



FACULTAD DE INGENIERIAS Y CIENCIAS AGROPECUARIAS

Mejoramiento Productivo en la Empresa Fabricaciones Institucionales Lizano  
Torres.

Trabajo de titulación presentado en conformidad con los requisitos establecidos  
para optar por el título de Ingeniera en Producción Industrial

Profesor guía

MBA Maria Judith Villegas Checa

Autora

María Augusta Lizano Torres

Año

2016

## DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA

“Declaro haber dirigido este trabajo a través de reuniones periódicas con la estudiante, orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación”

-----  
María Judith Villegas Checa  
Master of Business Administration  
CI: 1709160723

## DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

“Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes.”

-----  
María Augusta Lizano Torres  
C.I.: 1713173183

## AGRADECIMIENTOS

“La producción es el corazón de la industria. La industria es el corazón de la riqueza de las Naciones “

Eliyahu.M.Goldratt "La meta".

Quiero Agradecer a Dios por ser mi guía y el proveedor de sabiduría en esta etapa de mi vida.

A mis padres, hermanos y a mis sobrinas que me brindaron su confianza, amor y apoyo incondicional. Ustedes son mi tesoro más preciado, gracias por regalarme los mejores momentos de mi vida. Les amo

A cada una de las personas que fortalecieron mi parte humana e intelectual como son mis compañeros y maestros de esta prestigiosa universidad.

Y de manera muy especial a MBA María Judith Villegas por compartir sus conocimientos y por superar mis expectativas al guiar mi trabajo.

ML

## DEDICATORIA

En primer lugar a Dios por regalarme la vida y por permitirme cumplir este sueño tan anhelado. A mi madre Yolanda por su amor infinito y apoyo incondicional siempre serás mi fuente de inspiración y mi mayor ejemplo. A mi héroe mi padre Segundo, a quien le debo mis mejores enseñanzas de vida siempre serás mi amor eterno. A los Ingenieros Daniel Lizano Y Carlos Lizano que con su cariño y conocimientos han sabido guiar mi camino. A mis dos ángeles en la tierra Emilia Lizano y Luana Lizano, ustedes dos son mi motor de arranque y el motivo para ser mejor cada día.

A Melissa Paredes que es la hermana que la vida me regalo.

Y finalmente a mis abuelitos Vicente, Romelia y Aurelio.

ML

## RESUMEN

El presente proyecto desarrolla el mejoramiento del proceso productivo en la línea de producción “Ropa Civil” de la empresa Fabricaciones Institucionales Lizano Torres a través de la utilización de ingeniería de métodos con el fin de aumentar la productividad.

El capítulo I contiene la estructura y funcionamiento de la empresa Fabricaciones Institucionales Lizano Torres; así como, la descripción del problema y el planteamiento del objetivo general y específicos para el desarrollo del proyecto.

El capítulo II revisa de una manera concreta y específica las definiciones y aplicaciones de los diferentes términos y herramientas que se utilizan en el trabajo de titulación.

El capítulo III se enfoca en el análisis y levantamiento de la información de la línea de producción, y la simulación del proceso es decir un estudio preliminar del proceso para identificar las oportunidades de mejora y plantear una propuesta de mejoramiento.

El capítulo IV presenta la propuesta de mejora en la línea de producción con el objetivo de incrementar la productividad mediante la optimización de tiempos y recursos del proceso productivo.

El capítulo V analiza la relación del costo – beneficio entre la situación actual y la propuesta de mejora.

El capítulo VI detalla las conclusiones y recomendaciones adquiridas durante la elaboración del proyecto.

## ABSTRACT

This project contributes in the improvement of the productive process in the production line called "Non-military Clothes" of the company "Fabricaciones Institucionales Lizano Torres" with the implementation of methods of engineering to increase the productivity.

The chapter N° 1 talks about the structure and functionality of the company; furthermore, it is developed the description of the problem and the approach of the general and specific objectives for the development of the project.

The chapter N°2 describes by a specific way the definitions and applications of the different terms and tools to be used in the degree project.

The chapter N° 3 is focused on the obtaining and analysis of the information of the production line, and the process simulation; so this is a preliminary process to identify the opportunities to improve.

The chapter N° 4 presents a proposal to get the production line improvement through the enhancement of the productivity by the productive process time and resources optimization.

The chapter N°5 points out the analysis of the relation (cost and benefit) between the actual situations with the new proposal, the conclusions and recommendations.

