes de producción y el 6% mencionó que casi siempre lo hace, observando en el Gráfico N° 8 los porcentajes respectivamente.

**Interpretación:**

Se observa que el administrador no maneja debidamente la valoración y firma de las órdenes de producción. Las órdenes de producción se utilizan para gestionar la conversión de los materiales comprados en artículos manufacturados. Las órdenes de producción dirigen el trabajo a través de varios centros de trabajo o máquinas en el taller. Antes de continuar con la producción, la mayoría de las compañías realizan la planificación del suministro, generalmente una vez por semana, para calcular cuántas órdenes de producción y órdenes de compra deben cumplir para satisfacer la demanda de ventas de esa semana.

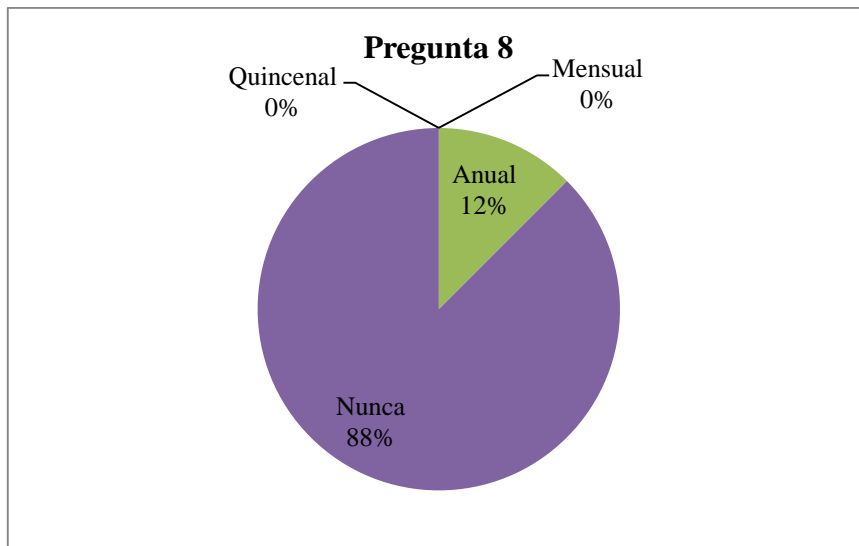
**Pregunta 8.** ¿Con que frecuencia usted recibe capacitación en cuanto a los procesos de producción?

**Tabla No. 17** Capacitación del personal

<b>OPCIÓN</b>	<b>RESPUESTA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Quincenal	0	0%
Mensual	0	6%
Anual	2	13%
Nunca	14	81%
<b>Total</b>	16	100%

**Elaborado por:** Alejandra Avila P.

**Fuente:** Investigación Directa



**Gráfico No. 9** Capacitación del personal  
**Elaborado por:** Alejandra Ávila P.  
**Fuente:** Investigación Directa

**Análisis:**

En la Tabla N° 17 Capacitación del personal: La investigación indica que de 16 empleados que significa en 100%, el 88% del personal, señalaron que nunca han recibido alguna capacitación y el 12% indicó que reciben capacitación anualmente, se puede observar los porcentaje en el Grafico N° 9.

**Interpretación:**

Esto indica que la empresa no cuenta con el personal preparado para efectuar de mejor manera los procesos de producción. La capacitación del personal permite lograr efectivamente la misión de la empresa. La capacitación presenta una excelente oportunidad para ampliar la base de conocimientos de todos los empleados, mejorando el rendimiento de los empleados. La capacitación le dará al empleado una mayor comprensión de sus responsabilidades dentro de su rol y, a su vez, aumentará su confianza. Esta confianza mejorará su rendimiento general y esto solo puede beneficiar a la empresa. Los empleados que son competentes y que están a la altura de los

cambiantes estándares de la industria ayudan a la empresa a tener una posición como líder y fuerte competidor dentro de la industria.

### **Ficha de Caracterización**

Mediante la caracterización se puede planificar de una excelente manera los procesos y posteriormente el gerenciamiento, adquiriendo mediante esta herramienta una visión total y entendiendo cuál es su rol dentro de la empresa, favoreciendo al trabajo en equipo y la comunicación así mismo como la calidad y servicio en los productos. (Cordoba , 2008)


### **Diagrama de Flujo**

Permite representar los procesos que exigen decisiones y las acciones en cada decisión, describen los procedimientos en el sistema. Es importante para guiar la ejecución del proceso en forma ordenada y esquemática, siguiendo una secuencia lógica en el trabajo. Permite conocer y comprender las unidades, cargos, documentos e instructivos. (Palacios Acero, 2009)

### **Diagrama de Operaciones**

Son diagramas simplificados que utilizan un lenguaje y unos símbolos que incluyen varios conjunto y estándares de elementos, a partir de los cuales es posible describir más rápida y efectivamente la secuencia de una actividad productiva, así mismo como el tiempo y distancias recorridas dentro del proceso, publicado el lenguaje y símbolos por ASME (sociedad Americana de Ingenieros Mecánicos), para una mejor comprensión. (Palacios Acero, 2009)

## Caracterización del Proceso de Confección de Pantalón Jean

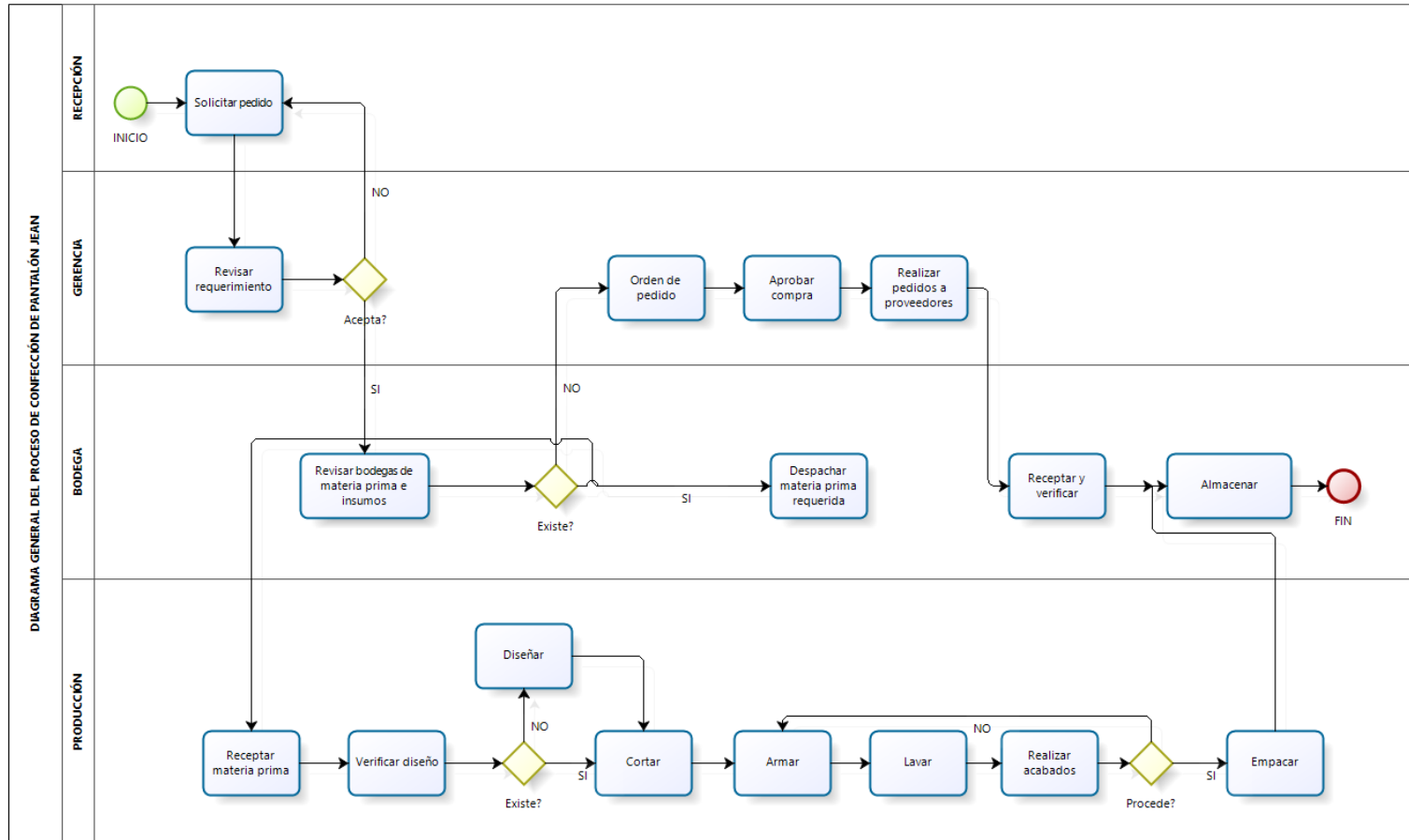
		<b>CARACTERIZACIÓN DEL PROCESO CONFECCIÓN DE PANTALÓN JEAN</b>			Código= PO-PD 01 Versión N= 1.0	
Fecha de edición: 12/12/2017						
		<b>Responsable del proceso:</b>		<b>Gerente</b>		
		<b>Participantes</b>		<b>Operarios</b>		
<b>Objetivo</b>		Caracterizar el proceso de confección de pantalón Jean				
<b>CONTROLES</b>						
<b>Formación documentada: Documentos</b>		<b>Reglas</b>		<b>Información Documentada: Requisitos</b>		
Ficha de pedido		Control de cumplimiento % de ejecución		Registros de corte Registros de entrega de material Registro Orden de lavado Registro de Recepción de material		
<b>Requisito de Norma</b>						
ISO 9001-2015 Literal 4.4						
<b>Entradas</b>			<b>Subprocesos - Actividades</b>		<b>Salidas</b>	
<b>Proveedor/ Proceso Anterior</b>	<b>Entradas</b>	<b>Salidas</b>			<b>Fase Interesada Cliente/Proceso</b>	
	Solicitud de cliente	1. Solicitar pedido		Solicitud de cliente		
	Solicitud de cliente	2. Revisar requerimiento		Solicitud de cliente		
	Solicitud de cliente	3. Aceptar requerimiento		Orden de pedido		
	Orden de pedido	4. Revisar bodegas de materia prima e insumos				
	Orden de pedido	5. Despachar material		Materia prima e insumos		
	Materia prima e insumos	6. Receptar material		Materia prima e insumos		
	Orden de pedido	7. Verificar diseño		Patrones de corte		
	Patrones de corte	8. Cortar		Piezas cortadas en tela		
	Piezas cortadas e insumos	9. Confeccionar		Pantalón armado		
	Pantalón armado	10. Lavar		Pantalón con color		
	Pantalón con color	11. Realizar acabados		Pantalón terminado		
	Pantalón terminado	12. Revisión de pantalón		Pantalón verificado		
	Fundas, etiquetas	13. Empacar		Pantalón empacado		
	Pantalón empacado	14. Almacenar		Jean Confeccionado	Comercialización	
<b>RECURSOS</b>						
<b>Máquinas y Equipos</b>		<b>Materiales y herramientas</b>		<b>Infraestructura</b>	<b>Servicios Básicos</b>	<b>Financiero</b>
Máquina de coser, cortadora de tela, plancha a vapor, caldero.		Computadora, impresora, percha, reglas, cartón, patrones		Edificio	Agua, energía eléctrica	Efectivo
<b>INDICADORES</b>						
Metros de tela recibida/ Metros de tela fallada *100%						
<b>RIESGOS / OPORTUNIDADES</b>						
<b>Riesgos/Oportunidad</b>	<b>Control Existente</b>	<b>Probabilidad</b>	<b>Impacto</b>	<b>Calificación Riesgo/Oportunidad</b>	<b>Nivel Riesgo/Oportunidad</b>	<b>Prioridad</b>

Rotación de personal	SI	1	1	0.5	Bajo	
<b>Acciones</b>	<b>Tipo de Acción</b>	<b>Responsable</b>	<b>Plazo</b>	<b>Cumplimiento SI/NO Evaluación</b>	<b>Nivel Riesgo/Oportunidad Evaluación semestral</b>	<b>Estado Semestral</b>
Empoderamiento del trabajador	Disminuir	Gerente	Semestral	2	2	
<b>HISTORIAL DE CAMBIOS</b>						
<b>Elaborado por:</b>	<b>Revisado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>	<b>Fecha de edición</b>	<b>Versión N°:</b>	<b>Razón de cambio</b>	
Alejandra Ávila	Sra. Blanca Tenelema	Ing. Leonardo Cuenca	12/12/2017	1.0		

**Gráfico No. 10** Caracterización de Proceso de Confección de Pantalón Jean  
**Elaborado por:** Alejandra Ávila P.  
**Fuente:** Investigación Directa

## Diagrama de Flujo del Proceso General de Confección de Pantalón Jean

46




**Gráfico No. 11** Diagrama de Flujo de Proceso General

**Elaborado por:** Alejandra Avila P.

**Fuente:** Investigación Directa




## Caracterización del Proceso de Diseño

		<b>CARACTERIZACIÓN DEL PROCESO DE DISEÑO</b>			Código= PO-PD 01 Versión N= 1.0	
Fecha de edición: 12/12/2017						
		<b>Responsable del proceso:</b>	Gerente			
		<b>Participantes</b>	Operarios			
<b>Objetivo</b>		Caracterizar el proceso de diseño				
<b>CONTROLES</b>						
<b>Formación documentada: Documentos</b>		<b>Reglas</b>		<b>Información Documentada: Requisitos</b>		
Ficha de pedido		Control de cumplimiento		Ficha de pedido		
<b>Requisito de Norma</b>		% de ejecución				
ISO 9001-2015 Literal 4.4						
<b>Entradas</b>			<b>Subprocesos - Actividades</b>		<b>Salidas</b>	
<b>Proveedor/ Proceso Anterior</b>	<b>Entradas</b>				<b>Salidas</b>	<b>Fase Interesada Cliente/Proceso</b>
	Solicitud de cliente		Solicitud de cliente		Solicitud de cliente	
	Solicitud de cliente		Verificar solicitud		Solicitud de pedido	
	Solicitud de pedido		Verificar si existe diseño		Diseño	
	Diseño		Enviar patrones a corte		Patrones	
<b>RECURSOS</b>						
<b>Máquinas y Equipos</b>		<b>Materiales y herramientas</b>	<b>Infraestructura</b>	<b>Servicios Básicos</b>		<b>Financiero</b>
		Computadora, impresora	Edificio	Agua, energía eléctrica		Efectivo
<b>INDICADORES</b>						
Metros de tela recibida/ Metros de tela fallada *100%						
<b>RIESGOS / OPORTUNIDADES</b>						
<b>Riesgos/Oportunidad</b>	<b>Control Existente</b>	<b>Probabilidad</b>	<b>Impacto</b>	<b>Calificación Riesgo/Oportunidad</b>	<b>Nivel Riesgo/Oportunidad</b>	<b>Prioridad</b>
Rotación de personal	SI	1	1	0.5	Bajo	
<b>Acciones</b>	<b>Tipo de Acción</b>	<b>Responsable</b>	<b>Plazo</b>	<b>Cumplimiento SI/NO Evaluación</b>	<b>Nivel Riesgo/Oportunidad Evaluación semestral</b>	<b>Estado Semestral</b>
Empoderamiento del trabajador	Disminuir	Gerente	Semestral	2	2	
<b>HISTORIAL DE CAMBIOS</b>						
<b>Elaborado por:</b>	<b>Revisado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>	<b>Fecha de edición</b>	<b>Versión N°:</b>	<b>Razón de cambio</b>	
Alejandra Ávila	Sra. Blanca Tenelema	Ing. Leonardo Cuenca	12/12/2017	1.0		

**Gráfico No. 12** Caracterización del Proceso de Diseño  
**Elaborado por:** Alejandra Ávila P.  
**Fuente:** Investigación Directa

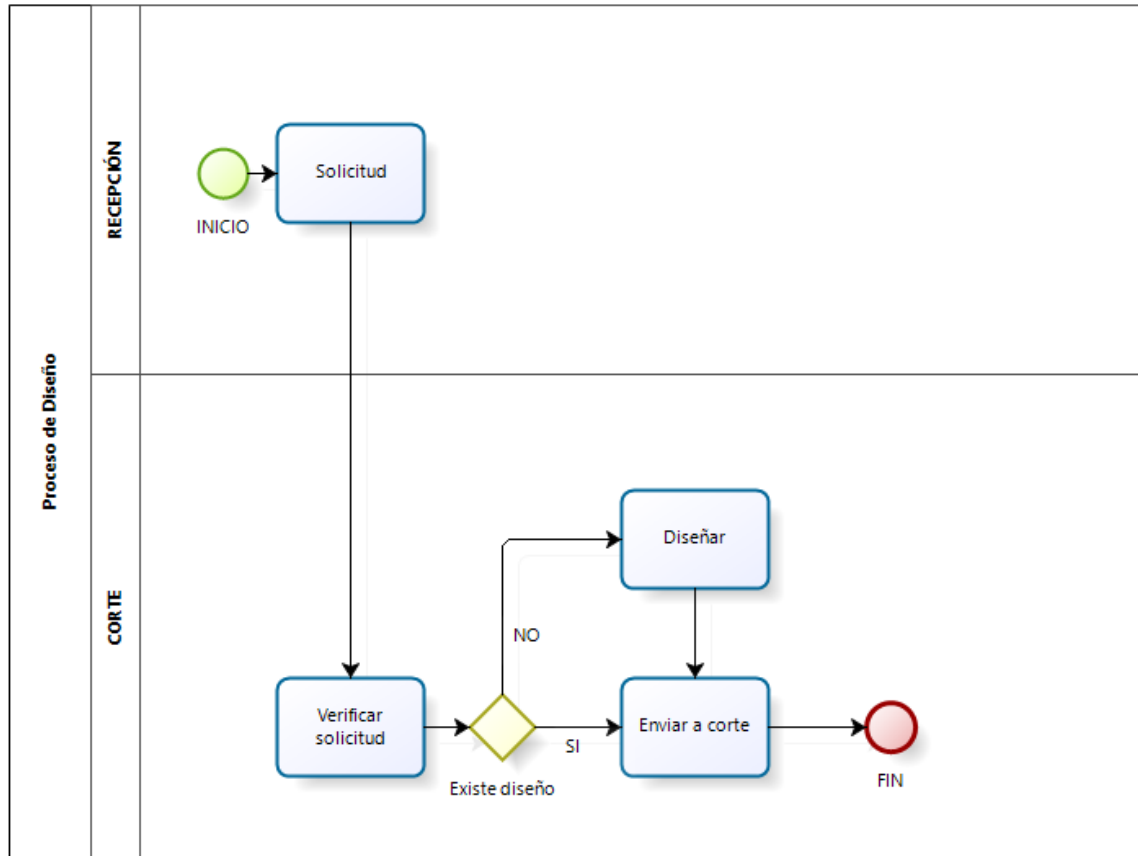
## Diagrama de Operaciones del Proceso de Diseño

		DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO					
		TAREA:	Proceso de diseño				
No.		1	EL DIAGRAMA COMIENZA EN :		Solicitud de cliente		
Pág.		1	EL DIAGRAMA TERMINA EN :		Enviar patrones a corte		
Hombre:		x	ELABORADO POR:		Alejandra Avila Pérez		
Material:			REVISADO POR :		Sra. Blanca Tenelema		
			APROBADO POR :		Ing. Leonardo Cuenca		
RESUMEN							
ACTIVIDAD		ACTUAL		PROPUESTA			
		No.	Tiempo	No.	Tiempo		
OPERACIÓN	○	1	10 seg				
TRANSPORTE	➔	1	10 seg				
ESPERA	D	1	180 seg				
INSPECCIÓN	□	1	90 seg				
ALMACENAMIENTO	▽	0					
TOTAL		4					
DISTANCIA (METRO)		0,5 m					
TIEMPO(SEG)		290 seg					
ANÁLISIS							
Descripción	Dist.	Tiempo(s eg)	SÍMBOLOS				
			○	➔	D	□	▽
Solicitud de cliente		180 seg	○	➔	D	□	▽
Verificar solicitud		10 seg	●	➔	D	□	▽
Verificar si existe diseño		90 seg	○	➔	D	■	▽
Enviar patrones a corte	0,5 m	10 seg	○	➔	D	□	▽

**Gráfico No. 13** Diagrama de Operaciones de Diseño  
**Elaborado por:** Alejandra Ávila P.  
**Fuente:** Investigación Directa


## Diagrama de Flujo del Proceso de Diseño

49



**Gráfico No. 14** Diagrama de Flujo del Proceso de Diseño  
**Elaborado por:** Alejandra Ávila P.  
**Fuente:** Investigación Directa

## Caracterización del Proceso de Corte

		<b>CARACTERIZACIÓN DEL PROCESO DE CORTE</b>			Código= PO-PD 01 Versión N= 1.0	
Fecha de edición: 12/12/2017						
		<b>Responsable del proceso:</b>		Cortador		
		<b>Participantes</b>		Cortador		
<b>Objetivo</b>		Caracterizar el proceso de corte				
<b>CONTROLES</b>						
<b>Formación documentada: Documentos</b>		<b>Reglas</b>		<b>Información Documentada: Requisitos</b>		
Ficha de pedido		Control de cumplimiento % de ejecución		Registros de corte Registros de entrega de material Registro Orden de lavado Registro de Recepción de material		
<b>Requisito de Norma</b>						
ISO 9001-2015 Literal 4.4						
<b>Entradas</b>			<b>Subprocesos - Actividades</b>		<b>Salidas</b>	
<b>Proveedor/ Proceso Anterior</b>	<b>Entradas</b>	<b>Salidas</b>			<b>Fase Interesada Cliente/Proceso</b>	
	Tela	Tender tela		Tela		
	Molde	Trazar molde		Tela		
	Tela	Verificar trazado		Tela		
	Cortadora	Realizar corte		Piezas cortadas		
	Piezas cortadas	Transportar corte		Piezas cortadas		
	Piezas cortadas	Almacenar corte		Piezas cortadas		
<b>RECURSOS</b>						
<b>Máquinas y Equipos</b>		<b>Materiales y herramientas</b>	<b>Infraestructura</b>		<b>Servicios Básicos</b>	<b>Financiero</b>
Cortadora de tela		Reglas, cartón, patrones	Edificio		Agua, energía eléctrica	Efectivo
<b>INDICADORES</b>						
Metros de tela recibida/ Metros de tela fallada *100%						
<b>RIESGOS / OPORTUNIDADES</b>						
<b>Riesgos/Oportunidad</b>	<b>Control Existente</b>	<b>Probabilidad</b>	<b>Impacto</b>	<b>Calificación Riesgo/Oportunidad</b>	<b>Nivel Riesgo/Oportunidad</b>	<b>Prioridad</b>
Rotación de personal	SI	1	1	0.5	Bajo	
<b>Acciones</b>	<b>Tipo de Acción</b>	<b>Responsable</b>	<b>Plazo</b>	<b>Cumplimiento SI/NO Evaluación</b>	<b>Nivel Riesgo/Oportunidad Evaluación semestral</b>	<b>Estado Semestral</b>
Empoderamiento del trabajador	Disminuir	Gerente	Semestral	2	2	
<b>HISTORIAL DE CAMBIOS</b>						
<b>Elaborado por:</b>	<b>Revisado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>	<b>Fecha de edición</b>	<b>Versión N°:</b>	<b>Razón de cambio</b>	
Alejandra Ávila	Sra. Blanca Tenelema	Ing. Leonardo Cuenca	12/12/2017	1.0		

**Gráfico No. 15** Caracterización del Proceso de Corte

**Elaborado por:** Alejandra Ávila P.

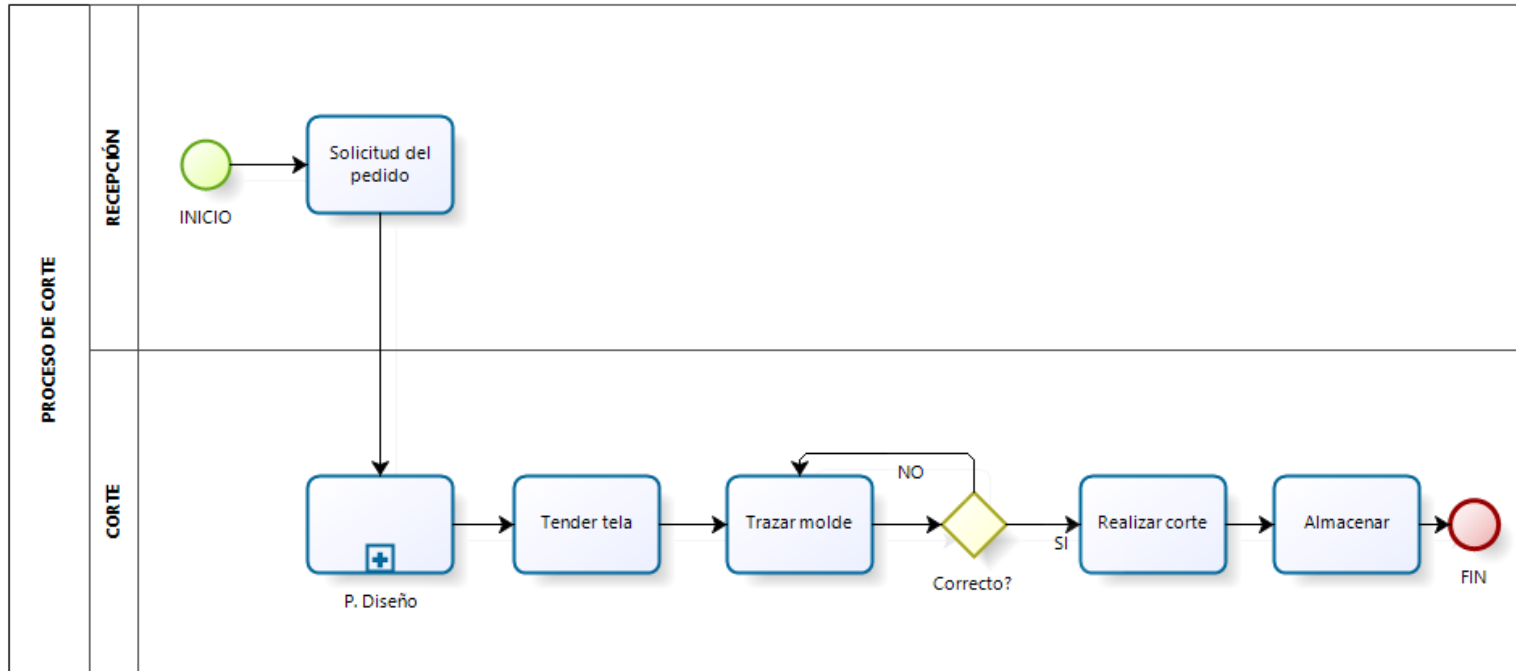
**Fuente:** Investigación Directa

## Diagrama de Operaciones del Proceso de Corte

D'JOMARS <sup>®</sup>		DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO					
		TAREA:		Corte			
		EL DIAGRAMA COMIENZA EN :		Tender tela			
No.		1		EL DIAGRAMA TERMINA EN :			
				Almacenar corte			
Pág.		1		ELABORADO POR:			
				Alejandra Avila Pérez			
Hombre:		x		REVISADO POR :			
				Sra. Blanca Tenelema			
Material:				APROBADO POR :			
				Ing. Leonardo Cuenca			
RESUMEN							
ACTIVIDAD		ACTUAL		PROPUESTA			
		No.	Tiempo	No.	Tiempo		
OPERACIÓN	○	3	231,43 seg				
TRANSPORTE	⇒	1	3 seg				
ESPERA	D						
INSPECCIÓN	□	1	60,77 seg				
ALMACENAMIENTO	▽	1	29,43 sseg				
TOTAL		6					
DISTANCIA (METRO)		3 m					
TIEMPO(SEG)		324,62 seg					
ANÁLISIS							
Descripción	Dist.	Tiempo (seg)	SÍMBOLOS				
			○	⇒	D	□	▽
Tender tela		42,34 seg	●	⇒	D	□	▽
Trazar molde		124,78 seg	●	⇒	D	□	▽
Verificar trazado		60,77 seg	○	⇒	D	■	▽
Realizar corte		64,31 seg	●	⇒	D	□	▽
Transportar corte	3 m	3 seg	○	⇒	D	□	▽
Almacenar corte		29,43 seg	○	⇒	D	□	▽


**Gráfico No. 16** Diagrama de Operaciones de Corte  
**Elaborado por:** Alejandra Ávila P.  
**Fuente:** Investigación Directa

### Diagrama de Flujo de Proceso de Corte



**Gráfico No. 17** Diagrama de Flujo de Proceso de Corte  
**Elaborado por:** Alejandra Ávila P.  
**Fuente:** Investigación Directa

## Caracterización del Proceso de Armado


		<b>CARACTERIZACIÓN DEL PROCESO DE ARMADO</b>		<b>Código= PO-PD 01</b>		
				<b>Versión N= 1.0</b>		
Fecha de edición: 12/12/2017						
		<b>Responsable del proceso:</b>		<b>Operario</b>		
		<b>Participantes</b>		<b>Operarios</b>		
<b>Objetivo</b>		Caracterizar el proceso de armado				
<b>CONTROLES</b>						
<b>Formación documentada: Documentos</b>		<b>Reglas</b>		<b>Información Documentada: Requisitos</b>		
Ficha de pedido		Control de cumplimiento				
<b>Requisito de Norma</b>		% de				
ISO 9001-2015 Literal 4.4		ejecución				
<b>Entradas</b>			<b>Subprocesos - Actividades</b>		<b>Salidas</b>	
<b>Proveedor/ Proceso Anterior</b>		<b>Entradas</b>			<b>Fase Interesada Cliente/Proceso</b>	
	Jean	Unir canesú		Jean		
	Jean	Unir tiro		Jean		
	Bolsillo	Cosar costuras de bolsillo posterior		Bolsillo		
	Bolsillo	Realizar costura doble bolsillo posterior		Bolsillo		
	Bolsillo	Pegar bolsillo posterior		Bolsillo		
	Jean	Recubrir falsos		Jean		
	Jean	Recubrir forros		Jean		
	Relojero	Cosar costuras de relojero		Relojero		
	Relojero	Pegar relojero		Relojero		
	Jean	Pegar bocado		Jean		
	Forro	Embolsar forro		Forro		
	Jean	Pegar carteras		Jean		
	Cierre	Pegar cierre		Cierre		
	Jean	Cosar jota		Jean		
	Jean	Unir delanteros		Jean		
	Jean	Unir costados exteriores		Jean		
	Jean	Pespuntear		Jean		
	Pretina	Pretinar		Pretina		
	Etiquetas	Pegar etiquetas		Etiquetas		
	Jean	Cosar puntas		Jean		
	Jean	Atracar pasadores		Jean		
	Jean	Ojalar		Jean		
	Jean	Cerrar entrepiernas		Jean		

	Jean	Coser bastas	Jean			
<b>RECURSOS</b>						
Máquinas y Equipos	Materiales y herramientas	Infraestructura	Servicios Básicos	Financiero		
Máquina de coser, cortadora de tela	Agujas	Edificio	Agua, energía eléctrica	Efectivo		
<b>INDICADORES</b>						
Metros de tela recibida/ Metros de tela fallada *100%						
<b>RIESGOS / OPORTUNIDADES</b>						
Riesgos/Oportunidad	Control Existente	Probabilidad	Impacto	Calificación Riesgo/Oportunidad	Nivel Riesgo/Oportunidad	Prioridad
Rotación de personal	SI	1	1	0.5	Bajo	
Acciones	Tipo de Acción	Responsable	Plazo	Cumplimiento SI/NO Evaluación	Nivel Riesgo/Oportunidad Evaluación semestral	Estado Semestral
Empoderamiento del trabajador	Disminuir	Gerente	Semestral	2	2	
<b>HISTORIAL DE CAMBIOS</b>						
Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:	Fecha de edición	Versión N°:	Razón de cambio	
Alejandra Ávila	Sra. Blanca Tenelema	Ing. Leonardo Cuenca	12/12/2017	1.0		