# ÍNDICE

INTRODUCCIÓN .....	1
ANTECEDENTES.....	1
Objetivos del trabajo de Titulación.....	1
Objetivo General: .....	1
Objetivos Específicos:.....	2
Alcance.....	2
1. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA .....	3
1.1 Descripción del problema.....	3
1.2 Industria textil.....	4
1.3 Empresas familiares .....	4
1.4 Reseña histórica.....	5
1.5 Ubicación .....	6
1.5.1 Macro ubicación .....	6
1.5.2 Micro ubicación .....	7
1.6 Pilares estratégicos .....	7
1.6.1 Misión.....	7
1.6.2 Visión .....	7
1.6.3 Políticas de calidad .....	8
1.7 Estructura Orgánica.....	8
1.8 Organigrama Estructural .....	9
1.9 Organigrama Funcional .....	9
1.10 Organigrama Posicional.....	10
1.11 Giro del negocio.....	10
1.12 Análisis de la Oferta .....	10
1.13 Análisis de la demanda .....	12
1.13.1 Volúmenes de ventas .....	14
1.14 Líneas de productos.....	17



<b>2. MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>23</b>
2.1 Definición de Empresa.....	23
2.2 Proceso .....	24
2.2.1 Cadena de Valor según Porter.....	24
2.2.3 Medición de procesos con Indicadores .....	25
2.3 Estudio de tiempos .....	26
2.3.1 Número de observaciones .....	27
2.3.2 Calificación Objetiva .....	28
2.3.3 Suplementos.....	29
2.3.4Tiempo Estándar.....	30
2.4 Ingeniería de Métodos .....	31
2.4.1 Diagrama de flujo de trabajo o recorrido .....	31
2.4.2 Diagrama de operaciones .....	32
2.4.3 Cursograma analítico .....	32
2.5 Balanceo de línea. ....	33
2.6 Seguridad Industrial y Salud ocupacional SST.....	33
2.6.1 Riesgos laborales .....	33
2.7 Simulación .....	34
<b>3. SITUACIÓN ACTUAL DEL PROCESO PRODUCTIVO .</b>	<b>36</b>
3.1 Estudio Preliminar.....	36
3.2 Gestión por procesos.....	37
3.3 Proceso Productivo.....	38
3.4 Levantamiento de los procesos.....	39
3.4.1 Estructura de la chaqueta de vestir tipo sastre .....	39
3.5 Proceso de fabricación de la chaqueta de vestir tipo sastre...	41
3.5.1 Diseño de la chaqueta de vestir tipo sastre.....	41
3.5.2 Proceso de Corte de la chaqueta de vestir tipo sastre.....	42
3.5.3 Proceso de fusionado de la chaqueta de vestir tipo sastre .....	43
3.5.4 Proceso de confección de la chaqueta de vestir tipo sastre.....	44
3.5.4 Proceso de planchado y pulido de la chaqueta de vestir tipo sastre	44

3.6 Distribución de la planta .....	47
3.6.1 Maquinaria y Equipos .....	50
3.6.2 Infraestructura.....	51
3.6.3 Jornada de trabajo.....	51
3.6.4 Salud y seguridad industrial.....	51
3.7 Estudio de tiempo Actual.....	51
3.7.1 Medición del trabajo.....	51
3.7.2 Número de Observaciones .....	52
3.7.3 Nomenclatura del formato.....	54
3.8 Estudios de tiempos y movimientos.....	54
3.8.1 Diagrama de Operaciones Actual de la chaqueta de vestir tipo sastre .....	57
3.8.2 Cursograma Analítico .....	60
3.9 Cálculo del tiempo estándar .....	61
3.10 Análisis de la información .....	64
3.10.1 Transporte de la elaboración de la chaqueta de vestir tipo sastre.....	64
3.10.2 Carga de trabajo actual .....	67
3.11 Selección de los procesos críticos.....	69
3.11.1 Diagrama de causa y efecto.....	69
3.12 Indicadores.....	71
3.12.1 Eficacia.....	71
3.12.2 Eficiencia.....	72
3.12.3 Productividad .....	73
3.12.4 Análisis de los indicadores Actuales .....	73
<b>4 MEJORAMIENTO DEL PROCESO PRODUCTIVO.....</b>	<b>75</b>
4.1 Análisis de fallas.....	75
4.2 Diagrama de Causa y Efecto .....	75
4.3 Distribución de la mejora.....	77
4.4 Celdas de trabajo.....	80

4.4.1 Distribución de actividades en máquina .....	81
4.5 Documentos de control.....	86
4.6 Indicadores .....	87
4.6.1 Indicador de mejora .....	87
4.6.2 Eficacia.....	89
4.6.3 Eficiencia.....	90
4.6.4 Productividad .....	90
4.7 Indicadores de la empresa .....	90
<b>5. ANÁLISIS FINANCIERO.....</b>	<b>92</b>
5.1 Costo beneficio.....	92
5.1.1 Materia Prima.....	92
5.1.2 Mano de obra directa Capacidad Instalada.....	93
5.1.3 Costos Indirectos Capacidad Instalada.....	94
5.2 Costos de Producción.....	95
5.2.1 Costos del Proceso Actual .....	95
5.2.2 Costo de la mejora .....	96
5.3 Análisis del costo beneficio de la implantación del nuevo sistema de producción .....	97
5.3.1 Costo beneficio de la mejora.....	98
<b>6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>100</b>
6.1 Conclusiones.....	100
6.2 Recomendaciones .....	101
<b>REFERENCIAS .....</b>	<b>104</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>106</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Comparación con la competencia. ....	11
Tabla 2. Clientes Representativos del mercado militar. ....	13
Tabla 3. Clientes Representativos del mercado civil. ....	13
Tabla 4. Ventas Anuales .....	14
Tabla 5. Porcentaje de Ventas por año .....	14
Tabla 6. Monto de ventas de la chaqueta de vestir tipo sastre.....	16
Tabla 7. Productos representativos del mercado militar.....	17
Tabla 8. Productos representativos del mercado civil. ....	20
Tabla 9. Características de las Empresas según su tamaño .....	23
Tabla 10. Indicadores de la empresa. ....	26
Tabla 11. Fórmulas de los indicadores.....	26
Tabla 12. Tabla de fórmulas de aplicación para calcular la producción de la empresa. ....	30
Tabla 13. Demanda de la chaqueta de vestir tipo sastre. ....	36
Tabla 14. Imágenes del proceso productivo para la elaboración de la chaqueta de vestir tipo sastre. ....	46
Tabla 15. Listado de la maquinaria utilizada en el proceso de confección.....	50
Tabla 16. Horarios de muestreo. ....	54
Tabla 17. Levantamiento y Análisis del pre- ensamble .....	55
Tabla 18. Levantamiento y Análisis del ensamble.....	56
Tabla 19. Resultados del diagrama de operaciones del pre-ensamble.....	59
Tabla 20. Resultados del diagrama de operaciones del ensamble. ....	59
Tabla 21. Condiciones Actuales de producción.....	61
Tabla 22. Tabla del tiempo estándar para la elaboración de la chaqueta de vestir tipo sastre. ....	62
Tabla 23. Tabla de producción Actual de la chaqueta de vestir tipo sastre.....	63
Tabla 24. Distancia Actual.....	64
Tabla 25. Distribución por áreas.....	67
Tabla 26. Capacidad Instalada en la empresa. ....	67
Tabla 27. Número de personas en cada área. ....	68
Tabla 28. Distribución actual del proceso.....	68

Tabla 29. Problemas críticos encontrados .....	70
Tabla 30. Tabla de indicadores Actuales. ....	73
Tabla 31. Fallas dentro del proceso para la elaboración de la chaqueta de vestir tipo sastre.....	75
Tabla32. Tiempo de ciclo de la mejora.....	77
Tabla 33. Distancias y tiempos de transporte.....	77
Tabla 34. Cursograma analítico de la mejora.....	78
Tabla 35. Hoja de balance.....	80
Tabla 36. Distribución de Activades. ....	81
Tabla 37. Distribución actividades mejora .....	82
Tabla 38. Indicadores de mejora .....	87
Tabla 39. Prendas día por centros de trabajo. ....	87
Tabla 40. Producción Mejora.....	89
Tabla 41. Indicadores de la empresa .....	91
Tabla 42. Costo Materia Prima de la Chaqueta de vestir tipo sastre.....	93
Tabla 43. Costo de Mano de Obra Actual de la Empresa .....	93
Tabla 44. Costos Indirectos.....	95
Tabla 45. Consolidado de costos. ....	95
Tabla 46. Costo de producción Actual.....	96
Tabla 47. Costo de Producción actual.....	96
Tabla 48. Producción Total.....	97
Tabla 49. Costo beneficio de la mejora .....	99

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación macro de la empresa fabricaciones Institucionales Lizano Torres, Quito – Ecuador.....	6
Figura 2. Ubicación micro de la empresa fabricaciones Institucionales Lizano Torres, Quito – Ecuador.....	7
Figura 3. Organigrama estructural de la empresa.....	9
Figura 4. Organigrama Funcional de la empresa.....	9
Figura 5. Organigrama Posicional de la empresa.....	10
Figura 6. Gráfico de ventas anuales de la empresa.....	15
Figura 7. Porcentaje de ventas anuales de la empresa.....	15
Figura 8. Gráfico de barras de la participación de ventas de la chaqueta de vestir tipo sastre.....	16
Figura 9. Prendas Representativas del Mercado Militar.....	18
Figura 10. Artículos representativos del Mercado Militar.....	19
Figura 11. Calzado, parches e insignias del Mercado Militar.....	19
Figura 12 Prendas Representativas del Mercado Civil.....	21
Figura 13. Accesorios del Mercado Civil.....	22
Figura 14. Calzado del Mercado Civil.....	22
Figura 15. Parches e insignias del Mercado Civil.....	22
Figura 16. Elementos de un proceso.....	24
Figura 17. Cadena de valor según Porter.....	24
Figura 18. Tabla Westinghouse.....	27
Figura 19. Factores de la Calificación Objetiva.....	28
Figura 20. Tabla de suplementos por descanso.....	29
Figura 21. Simbología ASME.....	31
Figura 22: Formato del Cursograma analítico.....	32
Figura 23. Cadena de valor de Porter de la Empresa.....	38
Figura 24. Imagen de la chaqueta de vestir tipo sastre.....	38
Figura 25. Procesos de Confección.....	39
Figura 26. Estructura para la elaboración de la chaqueta de vestir tipo sastre.....	40