**Gráfico No. 18** Caracterización del Proceso de Armado  
**Elaborado por:** Alejandra Ávila P.  
**Fuente:** Investigación Directa



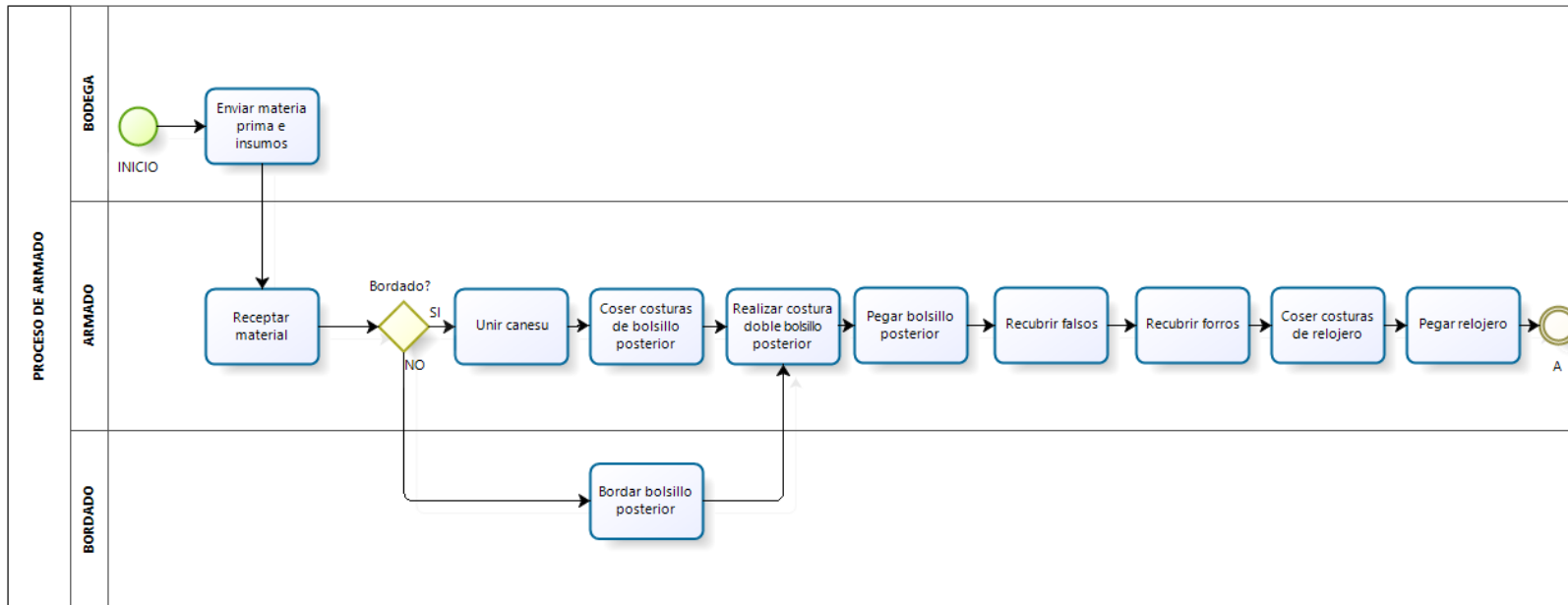
## Diagrama de Operaciones del Proceso de Armado

		DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO					
		TAREA:	Armado				
No.	1	EL DIAGRAMA COMIENZA EN :	Unir canesu				
Pág.	1	EL DIAGRAMA TERMINA EN :	Transportar a pegadora de botones				
Hombre:		ELABORADO POR:	Alejandra Avila Pérez				
Material:	x	REVISADO POR :	Sra. Blanca Tenelema				
		APROBADO POR :	Ing. Leonardo Cuenca				
RESUMEN							
ACTIVIDAD		ACTUAL		PROPUESTA			
		No.	Tiempo	No.	Tiempo		
OPERACIÓN	○	24	407,78 seg				
TRANSPORTE	⇒	15	15 seg				
ESPERA	⊔						
INSPECCIÓN	□						
ALMACENAMIENTO	▽						
TOTAL							
		<b>DISTANCIA (METRO)</b>	15 m				
		<b>TIEMPO(SEG)</b>	422,78 seg				
ANÁLISIS							
Descripción	Dist.	Tiempo (seg)	SÍMBOLOS				
			○	⇒	⊔	□	▽
Unir canesu		16,45 seg	●	⇒	⊔	□	▽
Unir tiro		8,18 seg	●	⇒	⊔	□	▽
Transportar a doble aguja	1 m	1 seg	○	⇒	⊔	□	▽
Coser costuras de bolsillo posterior		7,64 seg	●	⇒	⊔	□	▽
Realizar costura doble bolsillo posterior		45,77 seg	●	⇒	⊔	□	▽
Transportar a recta	1 m	1 seg	○	⇒	⊔	□	▽
Pegar bolsillo posterior		19,92 seg	●	⇒	⊔	□	▽
Transportar a recubridora	1 m	1 seg	○	⇒	⊔	□	▽
Recubrir falsos		10,13 seg	●	⇒	⊔	□	▽
Recubrir forros		5,32 seg	●	⇒	⊔	□	▽
Transportar a doble aguja	1 m	1 seg	○	⇒	⊔	□	▽
Coser costuras de relojero		10,86 seg	●	⇒	⊔	□	▽
Pegar relojero		4,49 seg	●	⇒	⊔	□	▽
Pegar bocado		12,78 seg	●	⇒	⊔	□	▽
Transportar a recta	1 m	1 seg	○	⇒	⊔	□	▽
Embolsar forro		4,2 seg	●	⇒	⊔	□	▽
Pegar carteras		15,92 seg	●	⇒	⊔	□	▽
Transportar a doble aguja	1 m	1 seg	○	⇒	⊔	□	▽

Pegar cierre		7,85 seg					
Coser jota		3,94 seg					
Unir delanteros		40,51 seg					
Transportar a overlock	1 m	1 seg					
Unir costados exteriores entre delantero y posterior		44,45 seg					
Transportar a recta	1 m	1 seg					
Pespuntear		9,79 seg					
Transportar a pretinadora	1 m	1 seg					
Pretinar		29,40 seg					
Transportar a recta	1 m	1 seg					
Pegar etiquetas		9,38 seg					
Coser puntas		20,79 seg					
Transportar a atracadora	1 m	1 seg					
Atracar pasadores		39,5 seg					
Transportar a ojaladora	1 m	1 seg					
Ojalar		2,90 seg					
Transportar a cerradora de codo	1 m	1 seg					
Cerrar entrepiernas		29,8					
Transportar a recta	1 m	1 seg					
Coser bastas		8,82 seg					
Transportara a pegadora de botones	1 m	1 seg					

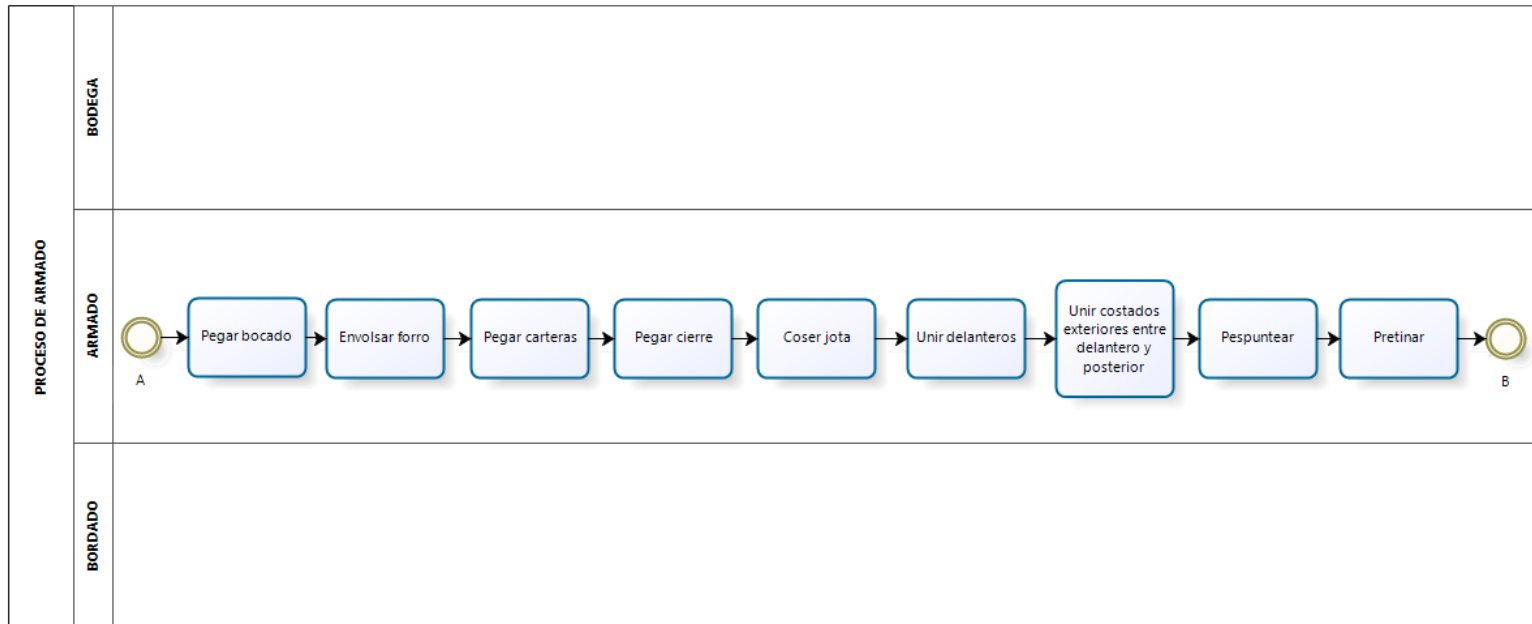
**Gráfico No. 19** Diagrama de Operaciones de Armado  
**Elaborado por:** Alejandra Ávila P.  
**Fuente:** Investigación Directa

## Diagrama de Flujo del Proceso de Armado

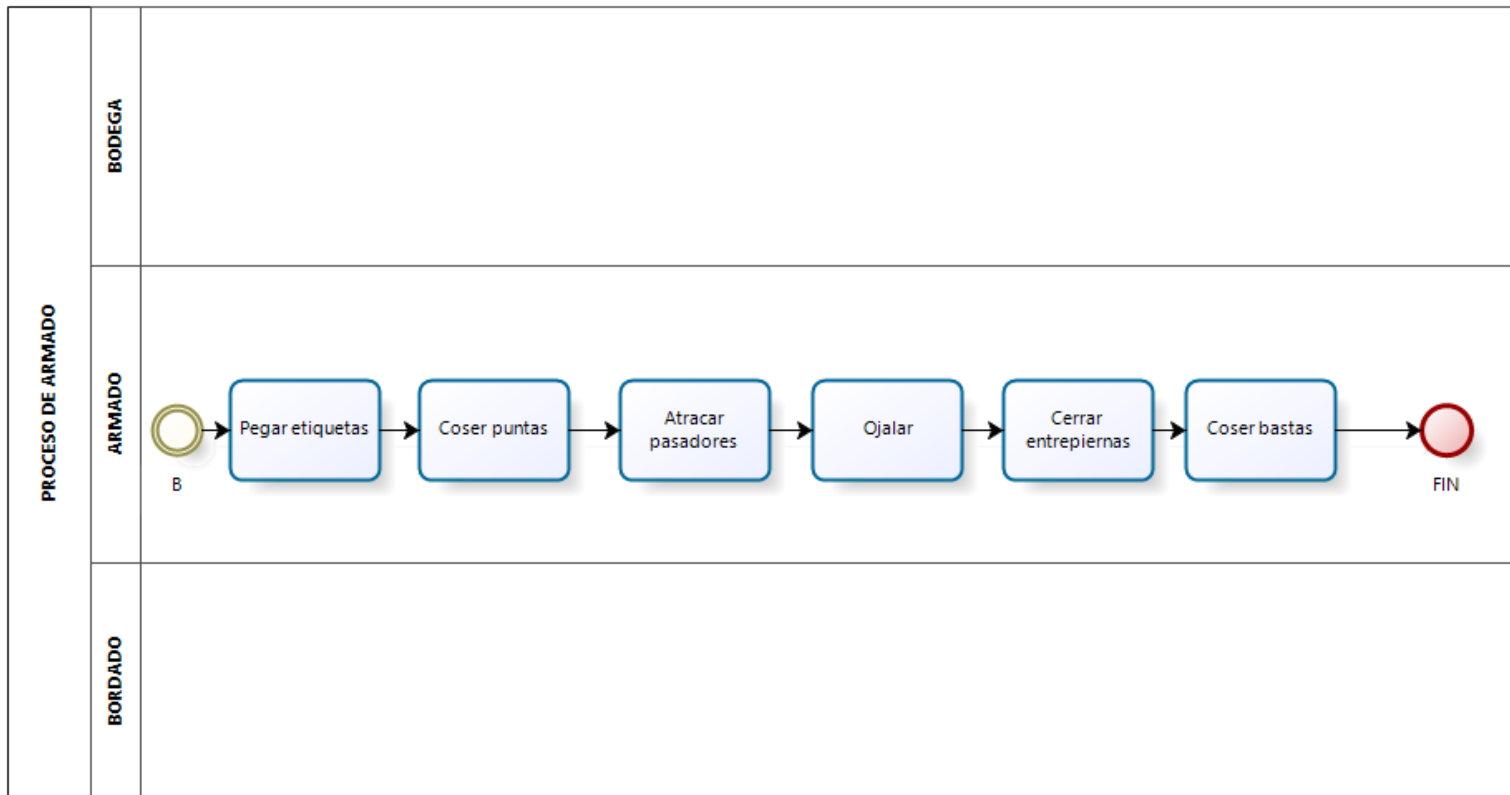


57

**Gráfico No. 20** Diagrama de Flujo de Proceso de Armado  
**Elaborado por:** Alejandra Ávila P.  
**Fuente:** Investigación Directa




**Gráfico No. 21** Diagrama de Flujo de Proceso de Armado  
**Elaborado por:** Alejandra Ávila P.  
**Fuente:** Investigación Directa




**Gráfico No. 22** Diagrama de Flujo de Proceso de Armado  
**Elaborado por:** Alejandra Ávila P.  
**Fuente:** Investigación Directa

## Caracterización del Proceso de Acabados

		CARACTERIZACIÓN DEL PROCESO DE ACABADOS			Código= PO-PD 01	
Fecha de edición: 12/12/2017					Versión N= 1.0	
		<b>Responsable del proceso:</b>		<b>Operario</b>		
		<b>Participantes</b>		<b>Operarios</b>		
<b>Objetivo</b>		Caracterizar el proceso de confección de acabados				
<b>CONTROLES</b>						
<b>Formación documentada: Documentos</b>		<b>Reglas</b>		<b>Información Documentada: Requisitos</b>		
Ficha de pedido		Control de cumplimiento % de ejecución		Registros de corte Registros de entrega de material Registro Orden de lavado Registro de Recepción de material		
<b>Requisito de Norma</b>						
ISO 9001-2015 Literal 4.4						
<b>Entradas</b>			<b>Subprocesos - Actividades</b>		<b>Salidas</b>	
<b>Proveedor/ Proceso Anterior</b>	<b>Entradas</b>	<b>Salidas</b>			<b>Fase Interesada Cliente/Proceso</b>	
	Botones	Colocar botones		Jean		
	Remaches	Colocar remaches		Jean		
	Pulidora	Pulir pantalones		Jean		
		Revisar pantalones		Jean		
	Plancha	Planchar pantalones		Jean		
<b>RECURSOS</b>						
<b>Máquinas y Equipos</b>		<b>Materiales y herramientas</b>	<b>Infraestructura</b>	<b>Servicios Básicos</b>	<b>Financiero</b>	
Plancha a vapor, caldero.		Botones, remaches, pilidora	Edificio	Agua, energía eléctrica	Efectivo	
<b>INDICADORES</b>						
Metros de tela recibida/ Metros de tela fallada *100%						
<b>RIESGOS / OPORTUNIDADES</b>						
<b>Riesgos/Oportunidad</b>	<b>Control Existente</b>	<b>Probabilidad</b>	<b>Impacto</b>	<b>Calificación Riesgo/Oportunidad</b>	<b>Nivel Riesgo/Oportunidad</b>	<b>Prioridad</b>
Rotación de personal	SI	1	1	0.5	Bajo	
<b>Acciones</b>	<b>Tipo de Acción</b>	<b>Responsable</b>	<b>Plazo</b>	<b>Cumplimiento SI/NO Evaluación</b>	<b>Nivel Riesgo/Oportunidad Evaluación semestral</b>	<b>Estado Semestral</b>
Empoderamiento del trabajador	Disminuir	Gerente	Semestral	2	2	
<b>HISTORIAL DE CAMBIOS</b>						
<b>Elaborado por:</b>	<b>Revisado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>	<b>Fecha de edición</b>	<b>Versión N°:</b>	<b>Razón de cambio</b>	
Alejandra Ávila	Sra. Blanca Tenelema	Ing. Leonardo Cuenca	12/12/2017	1.0		