Figura 27. Molde base de la chaqueta de vestir tipo sastre. ....	41
Figura 28. Caracterización del proceso de diseño de la chaqueta. ....	42
Figura 29. Caracterización del proceso de corte de la chaqueta.....	43
Figura 30. Caracterización del proceso de fusionado de la chaqueta. ....	43
Figura 31. Caracterización del proceso de confección de la chaqueta. ....	44
Figura 32. Caracterización del proceso de pulido y acabado de la chaqueta. .	45
Figura 33. Imagen de la distribución Actual de la Empresa .....	48
Figura 34. Layout actual de la Empresa.....	49
Figura 35. Días definidos para la toma de tiempos. ....	53
Figura 36. Horarios definidos para la toma de tiempos.....	53
Figura 37. Diagrama de operaciones del proceso de pre-ensamble de la chaqueta de vestir tipo sastre.....	57
Figura 38. Diagrama de operaciones del proceso de ensamble de la chaqueta de vestir tipo sastre.....	58
Figura 39. Cursograma Actual de la chaqueta de vestir tipo sastre. ....	60
Figura 40. Diagrama de barras del porcentaje de distancias del proceso actual.....	64
Figura 41. Diagrama de recorrido actual de la elaboración de la chaqueta de vestir tipo sastre.....	66
Figura 42. . Árbol de la Realidad actual en la empresa.....	70
Figura 43. Diagrama de barras del proceso interno. ....	71
Figura 44. Gráfico de barras de los indicadores actuales de la empresa.....	74
Figura 45. Árbol de la Realidad de la Propuesta de Mejora. ....	76
Figura 46. Diagrama de barras del porcentaje de distancia de la mejora. ....	77
Figura 47. Layout mejorado del proceso de elaboración de la chaqueta de vestir tipo sastre.....	79
Figura 48. Distribución célula ensamble.....	86
Figura 49. Gráfico de barras de los indicadores.....	91
Figura 50. Gráfico circular del costo de mano de obra actual de la empresa...	94
Figura 51. Gráfico de barras de las cantidades producidas al mes.....	98
Figura 52. Proyección mensual del ahorro .....	99

## INTRODUCCIÓN

### ANTECEDENTES

La industria de manufactura tiene unos volúmenes de producción altos, y en la mayoría de las ocasiones los costos unitarios son relativamente bajos lo que vuelve al mercado cada vez más amplio. La planeación, distribución y programación de la producción en esta industria, se basa en la optimización de tiempos y recursos durante el proceso productivo, cuyo objetivo se encuentra en la obtención de tiempos estándar para que el aprovechamiento de la capacidad disponible de producción sea el máximo.

La empresa fabricaciones Institucionales Lizano Torres, en la actualidad no tiene ningún tipo de planeación, distribución y programación de la producción. Por tanto, La determinación de los tiempos estándares proporcionará información real sobre el proceso productivo; es decir, se determinará las cantidades de producción, la secuencia óptima de fabricación eliminando los cuellos de botella existentes y mejorando su productividad así como también el balanceo de los puestos de trabajo. Para cumplir con los objetivos se usará Ingeniería de métodos lo cual abarca en forma general la problemática de la empresa, y como una herramienta complementaria se utilizará la simulación del proceso productivo.

### Objetivos del trabajo de Titulación

#### Objetivo General:

- Aumentar la productividad en la línea de producción Ropa Civil de la empresa Fabricaciones Institucionales Lizano Torres, a través del uso de diferentes herramientas



**Objetivos Específicos:**

- Realizar el levantamiento y análisis de información de la situación actual de los procesos en la línea de producción ropa civil.
- Obtener un diagnóstico de la situación actual para identificar oportunidades de mejora.
- Plantear las alternativas de mejora más efectivas.
- Utilizar este proyecto como plan piloto.

**Alcance**

Este trabajo de titulación abarca el estudio del proceso productivo "chaqueta de vestir tipo sastre", el cual consiste en el levantamiento de la información del proceso y la obtención de tiempos estándares con el objetivo de tener una planificación, programación y control de la producción.

## CAPÍTULO I

### 1. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

#### 1.1 Descripción del problema

Fabricaciones Institucionales Lizano Torres, es una empresa con más de 33 años de experiencia en el mercado, en la actualidad la organización tiene problemas en el área de producción debido a que no existen tiempos estándar establecidos, como consecuencia de esto se evidencia un incumplimiento en las entregas de pedidos, lo que genera un alto pago en multas. Este problema se presenta por la manera tradicional de manejar la producción en la empresa, las operarias no trabajan por tareas sino de manera empírica.

La empresa no ha podido determinar la capacidad de producción ni la capacidad de cada operario y puesto de trabajo ya que no se trabaja por módulos de trabajo, los operarios saben el manejo de una o más maquinas pero el desconocimiento por parte de la gerencia hace que no exista una rotación del personal. La distribución de la planta no es la adecuada, no existe una buena logística, no hay una persona o departamento que se encargue del flujo de materia prima e insumos lo que genera retrasos o paras en la producción por no tener los materiales completos, el conjunto de estas anomalías generan como resultado el problema explicado anteriormente.

La empresa desde abril del año 2015 ha empezado a trabajar de una manera diferente, uno de los cambios evidentes es el registro de producción diaria lo cual permite evaluar el rendimiento de los operarios, esto implica que la empresa se basa en el ritmo de trabajo establecido para cada línea de producción. Si bien es cierto los datos obtenidos son resultados productivos que muestran la situación actual, éstos no son suficientes para incrementar la productividad, simplemente son registros evidenciables.

## **1.2 Industria textil**

La coyuntura por la que atraviesan las industrias ecuatorianas de hilado, tejido y confección es compleja. Además, no se trata de un sector minoritario: las empresas textiles, según Javier Díaz Crespo, presidente ejecutivo de la Asociación de Industriales Textiles del Ecuador (AITE), constituyen el tercer sector manufacturero más grande del país. “Hasta hace poco éramos el segundo, pero el sector químico nos ha pasado... Según la última encuesta de hogares hecha por el INEC, el textil genera 120.000 empleos directos entre los sectores formal e informal”, dice, añadiendo que la mayoría de trabajadores son mujeres. La industria textil del Ecuador aún opera de forma tradicional o, dicho de otra manera, funciona verticalmente, puesto que la cadena de producción empieza en la hilatura, continúa por la tejeduría y los acabados, y termina en la confección.

“En base de la información de la Superintendencia de Compañías, podemos concluir que en la rama textil existen unas 170 empresas formales y unas 500 en la confección. Pero si sumamos a los informales, puede haber más de 4.000 empresas dedicadas a la rama del textil y la confección”. (Revista Gestión, 2014, p. 35)

## **1.3 Empresas familiares**

“Se suele asociar a las Empresas familiares con las empresas pequeñas y poco profesionalizadas; pero en realidad lo que las define no es su tamaño ni calidad de su gestión directiva; sino el hecho de que la propiedad y la dirección estén en manos de uno o más miembros de un mismo grupo familiar y que existe intención de que la empresa siga en propiedad de la familia”. (Gallo 1989, Lansberg 1983)

“Entre los factores de éxito puede verse cómo se destacan la dedicación y la visión y estrategia por sobre los demás. Estos factores son el reflejo de la pasión y el compromiso que pone los familiares para sacar la empresa adelante, lo que habitualmente sucede cuando quien está al frente es un gran emprendedor con visión de negocio”. (Dodero, 2001, p. 20)

#### **1.4 Reseña histórica**

Fabricaciones Institucionales Lizano Torres es una empresa manufacturera ecuatoriana que cuenta con varias líneas de producción, entre las más destacadas está la ropa de trabajo y todo tipo de prendas militares; además, cuenta con más de 33 años de experiencia en el mercado nacional.

En el año de 1981 fue fundada con el nombre de Mundo Deportivo, comenzó sus operaciones a cargo de Segundo Lizano y Yolanda Torres quienes eran los gerentes propietarios, y junto a ellos 6 operarias más, en aquel entonces el mercado era muy escaso y se trabajaba bajo contratos informales elaborando todo tipo de prendas de vestir.

En el año de 1986 se incorpora una nueva línea de producción: prendas militares, abasteciendo de uniformes a cuarteles, destacamentos y similares, lo cual les permitió adquirir experiencia en la confección y distribución de prendas para el mercado militar.

Con el paso del tiempo Mundo Deportivo se dio a conocer a nivel nacional por su calidad y alta competitividad; gracias a esto la empresa tuvo un crecimiento notable por cual surgió la necesidad de cambiar el nombre de la empresa a Fabricaciones Institucionales Lizano Torres con el fin de participar en el portal de Compras Públicas.

Al momento la Empresa cuenta con más de 600 ítems en su cartera de productos.

## 1.5 Ubicación

### 1.5.1 Macro ubicación

La planta matriz está ubicada en el sur de Quito, parroquia santa Ana- provincia de pichincha.



Figura 1. Ubicación macro de la empresa fabricaciones Institucionales Lizano Torres, Quito – Ecuador.

Tomado de: Google Maps

## 1.5.2 Micro ubicación

Específicamente en la calle Francisco Gómez S9-412 entre Alonso de Angulo y av. Maldonado.