**Gráfico No. 23** Caracterización del Proceso de Acabados  
**Elaborado por:** Alejandra Ávila P.  
**Fuente:** Investigación Directa

## Diagrama de Operaciones del Proceso de Acabados

		DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO					
		TAREA:	Acabados				
No.	1	EL DIAGRAMA COMIENZA EN :	Colocar botones				
Pág.	1	EL DIAGRAMA TERMINA EN :	Transportar a mesa de pulido				
Hombre:		ELABORADO POR:	Alejandra Avila Pérez				
Material:	x	REVISADO POR :	Sra. Blanca Tenelema				
		APROBADO POR :	Ing. Leonardo Cuenca				
RESUMEN							
ACTIVIDAD		ACTUAL		PROPUESTA			
		No.	Tiempo	No.	Tiempo		
OPERACIÓN	○	4	272,24 seg				
TRANSPORTE	⇒	4	53 seg				
ESPERA	⊐						
INSPECCIÓN	□	1	181,56 seg				
ALMACENAMIENTO	▽						
TOTAL							
		DISTANCIA (METRO)	53 m				
		TIEMPO (SEG)	506,81 seg				
ANÁLISIS							
Descripción	Dist.	Tiempo (seg)	SÍMBOLOS				
			○	⇒	⊐	□	▽
Colocar botones		9,29 seg	●	⇒	⊐	□	▽
Transportar a remachadora	1 m	1 seg	○	⇒	⊐	□	▽
Colocar remaches		19,29 seg	●	⇒	⊐	□	▽
Transportar a mesa de pulido	2 m	2 seg	○	⇒	⊐	□	▽
Pulir pantalones		119,76 seg	●	⇒	⊐	□	▽
Revisar fallas		181,56 seg	○	⇒	⊐	■	▽
Transportar a área de planchado	25 m	25 seg	○	⇒	⊐	□	▽
Planchar pantalones		123,9	●	⇒	⊐	□	▽
Transportar a mesa de pulido	25 m	25 seg	○	⇒	⊐	□	▽

**Gráfico No. 24** Diagrama de Operaciones de Acabados  
**Elaborado por:** Alejandra Ávila P.  
**Fuente:** Investigación Directa

## Diagrama de Flujo del Proceso de Acabados

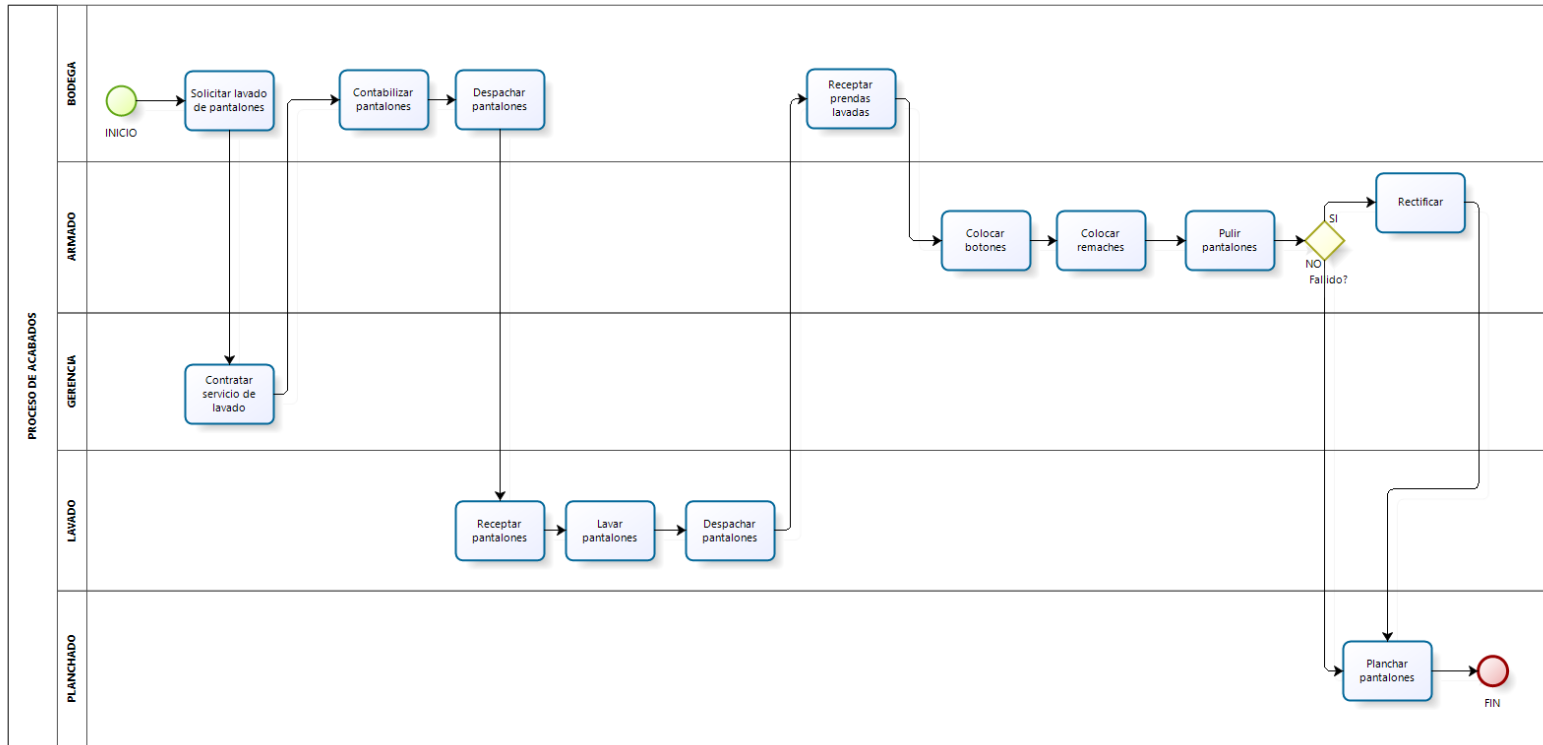



Gráfico No. 25 Diagrama de Flujo de Proceso de Acabados

Elaborado por: Alejandra Ávila P.

Fuente: Investigación Directa



## Caracterización del Proceso de Empacado y Almacenado

		<b>CARACTERIZACIÓN DEL PROCESO DE EMPACADO Y ALMACENADO</b>			Código= PO-PD 01 Versión N= 1.0	
Fecha de edición: 12/12/2017						
		<b>Responsable del proceso:</b>		<b>Bodeguero</b>		
		<b>Participantes</b>		<b>Bodeguero, operarios</b>		
<b>Objetivo</b>		Caracterizar el proceso de confección de empacado y almacenado				
<b>CONTROLES</b>						
<b>Formación documentada: Documentos</b>		<b>Reglas</b>		<b>Información Documentada: Requisitos</b>		
Ficha de pedido		Control de cumplimiento				
<b>Requisito de Norma</b>		% de ejecución				
ISO 9001-2015 Literal 4.4						
<b>Entradas</b>			<b>Subprocesos - Actividades</b>		<b>Salidas</b>	
<b>Proveedor/ Proceso Anterior</b>	<b>Entradas</b>			<b>Salidas</b>	<b>Fase Interesada Cliente/Proceso</b>	
	Etiquetas de cartón	Ubicar etiquetas de cartón		Jean		
	Etiquetas adhesivas	Ubicar etiquetas adhesivas		Jean		
	Fundas	Enfundar pantalones		Jean		
		Clasificar pantalones		Jean		
		Ubicar en perchas		Jean		
<b>RECURSOS</b>						
<b>Máquinas y Equipos</b>		<b>Materiales y herramientas</b>	<b>Infraestructura</b>	<b>Servicios Básicos</b>	<b>Financiero</b>	
		Etiquetas de cartón, etiquetas adhesivas, fundas	Edificio	Agua, energía eléctrica	Efectivo	
<b>INDICADORES</b>						
Metros de tela recibida/ Metros de tela fallada *100%						
<b>RIESGOS / OPORTUNIDADES</b>						
<b>Riesgos/Oportunidad</b>	<b>Control Existente</b>	<b>Probabilidad</b>	<b>Impacto</b>	<b>Calificación Riesgo/Oportunidad</b>	<b>Nivel Riesgo/Oportunidad</b>	<b>Prioridad</b>
Rotación de personal	SI	1	1	0.5	Bajo	
<b>Acciones</b>	<b>Tipo de Acción</b>	<b>Responsable</b>	<b>Plazo</b>	<b>Cumplimiento SI/NO Evaluación</b>	<b>Nivel Riesgo/Oportunidad Evaluación semestral</b>	<b>Estado Semestral</b>
Empoderamiento del trabajador	Disminuir	Gerente	Semestral	2	2	
<b>HISTORIAL DE CAMBIOS</b>						
<b>Elaborado por:</b>	<b>Revisado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>	<b>Fecha de edición</b>	<b>Versión N°:</b>	<b>Razón de cambio</b>	
Alejandra Ávila	Sra. Blanca Tenelema	Ing. Leonardo Cuenca	12/12/2017	1.0		

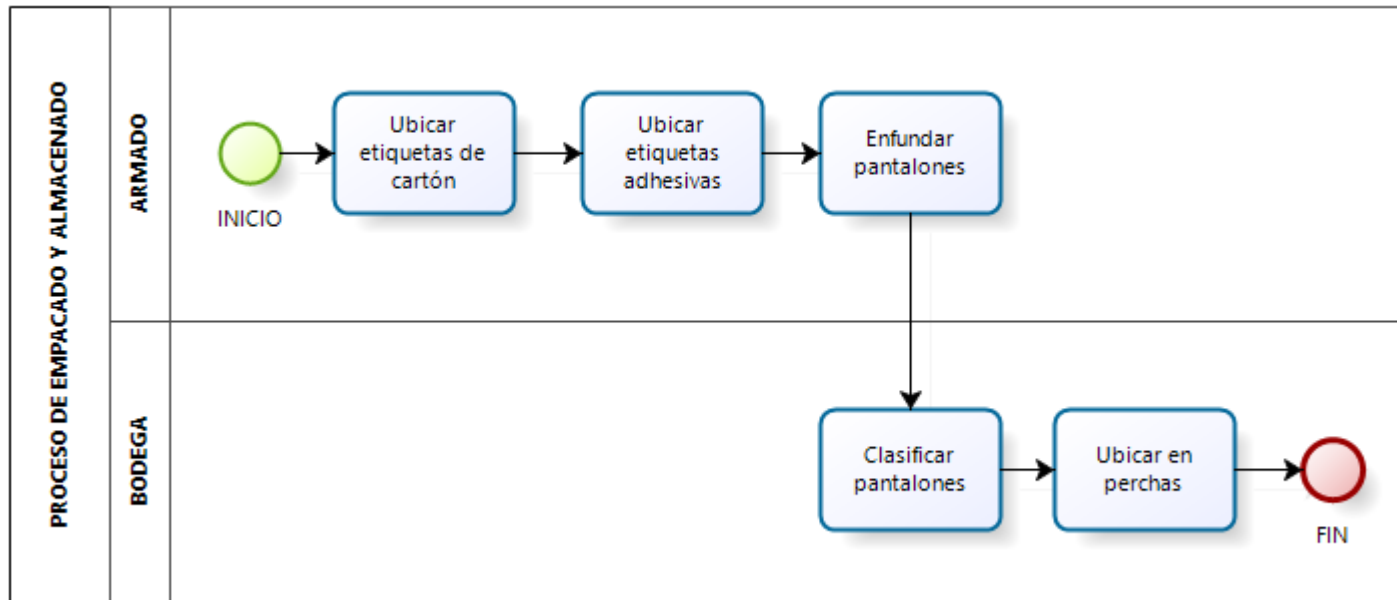
**Gráfico No. 26** Caracterización del Proceso de Empacado y Almacenado  
**Elaborado por:** Alejandra Ávila P.  
**Fuente:** Investigación Directa

## Diagrama de Operaciones del Proceso de Empacado y Almacenado

D'JOMARS <sup>®</sup> Tecnología		DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO					
		TAREA:	Proceso de Empacado y Almacenado				
		EL DIAGRAMA COMIENZA EN :	Ubicar etiquetas de cartón				
No.	1	EL DIAGRAMA TERMINA EN :	Ubicar en perchas				
Pág.	1	ELABORADO POR:	Alejandra Avila Pérez				
Hombre:		REVISADO POR :	Sra. Blanca Tenelema				
Material:	x	APROBADO POR :	Ing. Leonardo Cuenca				
RESUMEN							
ACTIVIDAD		ACTUAL		PROPUESTA			
		No.	Tiempo	No.	Tiempo		
OPERACIÓN	○	5	171,84 seg				
TRANSPORTE	⇒	1	19 seg				
ESPERA	⊐						
INSPECCIÓN	□						
ALMACENAMIENTO	▽						
TOTAL							
		DISTANCIA (METRO)	19 m				
		TIEMPO (SEG)	190,84 seg				
ANÁLISIS							
Descripción	Dist.	Tiempo (seg)	SÍMBOLOS				
			○	⇒	⊐	□	▽
Ubicar etiquetas de cartón		10,36 seg	●	⇒	⊐	□	▽
Ubicar etiquetas adhesivas		5,61 seg	●	⇒	⊐	□	▽
Enfundar pantalones		38,74 seg	●	⇒	⊐	□	▽
Clasificar pantalones		15,61 seg	●	⇒	⊐	□	▽
Transportar a bodega	19 m	19 seg	○	⇒	⊐	□	▽
Ubicar en perchas		101,52 seg	●	⇒	⊐	□	▽

**Gráfico No. 27** Diagrama de Operaciones de Empacado y Almacenado  
**Elaborado por:** Alejandra Ávila P.  
**Fuente:** Investigación Directa

**Diagrama de Flujo del Proceso de Empacado y Almacenado**



**Gráfico No. 28** Diagrama de Flujo de Proceso de Empacado y Almacenado  
**Elaborado por:** Alejandra Ávila P.  
**Fuente:** Investigación Directa

## Estudio de Tiempos

### Número de Ciclos

$$N = \left( \frac{K/S \sqrt{n \sum X_{i2} - (\sum X_i)^2}}{\sum X_i} \right)^2$$

N= Número de medidas representativas de la muestra.

K= Error estándar

S= Error aceptable

K/S= Factor de confianza

n= Número de muestras para producir el nivel de confianza deseado.

K para la confianza del 95% de las observaciones de las muestras se considera que cae dentro del intervalo +2 errores estándar de la medida y se establece el error aceptable en +0.05 del elemento verdadero de tiempo. (Palacios Acero, 2009)

### Cálculo de Número de Ciclos

$$N = \left( \frac{2/0.05 \sqrt{10 (6379.89) - (252.39)^2}}{252.39} \right)^2$$

$$N = 2.46$$

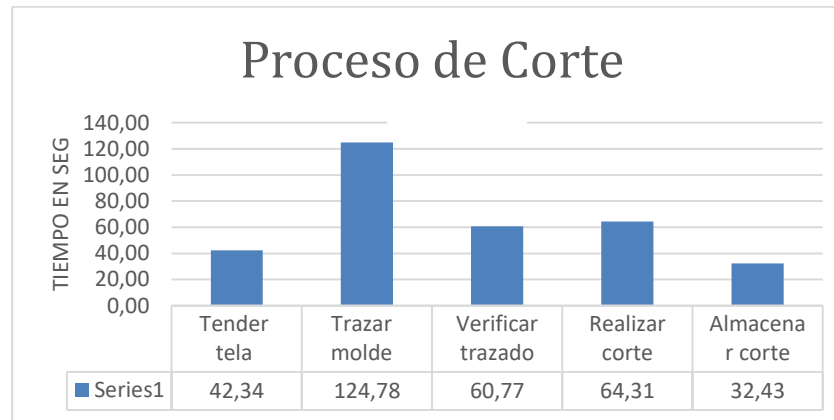
### Tiempo Promedio

Se ha realizado la toma de 10 tiempos para el cálculo de tiempo promedio de cada actividad que interviene en el proceso de confección de jean como se observa en las tablas N° 18, 19, 20, 21.

**Tabla No. 18** Tiempo Promedio de Corte

Proceso de Corte													
N°	Actividad	Toma de Tiempos (seg)										Tiempo Total	Tiempo Promedio
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	Tender tela	40,47	42,67	44,54	41,52	43,61	41,42	44,69	42,91	40,43	41,09	423,35	42,34
2	Trazar molde	124,58	124,79	124,87	124,69	124,71	124,78	124,85	124,86	124,83	124,79	1247,75	124,78
3	Verificar trazado	60,48	60,87	60,89	60,74	60,85	60,97	60,84	60,67	60,69	60,74	607,74	60,77
4	Realizar corte	63,56	61,28	65,72	67,96	66,25	62,36	65,2	61,87	63,56	65,37	643,13	64,31
5	Almacenar corte	32,45	31,65	34,91	32,49	30,34	31,52	34,78	33,69	31,48	30,95	324,26	32,43
											<b>Total</b>	3246,23	324,62

Elaborado por: Alejandra Ávila P.  
Fuente: Investigación Directa



**Gráfico No. 29** Gráfico de Barras del Proceso de Corte  
**Elaborado por:** Alejandra Ávila P.  
**Fuente:** Investigación Directa

En el gráfico N° 29 de proceso de corte se puede observar que la actividad de tazar corte es la más representante dentro del proceso de corte con un tiempo de 124.78 segundos.

**Tabla No. 19** Tiempo Promedio de Armado

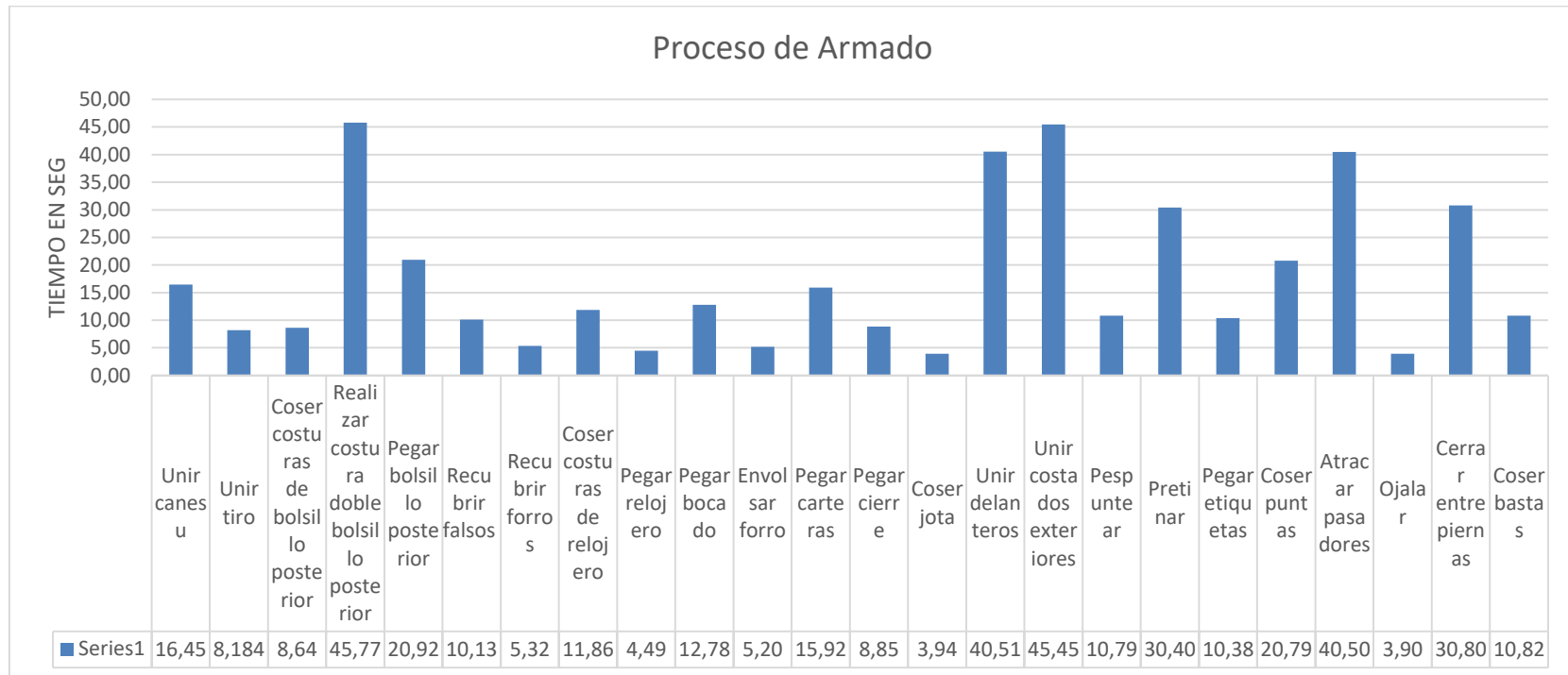
Proceso de Armado													
N°	Actividad	Toma de Tiempos (seg)										Tiempo Total	Tiempo Promedio
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	Unir canesú	16,25	16,31	16,340	16,32	16,29	16,27	16,54	16,67	16,71	16,82	164,52	16,45
2	Unir tiro	8,13	8,15	8,210	8,19	8,22	8,18	8,16	8,21	8,22	8,17	81,840	8,184
3	Coser costuras de bolsillo posterior	8,45	8,52	8,57	8,51	8,64	8,68	8,73	8,79	8,94	8,57	86,4	8,64
4	Realizar costura doble bolsillo posterior	45,65	45,74	45,69	45,87	45,82	45,79	45,71	45,8	45,83	45,81	457,71	45,77
5	Pegar bolsillo posterior	20,78	20,89	20,94	20,76	21,03	20,98	21,1	20,78	20,86	21,12	209,24	20,92
6	Recubrir falsos	10,15	10,14	10,19	10,23	10,05	10,09	10,13	10,18	10,07	10,09	101,32	10,13
7	Recubrir forros	5,28	5,24	5,31	5,38	5,34	5,41	5,46	5,27	5,25	5,29	53,23	5,32
8	Coser costuras de relojero	11,98	11,87	11,89	11,76	11,74	11,78	11,93	11,91	11,85	11,87	118,58	11,86
9	Pegar relojero	4,41	4,47	4,51	4,54	4,58	4,61	4,39	4,43	4,47	4,52	44,93	4,49
10	Pegar bocado	12,58	12,79	12,87	12,69	12,71	12,78	12,85	12,86	12,83	12,79	127,75	12,78
11	Embolsar forro	5,12	5,24	5,31	5,18	5,19	5,14	5,21	5,18	5,16	5,23	51,96	5,20
12	Pegar carteras	15,96	15,89	15,94	15,96	15,87	15,84	15,86	15,93	15,96	15,98	159,19	15,92
13	Pegar cierre	8,95	8,79	8,74	8,81	8,84	8,92	8,86	8,83	8,84	8,91	88,49	8,85
14	Coser jota	3,64	3,67	3,61	3,57	3,59	3,62	3,65	3,69	3,61	6,7	39,35	3,94
15	Unir delanteros	40,45	40,56	40,51	40,49	40,58	40,63	40,41	40,48	40,52	40,46	405,09	40,51
16	Unir costados exteriores	45,37	45,39	45,34	45,36	45,28	45,63	45,51	45,57	45,59	45,43	454,47	45,45
17	Pespuntear	10,84	10,86	10,79	10,84	10,86	10,76	10,73	10,69	10,81	10,75	107,93	10,79
18	Pretinar	30,25	30,14	30,19	30,23	30,47	30,54	30,68	30,57	30,47	30,49	304,03	30,40
19	Pegar etiquetas	10,25	10,36	10,45	10,51	10,53	10,47	10,29	10,25	10,31	10,34	103,76	10,38
20	Coser puntas	20,74	20,78	20,81	20,83	20,76	20,84	20,8	20,79	20,74	20,76	207,85	20,79
21	Atracar pasadores	40,52	40,49	40,46	40,53	40,56	40,42	40,58	40,61	40,35	40,46	404,98	40,50

Proceso de Armado													
N°	Actividad	Toma de Tiempos (seg)										Tiempo Total	Tiempo Promedio
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
22	Ojalar	3,96	3,94	3,91	3,98	3,89	3,79	3,84	3,87	3,85	3,94	38,97	3,90
23	Cerrar entropiernas	30,79	30,81	30,85	30,86	30,78	30,75	30,74	30,81	30,85	30,78	308,02	30,80
24	Coser bastas	10,87	10,86	10,79	10,84	10,89	10,82	10,76	10,76	10,78	10,85	108,22	10,82
											<b>Total</b>	4227,83	422,78

**Elaborado por:** Alejandra Ávila P.

**Fuente:** Investigación Directa





**Gráfico No. 30** Gráfico de Barras del Proceso de Armado

**Elaborado por:** Alejandra Ávila P.

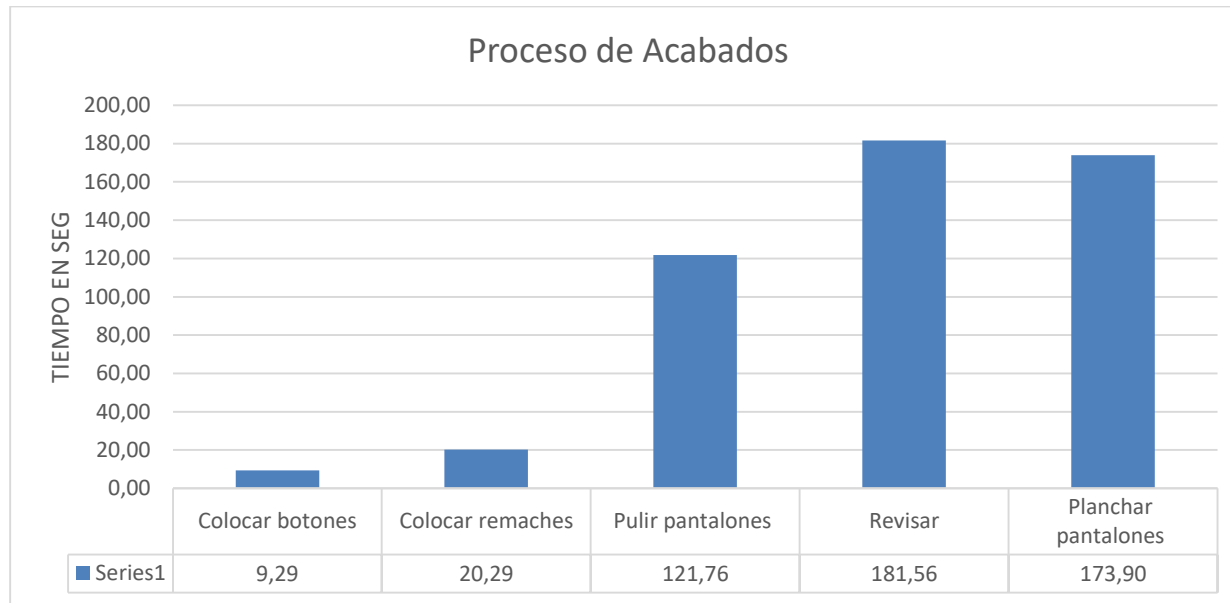
**Fuente:** Investigación Directa

En el gráfico N° 30 del proceso de armado se puede observar que la actividad de realizar costura doble de bolsillo posterior es la más representante dentro del proceso de corte con un tiempo de 45.77 segundos.

**Tabla No. 20** Tiempo Promedio de Acabados

Proceso de Acabados													
N°	Actividad	Toma de Tiempos (seg)										Tiempo Total	Tiempo Promedio
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	Colocar botones	9,25	9,31	9,28	9,34	9,29	9,23	9,27	9,35	9,32	9,3	92,94	9,29
2	Colocar remaches	20,31	20,47	20,28	20,34	20,31	20,27	20,35	20,14	20,16	20,22	202,85	20,29
3	Pulir pantalones	121,45	121,72	121,83	121,78	121,96	121,74	121,85	121,83	121,78	121,69	1217,63	121,76
4	Revisar	181,47	181,59	181,48	181,69	181,52	181,45	181,61	181,64	181,65	181,54	1815,64	181,56
5	Planchar pantalones	168,25	175,42	178,25	169,84	171,29	172,58	176,47	175,37	177,21	174,36	1739,04	173,90
<b>Total</b>											5068,1	506,81	

Elaborado por: Alejandra Ávila P.  
Fuente: Investigación Directa



**Gráfico No. 31** Gráfico de Barras del Proceso de Acabados

**Elaborado por:** Alejandra Ávila P.

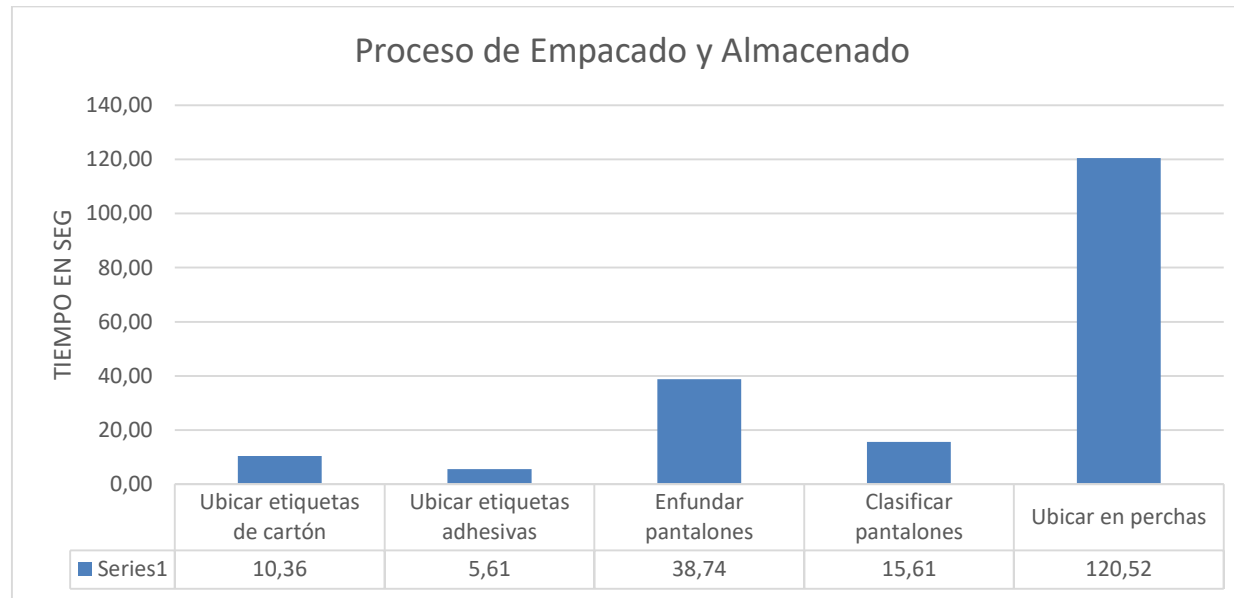
**Fuente:** Investigación Directa

En el gráfico N° 31 del proceso de acabados se puede observar que la actividad de planchar pantalones es la más representante dentro del proceso de corte con un tiempo de 173.90 segundos.