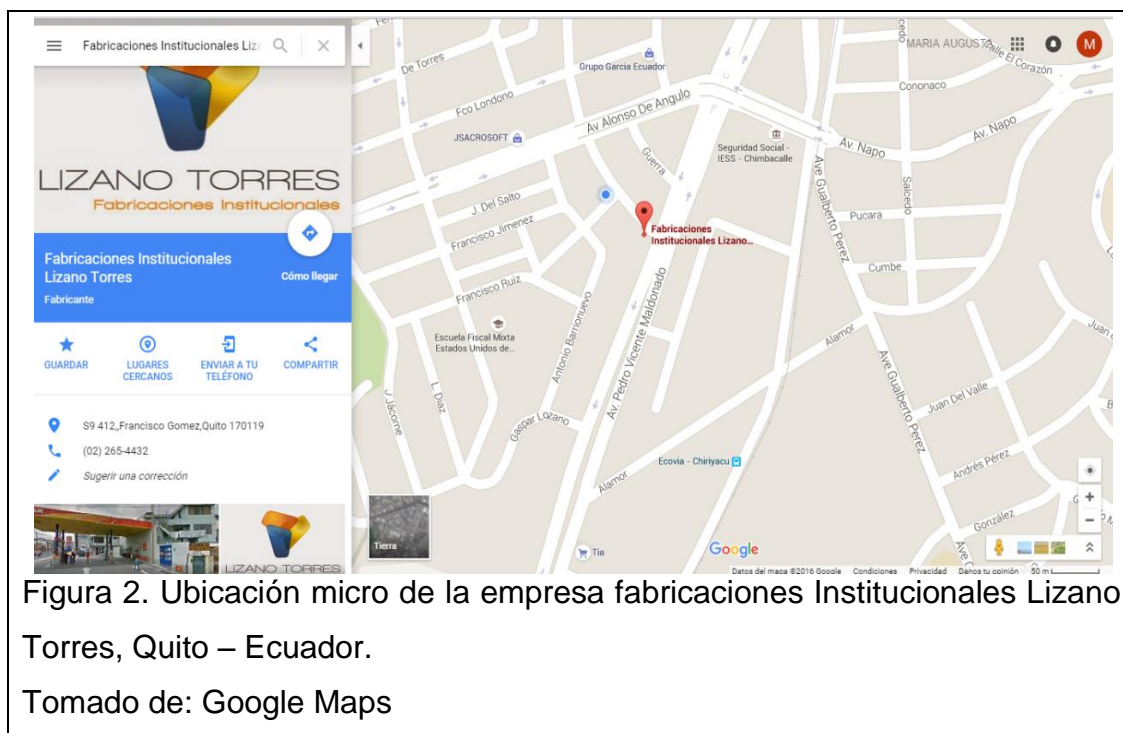


Figura 2. Ubicación micro de la empresa fabricaciones Institucionales Lizano Torres, Quito – Ecuador.

Tomado de: Google Maps

## 1.6 Pilares estratégicos

### 1.6.1 Misión

Fabricaciones Institucionales Lizano Torres es una Empresa manufacturera, socialmente responsable, enfocada en satisfacer las necesidades de sus clientes; a través de la fabricación de toda clase de prendas de vestir, prendas de trabajo, indumentaria hospitalaria, ofreciendo rentabilidad a sus accionistas mediante la excelencia en el servicio y la calidad de sus operaciones.

### 1.6.2 Visión

En año 2018 la empresa estará posicionada como líder en satisfacción del cliente institucional por las ventas a través del sistema nacional de compras públicas, cumpliendo eficazmente las especificaciones técnicas solicitadas de

la empresa y mejorando continuamente para elevar el grado de calidad de los productos y servicios ofrecidos.

### **1.6.3 Políticas de calidad**

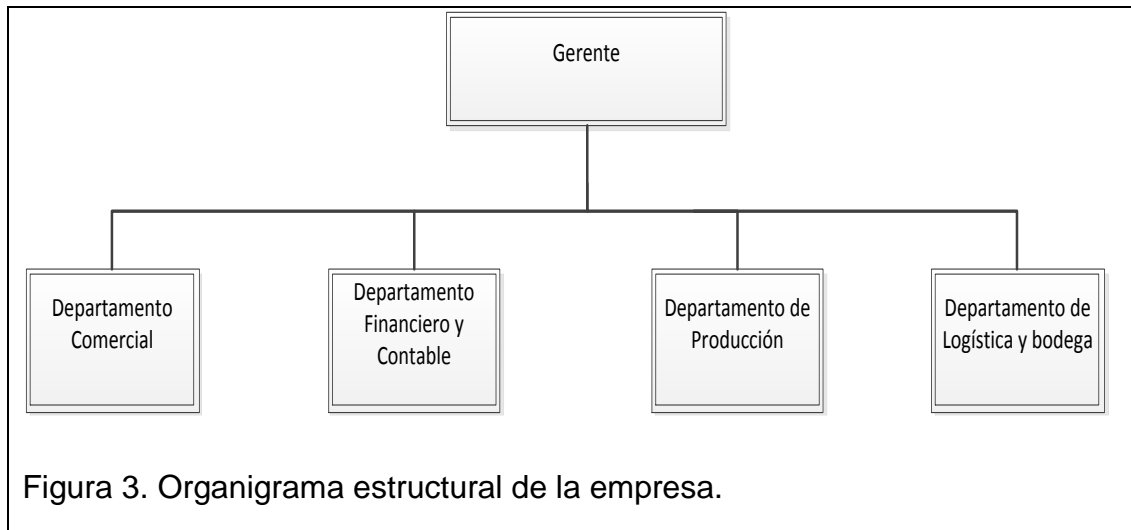
**Fabricaciones Institucionales Lizano Torres, es una empresa enfocada en superar las expectativas de sus clientes a través de productos y servicios de excelencia basados en el cumplimiento de normas, certificaciones y estándares, asegurando la mejora continua de sus procesos y actividades.**