**Tabla No. 21** Tiempo Promedio de Empacado y Almacenado

Proceso de Empacado y Almacenado													
N°	Actividad	Toma de Tiempos (seg)										Tiempo Total	Tiempo Promedio
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	Ubicar etiquetas de cartón	10,42	10,46	10,340	10,62	10,29	10,31	10,27	10,32	10,28	10,33	103,64	10,36
2	Ubicar etiquetas adhesivas	5,31	5,97	5,21	5,14	5,87	5,83	5,91	5,86	5,28	5,69	56,07	5,61
3	Enfundar pantalones	38,94	38,48	38,97	38,51	38,81	38,92	38,63	38,74	38,48	38,94	387,42	38,74
4	Clasificar pantalones	15,42	15,47	15,53	15,67	15,21	15,36	15,86	15,94	15,74	15,89	156,09	15,61
5	Ubicar en perchas	120,21	120,97	120,14	120,28	120,94	120,96	120,24	120,31	120,91	120,21	1205,17	120,52
											<b>Total</b>	1908,39	190,84

**Elaborado por:** Alejandra Ávila P.  
**Fuente:** Investigación Directa



**Gráfico No. 32** Gráfico de Barras del Proceso de Empacado y Almacenado  
**Elaborado por:** Alejandra Ávila P.  
**Fuente:** Investigación Directa

En el gráfico N° 32 del proceso de empacado y almacenado se puede observar que la actividad de ubicar en perchas es la más representante dentro del proceso de corte con un tiempo de 120.52 segundos.

**Tabla No. 22** Tiempo Total Promedio

Tiempo Total Promedio		
N°	Actividad	Tiempo Promedio
1	Corte	324,62 seg
2	Armado	422,78 seg
3	Acabados	506,81 seg
4	Empacado	190,84 seg
	<b>Total</b>	1445,06 seg
		24,084 min

**Elaborado por:** Alejandra Avila P.  
**Fuente:** Investigación Directa

### Tiempo Normal

#### Cálculo Tiempo Normal

$$T_N = T_O * \frac{C}{100}$$

Dónde:

$T_N$ = Tiempo Normal

$T_O$ = Tiempo medio (promedio)

$C$ = Factor de desempeño del trabajador

**Fuente.** (Freivalds, 2009)

**Tabla No. 23** Tiempo Normal de Corte

Proceso de Corte					
N°	Actividad	Tiempo Total	Tiempo Promedio	Factor de Desempeño	Tiempo Normal
1	Tender tela	423,35	42,34	100	42,34
2	Trazar molde	1247,75	124,78	100	124,78
3	Verificar Trazado	607,74	60,77	100	60,77
4	Realizar corte	643,13	64,31	100	64,31
5	Almacenar corte	324,26	32,43	100	32,43
<b>TOTAL</b>		<b>3246,23</b>	<b>324,62</b>		<b>324,62</b>

**Elaborado por:** Alejandra Ávila P.  
**Fuente:** Investigación Directa

**Tabla No. 24** Tiempo Normal de Armado

Proceso de Armado					
N°	Actividad	Tiempo Total	Tiempo Promedio	Factor de Desempeño	Tiempo Normal
1	Unir canesú	164,52	16,45	100	16,45
2	Unir tiro	81,84	8,184	100	8,18
3	Coser costuras de bolsillo posterior	86,4	8,64	100	8,64
4	Realizar costura doble bolsillo posterior	457,71	45,77	100	45,77
5	Pegar bolsillo posterior	209,24	20,92	100	20,92
6	Recubrir falsos	101,32	10,13	100	10,13
7	Recubrir forros	53,23	5,32	100	5,32
8	Coser costuras de relojero	118,58	11,86	100	11,86
9	Pegar relojero	44,93	4,49	100	4,49
10	Pegar bocado	127,75	12,78	100	12,78
11	Embolsar forro	51,96	5,20	100	5,20
12	Pegar carteras	159,19	15,92	100	15,92
13	Pegar cierre	88,49	8,85	100	8,85
14	Coser jota	39,35	3,94	100	3,94
15	Unir delanteros	405,09	40,51	100	40,51
16	Unir costados exteriores	454,47	45,45	100	45,45
17	Pespuntear	107,93	10,79	100	10,79
18	Pretinar	304,03	30,40	100	30,40
19	Pegar etiquetas	103,76	10,38	100	10,38
20	Coser puntas	207,85	20,79	100	20,79
21	Atracar pasadores	404,98	40,50	100	40,50



Proceso de Armado					
N°	Actividad	Tiempo Total	Tiempo Promedio	Factor de Desempeño	Tiempo Normal
22	Ojalar	38,97	3,90	100	3,90
23	Cerrar entrepiernas	308,02	30,80	100	30,80
24	Coser bastas	108,22	10,82	100	10,82
<b>TOTAL</b>		4227,83	422,78		422,78

**Elaborado por:** Alejandra Ávila P.  
**Fuente:** Investigación Directa

**Tabla No. 25** Tiempo Normal de Acabados

Proceso de Acabados					
N°	Actividad	Tiempo Total	Tiempo Promedio	Factor de Desempeño	Tiempo Normal
1	Colocar botones	92,94	9,29	100	9,29
2	Colocar remaches	202,85	20,29	100	20,29
3	Pulir pantalones	1217,63	121,76	100	121,76
4	Revisar	1815,64	181,56	100	181,56
5	Planchar pantalones	1739,04	173,90	100	173,90
<b>TOTAL</b>		5068,1	506,81		506,81

**Elaborado por:** Alejandra Ávila P.  
**Fuente:** Investigación Directa

**Tabla No. 26** Tiempo Normal de Empacado y Almacenado

Proceso de Empacado y Almacenado					
N°	Actividad	Tiempo Total	Tiempo Promedio	Factor de Desempeño	Tiempo Normal
1	Ubicar etiquetas de cartón	103,64	10,36	100	10,36
2	Ubicar etiquetas adhesivas	56,07	5,61	100	5,61
3	Enfundar pantalones	387,42	38,74	80	30,99
4	Clasificar pantalones	156,09	15,61	100	15,61
5	Ubicar en perchas	1205,17	120,52	80	96,41
<b>TOTAL</b>		<b>1908,39</b>	<b>190,84</b>		<b>158,99</b>

**Elaborado por:** Alejandra Ávila P.  
**Fuente:** Investigación Directa

**Tabla No. 27** Tiempo Total Normal

Tiempo Total Normal		
N°	Actividad	Tiempo Normal
1	Corte	324,62 seg
2	Armado	422,78 seg
3	Acabados	506,81 seg
4	Empacado	158,99 seg
	<b>Total</b>	1413,20 seg
		23,553 min

**Elaborado por:** Alejandra Ávila P.  
**Fuente:** Investigación Directa

### Tiempo Estándar

#### Cálculo de Tiempo Estándar

$$T_E = T_N * (1 + suplementos)$$

$T_E$  = Tiempo estándar

$T_N$  = Tiempo Normal

*Suplementos* = Suplementario o demoras inevitables

**Fuente.** (Freivalds, 2009)

**Tabla No. 28** Suplementos para el Tiempo Normal

Actividades	Suplementos	Porcentajes	Porcentaje Total
1 Tender tela	Suplementos personales + por fatiga +por trabajar de pie + postura anormal (muy incómoda) +uso de la fuerza (35,5)	5+4+2+7+22	40
2 Trazar molde	Suplementos personales + por fatiga +por trabajar de pie + postura anormal (incómoda)	5+4+2+2	13
3 Verificar patrón a ocupar	Suplementos personales + por fatiga +por trabajar de pie	5+4+2	11
4 Realizar corte	Suplementos personales + por fatiga +por trabajar de pie + postura anormal (muy incómoda) + concentración intensa (trabajos precisos)	5+4+2+7+2	20
5 Almacenar corte	Suplementos personales + por fatiga +por trabajar de pie + postura anormal (incómoda)	5+4+2+2	13
6 Unir canesú	Suplementos personales + por fatiga + concentración intensa (trabajos precisos) + monotonía (bastante monótono)	7+4+2+1	14
7 Unir tiro	Suplementos personales + por fatiga + concentración intensa (trabajos precisos) + monotonía (bastante monótono)	7+4+2+1	14
8 Coser costuras de bolsillo posterior	Suplementos personales + por fatiga + concentración intensa (trabajos precisos) + monotonía (bastante monótono)	7+4+2+1	14
9 Realizar costura doble bolsillo posterior	Suplementos personales + por fatiga + concentración intensa (trabajos precisos) + monotonía (bastante monótono)	7+4+2+1	14
10 Pegar bolsillo posterior	Suplementos personales + por fatiga + concentración intensa (trabajos precisos) + monotonía (bastante monótono)	7+4+2+1	14
11 Recubrir falsos	Suplementos personales + por fatiga + concentración intensa (trabajos precisos) + monotonía (bastante monótono)	7+4+2+1	14
12 Recubrir forros	Suplementos personales + por fatiga + concentración intensa (trabajos precisos) + monotonía (bastante monótono)	7+4+2+1	14

Actividades		Suplementos	Porcentajes	Porcentaje Total
13	Coser costuras de relojero	Suplementos personales + por fatiga + concentración intensa (trabajos precisos) + monotonía (bastante monótono)	7+4+2+1	14
14	Pegar relojero	Suplementos personales + por fatiga + concentración intensa (trabajos precisos) + monotonía (bastante monótono)	7+4+2+1	14
15	Pegar bocado	Suplementos personales + por fatiga + concentración intensa (trabajos precisos) + monotonía (bastante monótono)	7+4+2+1	14
16	Embolsar forro	Suplementos personales + por fatiga + concentración intensa (trabajos precisos) + monotonía (bastante monótono)	7+4+2+1	14
17	Pegar carteras	Suplementos personales + por fatiga + concentración intensa (trabajos precisos) + monotonía (bastante monótono)	7+4+2+1	14
18	Pegar cierre	Suplementos personales + por fatiga + concentración intensa (trabajos precisos) + monotonía (bastante monótono)	7+4+2+1	14
19	Coser jota	Suplementos personales + por fatiga + concentración intensa (trabajos precisos) + monotonía (bastante monótono)	7+4+2+1	14
20	Unir delanteros	Suplementos personales + por fatiga + concentración intensa (trabajos precisos) + monotonía (bastante monótono)	7+4+2+1	14
21	Unir costados exteriores	Suplementos personales + por fatiga + concentración intensa (trabajos precisos) + monotonía (bastante monótono)	7+4+2+1	14
22	Pespuntear	Suplementos personales + por fatiga + concentración intensa (trabajos precisos) + monotonía (bastante monótono)	7+4+2+1	14
23	Pretinar	Suplementos personales + por fatiga + concentración intensa (trabajos precisos) + monotonía (bastante monótono)	7+4+2+1	14
24	Pegar etiquetas	Suplementos personales + por fatiga + concentración intensa (trabajos precisos) + monotonía (bastante monótono)	7+4+2+1	14

Actividades		Suplementos	Porcentajes	Porcentaje Total
25	Coser puntas	Suplementos personales + por fatiga + concentración intensa (trabajos precisos) + monotonía (bastante monótono)	7+4+2+1	14
26	Atracar pasadores	Suplementos personales + por fatiga + concentración intensa (trabajos precisos) + monotonía (bastante monótono)	7+4+2+1	14
27	Ojalar	Suplementos personales + por fatiga + concentración intensa (trabajos precisos) + monotonía (bastante monótono)	7+4+2+1	14
28	Cerrar entrepiernas	Suplementos personales + por fatiga + concentración intensa (trabajos precisos) + monotonía (bastante monótono)	7+4+2+1	14
29	Coser bastas	Suplementos personales + por fatiga + concentración intensa (trabajos precisos) + monotonía (bastante monótono)	7+4+2+1	14
30	Colocar botones	Suplementos personales + por fatiga + concentración intensa (trabajos precisos) + monotonía (bastante monótono)	7+4+2+1	14
31	Colocar remaches	Suplementos personales + por fatiga + concentración intensa (trabajos precisos) + monotonía (bastante monótono)	7+4+2+1	14
32	Pulir pantalones	Suplementos personales + por fatiga + por trabajar de pie + concentración intensa (trabajos precisos) + monotonía (bastante monótono)	7+4+4+2+1	18
33	Revisar	Suplementos personales + por fatiga + por trabajar de pie + concentración intensa (trabajos precisos) + monotonía (bastante monótono)	7+4+4+2+1	18
34	Planchar pantalones	Suplementos personales + por fatiga + por trabajar de pie + concentración intensa (trabajos precisos) + monotonía (bastante monótono)	7+4+4+2+1	18
35	Ubicar etiquetas de cartón	Suplementos personales + por fatiga + por trabajar de pie + monotonía (bastante monótono)	7+4+4+1	16

	Actividades	Suplementos	Porcentajes	Porcentaje Total
36	Ubicar etiquetas adhesivas	Suplementos personales + por fatiga + por trabajar de pie + monotonía (bastante monótono)	7+4+4+1	16
37	Enfundar pantalones	Suplementos personales + por fatiga + por trabajar de pie + monotonía (bastante monótono)	7+4+4+1	16
38	Clasificar pantalones	Suplementos personales + por fatiga + por trabajar de pie	7+4+4	15
39	Ubicar en perchas	Suplementos personales + por fatiga + por trabajar de pie	7+4+4	15

**Elaborado por:** Alejandra Ávila P.

**Fuente:** Investigación Directa



**Tabla No. 29** Tiempo Estándar Corte

Proceso de Corte							
N°	Actividad	Tiempo Total	Tiempo Promedio	Factor de Desempeño	Tiempo Normal	Suplementos	Tiempo Estándar
1	Tender tela	423,35	42,34	100	42,34	40	59,27
2	Trazar molde	1247,75	124,78	100	124,78	13	141,00
3	Verificar patrón a ocupar	607,74	60,77	100	60,77	11	67,46
4	Realizar corte	643,13	64,31	100	64,31	20	77,18
5	Almacenar corte	324,26	32,43	100	32,43	13	36,64
<b>TOTAL</b>		<b>3246,23</b>	<b>324,62</b>		<b>324,62</b>		<b>381,54</b>

**Elaborado por:** Alejandra Ávila P.  
**Fuente:** Investigación Directa

**Tabla No. 30** Tiempo Estándar de Armado

Proceso de Armado							
N°	Actividad	Tiempo Total	Tiempo Promedio	Factor de Desempeño	Tiempo Normal	Suplementos	Tiempo Estándar
1	Unir canesú	164,52	16,45	100	16,45	14	18,76
2	Unir tiro	81,84	8,18	100	8,18	14	9,33
3	Coser costuras de bolsillo posterior	86,4	8,64	100	8,64	14	9,85
4	Realizar costura doble bolsillo posterior	457,71	45,77	100	45,77	14	52,18
5	Pegar bolsillo posterior	209,24	20,92	100	20,92	14	23,85
6	Recubrir falsos	101,32	10,13	100	10,13	14	11,55
7	Recubrir forros	53,23	5,32	100	5,32	14	6,07
8	Coser costuras de relojero	118,58	11,86	100	11,86	14	13,52
9	Pegar relojero	44,93	4,49	100	4,49	14	5,12
10	Pegar bocado	127,75	12,78	100	12,78	14	14,56
11	Embolsar forro	51,96	5,20	100	5,20	14	5,92
12	Pegar carteras	159,19	15,92	100	15,92	14	18,15
13	Pegar cierre	88,49	8,85	100	8,85	14	10,09
14	Coser jota	39,35	3,94	100	3,94	14	4,49
15	Unir delanteros	405,09	40,51	100	40,51	14	46,18
16	Unir costados exteriores	454,47	45,45	100	45,45	14	51,81
17	Pespuntear	107,93	10,79	100	10,79	14	12,30
18	Pretinar	304,03	30,40	100	30,40	14	34,66

Proceso de Armado							
N°	Actividad	Tiempo Total	Tiempo Promedio	Factor de Desempeño	Tiempo Normal	Suplementos	Tiempo Estándar
19	Pegar etiquetas	103,76	10,38	100	10,38	14	11,83
20	Coser puntas	207,85	20,79	100	20,79	14	23,69
21	Atracar pasadores	404,98	40,50	100	40,50	14	46,17
22	Ojalar	38,97	3,90	100	3,90	14	4,44
23	Cerrar entrepieñas	308,02	30,80	100	30,80	14	35,11
24	Coser bastas	108,22	10,82	100	10,82	14	12,34
<b>TOTAL</b>		<b>4227,83</b>	<b>422,78</b>		<b>422,78</b>		<b>481,97</b>

Elaborado por: Alejandra Ávila P.  
Fuente: Investigación Directa

**Tabla No. 31** Tiempo Estándar de Acabados

Proceso de Acabados							
N°	Actividad	Tiempo Total	Tiempo Promedio	Factor de Desempeño	Tiempo Normal	Suplementos	Tiempo Estándar
1	Colocar botones	92,94	9,29	100	9,29	14	10,60
2	Colocar remaches	202,85	20,29	100	20,29	14	23,12
3	Pulir pantalones	1217,63	121,76	100	121,76	18	143,68
4	Revisar	1815,64	181,56	100	181,56	18	214,25
5	Planchar pantalones	1739,04	173,90	100	173,90	18	205,21
<b>TOTAL</b>		<b>5068,1</b>	<b>506,81</b>		<b>506,81</b>		<b>596,85</b>

Elaborado por: Alejandra Ávila P.  
Fuente: Investigación Directa

**Tabla No. 32** Tiempo Estándar de Empacado y Almacenado

Proceso de Empacado y Almacenado							
N°	Actividad	Tiempo Total	Tiempo Promedio	Factor de Desempeño	Tiempo Normal	Suplementos	Tiempo estándar
1	Ubicar etiquetas de cartón	103,64	10,36	100	10,36	16	12,02
2	Ubicar etiquetas adhesivas	56,07	5,61	100	5,61	16	6,50
3	Enfundar pantalones	387,42	38,74	80	30,99	16	35,95
4	Clasificar pantalones	156,09	15,61	100	15,61	15	17,95
5	Ubicar en perchas	1205,17	120,52	80	96,41	15	110,88
<b>TOTAL</b>		<b>1908,39</b>	<b>190,84</b>		<b>158,99</b>		<b>183,30</b>

**Elaborado por:** Alejandra Ávila P.

**Fuente:** Investigación Directa

**Tabla No. 33** Tiempo Total Estándar

Tiempo Total Estándar		
N°	Actividad	Tiempo Estándar
1	Corte	381,54 seg
2	Armado	481,97 seg
3	Acabados	596,85 seg
4	Empacado	183,30 seg
	<b>Total</b>	1643,67 seg
		27,395 min

Elaborado por: Alejandra Ávila P.

Fuente: Investigación Directa

## Productividad de la Empresa D'JOMARS JEANS

### Productividad Monofactorial

#### Materia prima

En la Tabla N° 34, se observa los costos de producción de materia prima por día y por mes, en este caso el mes tiene 24 días laborables.

**Tabla No. 34** Costos de Materia Prima

Materia Prima "Tela"				
Tipo	Mes (m)	Valor (\$)	Valor por mes (\$)	Unidades Producidas
Tela jean (169)	3429	4.20	14401.80	3000
Tela forro (22)	1714	1.2	2056.80	

Elaborado por: Alejandra Ávila P.

Fuente: Investigación Directa

Productividad Monofactorial (Materia Prima)

$$Productividad M. (Materia prima) = \frac{Salidas (Unidades producidas)}{Entradas (Materia prima)}$$

$$Productividad M. (Materia prima) = \frac{3000 pantalones}{16458.60}$$

$$Productividad M. (Materia prima) = 0.1822 unidades/\$$$

La productividad por la materia prima que intervine en cada prenda es de:

$$Costo (Materia prima) = \frac{16458.60}{3000 pantalones}$$

$$Costo M.P = 5.49 \$/unidades$$

### Mano de obra

En la Tabla N° 35, se observa los costos de mano de obra por día y por mes, en este caso él se realiza el análisis por trabajador.

**Tabla No. 35** Costos de Mano de Obra

Mano de obra					
Número de trabajadores	Sueldo por trabajador (\$)	Horas de trabajo por día	Costo (\$ / día)	Total de días de trabajo	Valor por mes(\$)
10	386	8	16,08	30	3860

Elaborado por: Alejandra Ávila P.

Fuente: Investigación Directa

Productividad Monofactorial (Mano de obra)

$$Productividad M. (Mano de obra) = \frac{Salidas (Unidades producidas)}{Entradas (Mano de obra)}$$

$$Productividad M. (Mano de obra) = \frac{3000}{\$3860}$$

$$Productividad M. (Mano de obra) = 0.78 \text{ unidades}/\$$$

La productividad por la mano de obra que intervine en cada prenda es de:

$$Costo (Mano de obra) = \frac{\$3860}{3000}$$

$$Costo M.P = 1.28 \text{ } \$/\text{unidades}$$

### Energía Eléctrica

En la Tabla N° 36, se observa los costos y consumo de energía eléctrica por mes, se toma como referencia los 6 últimos meses del año 2017 en donde se está realizando el estudio

**Tabla No. 36** Costo y Consumo de Energía Eléctrica

Energía Eléctrica							
Mes	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Promedio
Kw/h	852,81	727,14	845,15	660,80	714,70	901,04	<b>783,60</b>
Costo	<b>76,75</b>	<b>65,44</b>	<b>87,06</b>	<b>59,47</b>	<b>64,32</b>	<b>81,09</b>	<b>72.35</b>

**Elaborado por:** Alejandra Ávila P.

**Fuente:** Investigación Directa

Productividad Monofactorial (Energía eléctrica)

$$Productividad M. (Energia electrica) = \frac{Salidas ( Unidades producidas)}{Entradas ( energia electrica)}$$

$$Productividad M. (Energia electrica) = \frac{3000}{\$72,35}$$

$$Productividad M. (Energia electrica) = 41.46 \text{ pantalones}/\$$$



La productividad de energía eléctrica que intervine en cada prenda es de:

$$\text{Costo (Energia electrica)} = \frac{\$72,35}{3000}$$

$$\text{Costo (Energia electrica)} = 0.02 \text{ \$/ unidades}$$

### Insumos

En la Tabla N° 37, se observa los costos de producción de insumos por día y por mes, en este caso el mes tiene 24 días laborables.

**Tabla No. 37** Costos de Insumos

Insumos				
Insumos	Cantidad por día	Valor/unidad (\$)	Cantidad por mes	Valor mensual (\$)
Hilo de ceda	67,40	0,02	1483	29,66
Hilo 20/2	67,40	0,04	1483	59,32
Cierre 4YG	67,40	0,15	1483	222,45
Botones grandes	67,40	0,01	1483	14,83
Etiquetas	67,40	0,18	1483	266,94
Etiqueta bordada	67,40	0,18	1483	266,94
Remaches	67,40	0,02	1483	29,66
<b>Total</b>				889,80

**Elaborado por:** Alejandra Ávila P.

**Fuente:** Investigación Directa

Productividad Monofactorial (Insumos)

$$\text{Productividad M. (Energia electrica)} = \frac{\text{Salidas ( Unidades producidas)}}{\text{Entradas ( insumos)}}$$

$$\text{Productividad M. (insumos)} = \frac{3000}{\$889.80}$$

$$Productividad M. (insumos) = 3.37 \text{ unidades}/\$$$

La productividad por insumos que intervine en cada prenda es de:

$$Productividad M. (insumos) = \frac{\$889.80}{3000}$$

$$Costo M.P = 0.29 \text{ \$/unidades}$$

### **Productividad Multifactorial**

El precio del pantalón tiene un valor de \$14

$$PM = \frac{\text{Valor de la producción (Precio unitario * cantidad)}}{(\text{Costo materia prima} + \text{C. mano de obra} + \text{C energía eléctrica} + \text{C insumos})}$$

$$PM = \frac{(\$14 * 3000)}{(\$16458.60 + \$3860 + \$72.35 + \$889.80)}$$

$$PM = \frac{\$42000}{21280.75}$$

$$PM = 1.97$$

De los resultados obtenidos de la productividad monofactorial de materia prima, mano de obra, energía eléctrica, insumos sumados los valores de cada uno da como resultado que el costo de un pantalón es de \$7.08 y la empresa según sus registros vende a \$14.00; obteniendo una ganancia de \$6.92 por prenda.

## **CAPÍTULO IV**

### **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

#### **Interpretación de los resultados**

La interpretación de resultados para el presente estudio tiene un enfoque cualitativo y cuantitativo, para realizar un análisis de los métodos en cuanto a los procesos de confección de pantalón jean y su incidencia en la productividad de la empresa D'Jomars Jeans en la ciudad de Ambato.

La información se consiguió mientras se confeccionaban los jeans de la empresa D' Jomars Jeans, que colaboró con la información pertinente para el trabajo, facilitando la información necesaria para la investigación.

Para la interpretación de resultados se ejecutará un análisis minucioso de los instrumentos que se adoptó en el trabajo que son los siguientes:

1. Encuestas al personal
2. Diagrama de flujo de procesos
3. Tiempo promedio
4. Tiempo estándar
5. Productividad de la empresa

## **1. Encuestas al personal**

Las encuestas se realizó a todo el personal que labora en la empresa D' Jomars Jeans y se llegó a los siguientes resultados.

- Uno de los factores que afecta los procesos en la confección de los jeans es que la empresa es que no cuenta con espacio apropiado, debido que el espacio es un componente importante de las operaciones generales de una empresa, tanto en términos de maximizar la efectividad del proceso de producción como de satisfacer las necesidades de los empleados. El espacio impactan enormemente en cómo se realiza el trabajo: el flujo de trabajo, los materiales y la información a través del sistema.
- En cuanto a los procesos es importante que la empresa defina los roles de cada personal, con el fin de generar eficiencia y eficacia, la creación de una descripción del trabajo a menudo da como resultado un proceso de reflexión que ayuda a determinar cuán importante es el trabajo, cómo este trabajo en particular se relaciona con los demás.
- En los procesos de producción en la confección de jeans la empresa presenta desperdicio, esto ocasiona perdida de dinero, y esto se origina porque no se tiene un buen inventario, exceso de producción y defectos que tienen los jeans. Sin embargo, la correlación entre los indicadores y las formas de desperdicio que generan desviaciones de los puntos de ajuste es más bien práctica en la naturaleza y depende del talento y las habilidades gerenciales en los procesos de producción.
- En cuanto a la calidad de producción de los jeans la mayoría considera que es buena y regular, pero para que la empresa sea factible debería llegar a la excelencia.

- Dentro de la productividad el producto terminado no cuenta con los requerimientos de producción, cabe mencionar que la determinación de la cantidad correcta de materia prima para la demanda actual es un desafío. Como señalan los resultados la empresa presenta altos índices de error en la producción evitando tener un pedido exitoso, que generan pérdida de dinero y de tiempo, si un producto llega defectuoso al cliente pueden ser terminales para el negocio.
- Actualmente la empresa no cuenta un sistema de planificación de producción idóneo evitando la eficiencia de la empresa, es esencial integrar el sistema de planificación de la producción. La planificación de la producción sigue la adaptación del diseño del producto y la finalización de un proceso de producción.
- Los empleados trabajan horas extras con el fin de cumplir con la producción que se necesita y satisfacer las necesidades la demanda.

## **2. Diagrama de flujo de procesos**

El diagrama de flujo de procesos desarrollado a partir de la elaboración de prendas jeans de la empresa D'Jomars Jeans, posibilita determinar de manera específica las operaciones que desarrolla la organización; así como el transporte, espera, inspección y almacenado, estimando el tiempo y distancia total que se realiza durante todo el proceso productivo.

En el diagrama de flujo de procesos de diseño se detalla un total de 1 operación con un tiempo de 10 segundos; 1 transporte con un tiempo de 10 segundos; 1 espera con un tiempo de 180 segundos; 1 inspección con un tiempo de 90 segundos. Para evitar esperas, es importante revisar el diseño conforme los requerimientos estipulados por la orden del cliente, siendo tallas y modelos.

En el diagrama de flujo del proceso de corte se detalla la existencia de 3 operaciones con un tiempo estimado de 231.43 segundos equivalente a 3.86 minutos; 1 transporte con un tiempo de 3 segundos; 1 inspección con un tiempo de 60.77 segundos y 1 almacenamiento de 29.43 segundos. El corte constituye uno de los procesos más importantes, en vista de que el modelo determinado por el cliente debe ser llevado a cabalidad; caso contrario se daría lugar a un reproceso. Así también es importante que no haya desperdicio de insumos.

En el diagrama de flujo del proceso de armado, se detalla un total de 24 operaciones con un tiempo de 407.78 segundos, es decir 6.80 minutos; 15 transportes equivalentes a 15 segundos. En esta fase del proceso, es importante, llevar a cabo todos los procedimientos para que el producto final se encuentre óptimo para su entrega; es por ello, que compone como uno de las etapas más importantes, dado que de no realizarse adecuadamente el armado, la prenda podría tener un reproceso.

En el diagrama de flujo del proceso de acabados, se detalla 4 operaciones con un tiempo de 272.24 segundos, es decir 4.54 minutos y 1 inspección con un tiempo de 181.56 segundos; 4 transportes con un tiempo de 53 segundos, siendo en un total de 8.45. En este proceso, es intrínseco que se revise las costuras de los pantalones y los hilos sobrantes; del mismo modo, en esta etapa del proceso se realiza el respectivo control de las prendas.

En el diagrama de empaclado y almacenado, se detalla un total de 5 operaciones con un tiempo de 171.84 segundos, es decir 2.86 minutos; 1 transporte con un tiempo de 19 segundos y 1 almacenamiento con un tiempo de 2 segundos. En esta etapa del proceso se separan los pantalones por tallas, modelos y colores.

### **3. Tiempo promedio**

El tiempo promedio realizó en cada proceso de confección del jean, el tiempo promedio en cuanto al proceso de corte es de 324.62 segundos; en el armado del jean toma 422.78 segundos; en el proceso de acabados tiene un tiempo promedio

de 506.81 segundos y en el empacado de 190.84 segundos; el tiempo total promedio de la confección del jean es de 24.084 min. Esta métrica mide la cantidad total de tiempo que le toma en la confección del jean. Estos tiempos se realizó mediante un cronometro tomando 10 tiempos en la producción de jeans en la empresa D' Jomars Jeans.

#### **4. Análisis del Tiempo estándar**

El cálculo del tiempo estándar del proceso constituye el tiempo en el que se debería desarrollar de todas las actividades efectuadas en el proceso productivo. Por ello, es importante considerar el tiempo normal y los suplementos necesarios para los operarios. Conforme con los datos obtenidos, se ha determinado un tiempo estándar de 27.39 minutos para el proceso de confección de pantalón.

#### **5. Productividad de la empresa**

En cuanto al cálculo de la productividad se ejecutaron varios cálculos. Por lo cual se determinó las unidades producidas que son 3000 unidades, la productividad de la materia prima es 0.1822 unidades/\$ el costo de la materia prima es de 5.49 \$/unidades, en cuanto a la mano de obra de la misma cantidad de unidades producidas se divido por el sueldo total de los 10 trabajadores, obteniendo una productividad de 0.78 unidades/\$, con un costo 1.28 \$/unidades.

La productividad monofactorial en la energía eléctrica se calcula entre los meses de julio a diciembre realizando un promedio se obtiene que es de 783,60 Kw/h con un costo de 72.35\$, con un costo de productividad monofactorial de 0.02\$/unidades.

El valor mensual de los insumos es de 889,80, y se obtiene la productividad de 3.37 unidades/\$ y el costo M. P. es de 0.29\$/unidades, teniendo como resultado que actualmente la productividad multifactorial es de 1.97

## **Análisis de la productividad multifactorial**

En la producción multifactorial han intervenido los datos de materia prima, mano de obra, insumos, energía eléctrica. El valor obtenido es de 1.97 siendo  $> 1$  que indica que la empresa si obtiene un índice de ganancia.