### **1.7 Estructura Orgánica**

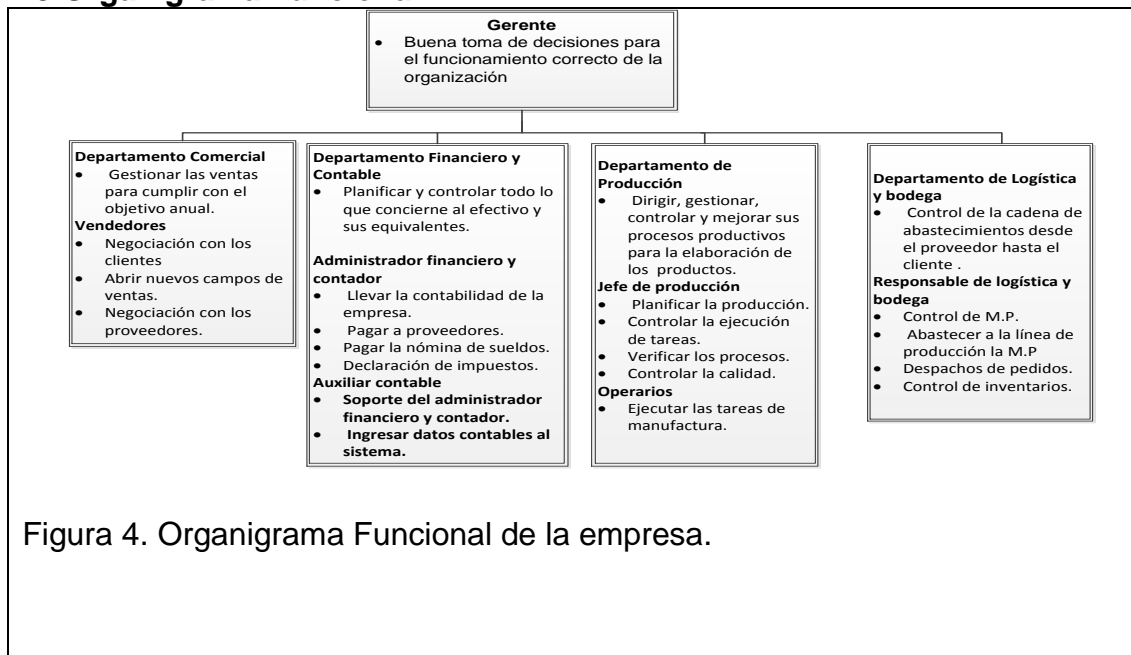
La Empresa cuenta con 4 departamentos funcionales: comercial, finanzas y contable, producción y logística y bodega. Cada uno de los departamentos desempeña funciones diferentes; sin embargo, están interrelacionados con el fin de cumplir con los objetivos de la empresa.

La empresa tiene una estructura orgánica vertical; es decir, que se establece líneas de autoridad que va desde arriba hacia abajo, como muestra la figura 3.