## **Comprobación de la Hipótesis**

Se consideró el t-Student debido que es un método para probar hipótesis cuantitativa sobre la media de una muestra pequeña extraída de una población distribuida normalmente cuando se desconoce la desviación estándar de la población, de tal manera que permite aceptar la hipótesis nula o la alternativa.

### **t- Student**

**H0**= El proceso de confección de pantalón jean no incide en la productividad de la empresa.

**H1**= El proceso de confección de pantalón jean incide en la productividad de la empresa.

$$H0 = \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H1 = \mu_1 > \mu_2$$

$\mu_1$  = Variable Independiente: Proceso de confección de pantalón jean

$\mu_2$  = Variable Dependiente: Productividad

Nivel de significancia

$\alpha = 0,05$

*d*: Calculo de las desviaciones y medias de las muestras.

En la tabla N° 38 se utiliza el tiempo promedio del proceso para su resultado se han realizado 10 tomas cronometradas anteriormente y debido a que es el tiempo en el cual la empresa se encuentra trabajando.



**Tabla No. 38** Tiempo Promedio de las Actividades

Tiempo promedio del proceso (min)		
Actividades	X1	X1 <sup>2</sup>
Corte	5.41	29.27
Armado	7.05	49.65
Acabados	8.45	71.35
Empaquetado	3.18	10.12
Σ	24.08	160.39

Elaborado por: Alejandra Avila P.

$$s^2 = \frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n}}{n - 1}$$

$$s_1^2 = \frac{160.39 - \frac{(24.08)^2}{4}}{4 - 1}$$

$$s_1^2 = 20.57$$

$$s_1 = 4.54$$

$$\bar{x}_1 = \frac{24.08}{4}$$

$$\bar{x}_1 = 6.02$$

Para el cálculo de la productividad mensual se ha utilizado las unidades producidas en el mes los cuales constan en los registros de la empresa como se puede observar en la Tabla N° 39.

**Tabla No. 39** Productividad Mensual

PRODUCTIVIDAD (unidades/mes)		
Meses	X2	X2 <sup>2</sup>
<b>Julio</b>	3000	<b>9000000</b>
<b>Agosto</b>	3000	<b>9000000</b>
<b>Septiembre</b>	3000	<b>9000000</b>
<b>Octubre</b>	3000	<b>9000000</b>
<b>Noviembre</b>	3200	<b>10240000</b>
<b>Diciembre</b>	3200	<b>10240000</b>
<b>Σ</b>	18400	56480000

Elaborado por: Alejandra Avila P.

$$s^2 = \frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n}}{n - 1}$$

$$s_2^2 = \frac{56480000 - \frac{(18400)^2}{6}}{6 - 1}$$

$$s_2^2 = 10666.66$$

$$s_2 = 103.28$$

$$\bar{x}_2 = \frac{18400}{6}$$

$$\bar{x}_2 = 3066.66$$

Combinación de las varianzas de las muestras

Varianza combinada

$$Sp^2 = \frac{(n_1 - 1)(s_1)^2 + (n_2 - 1)(s_2)^2}{(n_1 + n_2) - 2}$$

$$Sp^2 = \frac{(4 - 1)(4.54)^2 + (6 - 1)(103.28)^2}{(4 + 6) - 2}$$

$$Sp^2 = 6670.212$$

Determinación en "t"

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{Sp^2 \left[ \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right]}}$$

$$t = \frac{3066.66 - 6.02}{\sqrt{6674.45 \left[ \frac{1}{4} + \frac{1}{6} \right]}}$$

$$t = \frac{3060.64}{52.74}$$

$$t = 58.08$$

Grado de libertad

$$gl = (n_1 + n_2) - 2$$

$$gl = (4 + 6) - 2$$

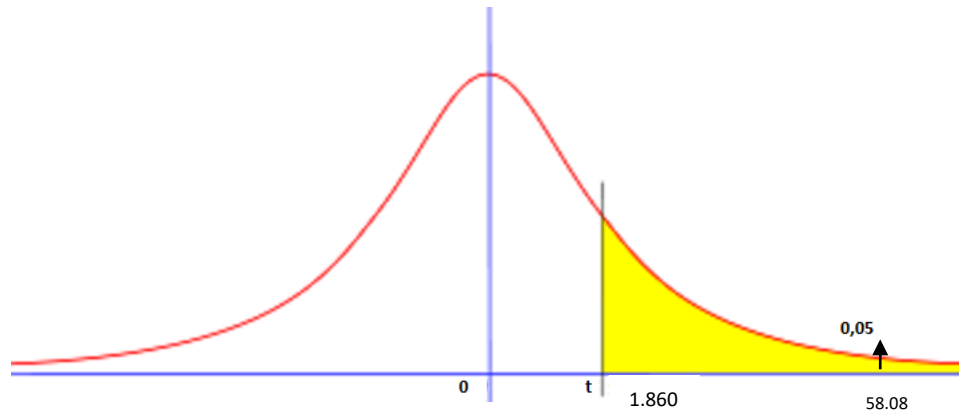
$$gl = 8 \text{ grados de libertad}$$

$$\alpha = 0,05$$

$$\text{Tabular} = 1.86$$

Grafica t- Student

$$\text{Tabular} = 1,860$$



**Gráfico No. 33** Curva normal t-Student  
 Elaborado por: Alejandra Avila P.

**Por lo tanto:**

Se concluye al observar los resultados que la hipótesis nula se encuentra en la zona de rechazo por que la combinación de los promedios muestrales es mayor a lo que establece la definición de variables:  $\mu_1 > \mu_2$ , cuando se tiene un valor en el t-Student de  $58,08 > 1,860$  por la tanto la hipótesis nula se rechaza y se determina qué: **“El proceso de confección de pantalón jean incide en la productividad de la empresa.”**

## **CAPÍTULO V**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **Conclusiones**

- De acuerdo con los resultados que se obtuvieron en cuanto a la producción de jeans en la empresa a través de los se observó que existe demoras en el diseño, este retraso se detectó en la solicitud del cliente generando atrasos en todo el proceso de producción debido a que el personal no pregunto los requerimientos que necesita el cliente.
- El tiempo determinado para el proceso de producción es de 486,72 minutos (8,112 horas aproximadamente). Uno de los procesos que más tiempo toma es la fase de corte, debido a las actividades que implica tendido de tela. En tanto, la etapa de empaquetado es el que menos tiempo toma en todo el proceso de producción.
- En el cálculo de productividad y examinando los resultados se observó que la empresa tiene una productividad multifactorial de 1.97, esto indica el crecimiento de la productividad de la empresa manifestó entre el mes de Julio a Diciembre del año 2017.

## **Recomendaciones**

- En la área de diseño en cuanto a la solicitud del cliente, es necesaria que una persona este netamente encargada en receptor las necesidades que requiere el cliente con el fin de evitar demoras en la producción del jean y la tergiversación de la información, de esa manera que el cliente reciba lo que solicito.
- Con la intención de optimizar la planificación de las entregas y que éstas se encuentren a tiempo, es importante que la empresa D´JOMARS JEANS adopte en tiempo estándar estimado en la investigación.
- Beneficiarse de cada uno de los recursos que dispone la empresa de jeans, es decir, mano de obra, materia prima, energía e insumos, para mejorar los índices de calidad en la producción.

## Bibliografía

**Abanto, Ruiz. 2016.** Estudio de tiempos. *estudio de métodos de trabajo en el proceso de llenado de tolva para mejorar la productividad de la empresa agrosemillas don benjamín*. Peru : s.n., 2016.

**AITE. 2017.** AITE. [En línea] 2017. [Citado el: 14 de Septiembre de 2017.] <http://www.aite.com.ec/industria.html>.

**Alarcón, Nathaly. 2009.** Sector Florícola. 2009.

**Amán, Ricardo. 2015.** *Estrategia de manufactura para el control de la producción en el área de lavado y teñido de la fábrica RAM JEANS*. Ambato : Universidad Técnica de Ambato, 2015.

**Ayala Torres, María Fernanda. 2015.** *El control de los procesos de producción y su incidencia en la productividad de la fabricación de jeans en la empresa MAR´ANDREWS*. Ambato : s.n., 2015.

**Benjamin W Niebel, Andris Freivalds. 2008.** *ingenieria industrial Metodos estandares y diseño del trabajo*. s.l. : Alfa Omega, 2008.

**Cabrera. 2012.** Mejoramiento integral del proceso productivo. Chile : s.n., 2012.

**Campaña, Lara Marco Sebastian. 2012.** Estudio de los procesos productivos y su influencia en el bajo rendimiento en la producción de la empresa embutido la fama de la ciudad de Ambato, durante el periodo 2012. *Universidad Tecnológica Indoamerica*. 2012.

**Chicaiza, Ortiz David Wilfrido. 2014.** Los procesos de producción de jaulas metálicas y su incidencia en la productividad de la empresa avijaulas de la ciudad de pelileo. *Universidad Tecnológica Indoamerica* . 2014.

**Dirección de Inteligencia Comercial e Inversiones. 2012.** PRO ECUADOR. [En línea] Diciembre de 2012. [http://www.proecuador.gob.ec/wp-content/uploads/2013/11/PROEC\\_AS2012\\_TEXTILES.pdf](http://www.proecuador.gob.ec/wp-content/uploads/2013/11/PROEC_AS2012_TEXTILES.pdf).

**Fonseca, Gandi. 2017.** Estudio del proceso productivo de mermelada de uvilla y su incidencia en la productividad de la empresa Asoprub del cantón Salcedo provincia de Cotopaxi. *Estudio y productividad*. Ambato : s.n., 2017.

**Freivalds, Niebel y. 2009.** *Ingeniería industrial, métodos, estandares y diseño del trabajo*. Mexico : Mc Graw Hill, 2009.

**Kanawaty, George. 1996.** Introducción al estudio del trabajo. *Oficina Internacional del trabajo OIT*. Ginebra : s.n., 1996.

**Martínez, Juan Pascual Azorín. 2015.** Los mayores productores de flores del mundo. *Regalar flores*. [En línea] 10 de Enero de 2015. <https://www.regalarflores.net/blog/los-mayores-productores-de-flores-del-mundo/>.

**Méndez, Nube. 2015.** *La realidad de la industria textil en el Ecuador 2013-2015.* Guayaquil : Universidad de Guayaquil, 2015.

**Monroy, Emmanuel de Jesus Garcia. 2010.** Plan de mejoramiento continuo para el área de producción en Postcosecha de rosas. Bogota : s.n., 2010.

**Navarro, Silvana Maria Fuentes. 2012.** SATISFACCIÓN LABORAL Y SU INFLUENCIA PRODUCTIVIDAD. Quetzaltenango : s.n., 2012.

**Pérez Aguilera, Fermín. 2017.** *Dirección de la Actividad Empresarial de Pequeños Negocios o Microempresas.* Madrid : CEP S.L, 2017. 978-84-681-7656-7.

**Pineda, Elia Beatriz, Hernandez de Canales, Francisca y de Alvarado, Eva Luz. 1994.** *Metodología de la Investigación.* Segunda. Washintong D.C : s.n., 1994. Vol. II. 92 75 32135 3 .

**Ramírez, Sofía. 2015.** El comercio. [En línea] 6 de Septiembre de 2015. <http://www.elcomercio.com/actualidad/agricultura-industria-provincia-cotopaxi-manufactura.html>.

**Rea, Nely y Rodriguez, Andrea. 2014.** *Empresa Suetex de la ciudad de Quito.* Quito : UCE, 2014.

**Rodriguez, Sandra Martinez Guerra. 2010.** Propuesta de mejora del proceso productivo en la poscosecha de rosas de flores en Aljibe ubicada en Suesca-Cundinamarca para el año 2010. Bogota : s.n., 2010.

**Runow, Marten. 2017.** La Productividad en el mundo. Bogota, Colombia : Performia, Abril de 2017.

**Toalombo, Eduardo Vinicio Aldas. 2013.** Estudio de la distribución en planta y su incidencia en los niveles de productividad en la fabricación de muebles en la empresa el arbolito de la parroquia Santa Rosa de Ambato. Ambato : s.n., 2013.

**Vasconez, paulina Alexandra. 2005.** Optimización de la gestión de procesos productivos de Gelatinas Ecuatorianas GELEC S.A. Ambato : s.n., 2005.

**Vélez, Claudia. 2009.** Optimización del proceso de cosecha en una empresa de rosas de exportación ubicada en la parroquia Nono. Quito : s.n., 2009.

**Zuñiga, Amparo Escalante Lago. José Francisco Gonzalez. 2016.** *Ingeniería Industrial Metodos y Tiempos con Manufactura Ágil.* Mexico : Alfaomega Grupo Editor, 2016.



# **ANEXOS**

## Anexo No. 1 Factor de Calificación

**Tabla No. 40** Sistema Bedaux

<b>Bedaux</b>	<b>Descripción del desempeño</b>	<b>Velocidad (km/h)</b>
<b>0</b>	Actividad nula	0
<b>40</b>	Muy lento, movimientos torpes inseguros, el operador parece dormido y sin interés en el trabajo.	3.2
<b>60</b>	Constante resuelto sin prisa como obrero no pagado a destajo pero bien dirigido y vigilado, parece lento pero no pierde el tiempo mientras lo observan.	4.5
<b>80</b>	Activo capaz de como obrero calificado medio pagado a destajo, logra con tranquilidad el nivel de precisión y calidad es bajo.	6.4
<b>100</b>	Muy rápido el operador actúa con gran seguridad, destreza y coordinación de movimientos muy por encima del operario calificado medio.	8
<b>120</b>	Excepcionalmente rápido concentración y esfuerzo intenso sin probabilidad de durar por largos periodos actuación de virtuosos.	9.6

**Elaborado por:** Alejandra Ávila P.

**Fuente:** (Palacios Acero, 2009)

## Anexo No. 2 Suplementos

**Tabla No. 41** Suplementos

SUPLEMENTOS	Hombre	Mujer
1. Suplementos constantes:		
<b>A. Suplementos por necesidades personales</b>	5	7
<b>B. Suplemento base por fatiga</b>	4	4
2. Suplementos variables:		
<b>A Suplementos por trabajar de pie</b>	2	4
B. Suplemento por postura anormal:		
<b>Ligeramente incomoda</b>	0	1
<b>Incómoda (inclinado)</b>	2	3
<b>Muy Incómoda (echado, estirado)</b>	7	7
C. Uso de la fuerza o energía muscular (levantar, jalar o empujar):		
<b>Peso levantado, (kg):</b>		
2,5	0	1
5	1	2
10	3	4
25	9	20 max
35,5	22	----
D. Mala iluminación:		
<b>Ligeramente por debajo de la potencia calculada</b>	0	0
<b>Bastante por debajo</b>	2	2
<b>Absolutamente insuficiente</b>	5	5
E. Condiciones atmosféricas	0 -100	
Índice de enfriamiento Kata		
16	0	
8	10	
4	45	
2	100	
F. Concentración intensa		
<b>Trabajos de cierta precisión</b>	0	0
<b>Trabajos precisos o fatigosos</b>	2	2
<b>Trabajos de gran precisión o muy fatigosos</b>	5	5
G. Ruido		
<b>Continuo</b>	0	0
<b>Intermitente y fuerte</b>	2	2
<b>Intermitente y muy fuerte</b>	5	5
<b>Estridente y fuerte</b>		
H. Tensión mental:		
<b>Proceso bastante complejo</b>	1	1

<b>Proceso complejo o atención dividida entre muchos objetos</b>	4	4
<b>Muy complejo</b>	8	8
I. Monotonía:		
<b>Trabajo algo monótono</b>	0	0
<b>Trabajo bastante monótono</b>	1	1
<b>Trabajo muy monótono</b>	4	4
J. Tedio:		
<b>Trabajo algo aburrido</b>	0	0
<b>Trabajo bastante aburrido</b>	2	1
<b>Trabajo muy aburrido</b>	5	2

**Elaborado por:** Alejandra Ávila P.

**Fuente:** (Palacios Acero, 2009)