## 1.8 Organigrama Estructural

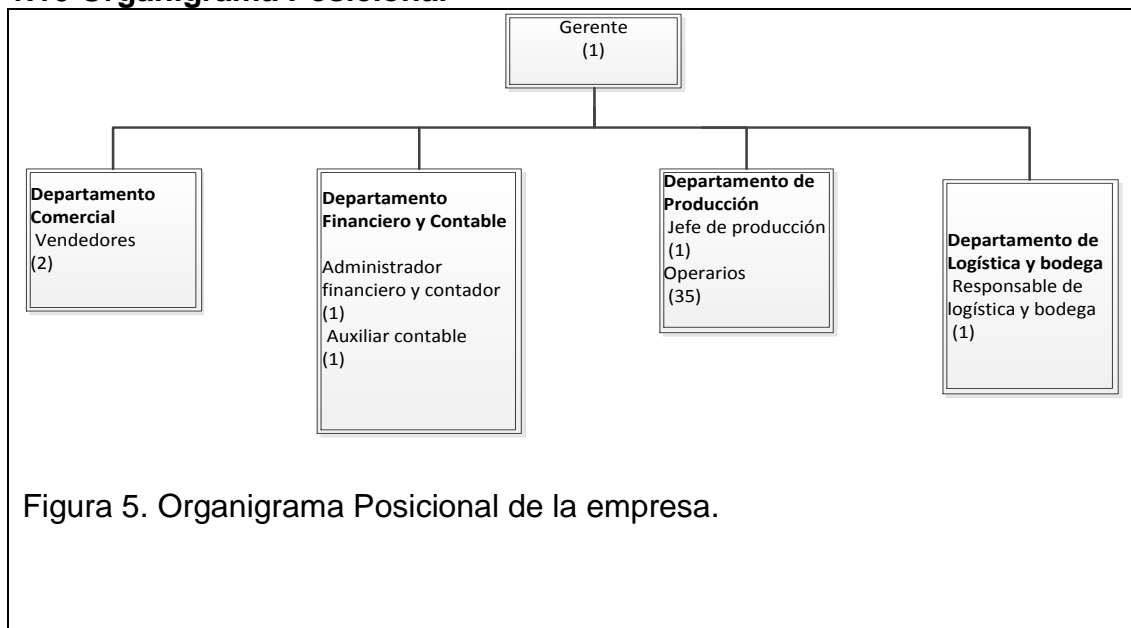


## 1.9 Organigrama Funcional





### 1.10 Organigrama Posicional



### 1.11 Giro del negocio

Fabricaciones Institucionales Lizano Torres es una empresa manufacturera textil, fundamenta sus actividades en la fabricación y comercialización de prendas de vestir en general, entre las cuales se destacan los uniformes militares, prendas de protección y seguridad industrial, prendas de alta visibilidad, prendas de aislamiento térmico, lencería hospitalaria, accesorios bordados y calzado de seguridad industrial; para las instituciones públicas y privadas, y centros educativos militares de todo el país

La Empresa tiene definidos dos mercados: civil y militar, con una ventaja competitiva basada en la calidad, tiempo, costo y tecnología para servir a sus clientes.

### 1.12 Análisis de la Oferta

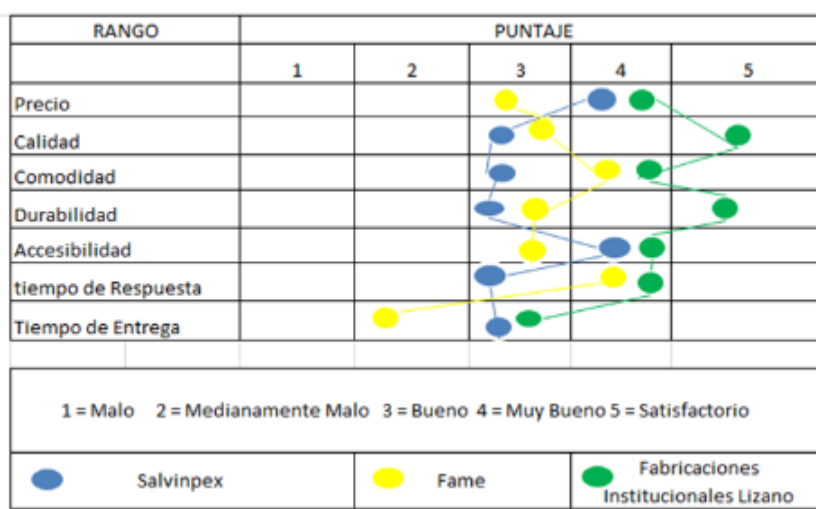
La competencia se encuentra identificada en la cantidad de empresas que ofrecen al mercado los mismos productos. La empresa Fabricaciones

Institucionales Lizano Torres en la actualidad está altamente posicionada en el mercado nacional a pesar de las barreras de entrada y comercialización. La organización supo crecer paulatinamente y ser competitiva ante las empresas que ya estaban posicionadas en el mercado, tales como: FAME, Salvimpex y sastrería Gonzalo Sánchez.

Es importante aclarar que FAME a pesar de que es una empresa militar, en los dos últimos años participa en el portal de compras públicas ofertando productos militares y civiles.

En la tabla 1 se muestra un gráfico comparativo con las empresas más representativas a nivel nacional en el mercado civil y militar.

Tabla 1. Comparación con la competencia.



El análisis de la empresa frente a la competencia se calificó del 1 al 5 con su valor respectivo, La Empresa tiene como política de calidad hacer el seguimiento al cliente, por consiguiente se pudo obtener la información a través de una encuesta a 5 clientes potenciales del mercado, como se aprecia en el véase en **ANEXO 1**.

A pesar de la diferencia económica frente a la competencia, la Empresa mantiene niveles satisfactorios en calidad y durabilidad, en lo que se refiere a: precio, comodidad, accesibilidad y tiempo de respuesta, A pesar de que el tiempo de entrega es bueno se puede mejorar, pero es notable que tanto FAME como Salvimpex son muy buenos competidores en precio y calidad dispuestos a adaptarse al mercado; sin embargo, tienen problemas en los tiempos de entrega, lo cual genera una ventaja competitiva a la Empresa; a pesar de esta falencia las dos empresas son competidores fuertes.

FAME al tener mayores ingresos cuenta con una capacidad instalada superior y con tecnología de punta lo cual le permite manejar economías más altas que le ubican como una grande empresa; Por otro lado, Salvimpex es una mediana empresa que cuenta con una planta de características similares a la de la empresa Fabricaciones Institucionales Lizano Torres, lo que implica que la competencia es pareja; por lo tanto, es necesario plantear propuestas de mejora para que la Empresa cada vez sea más competitiva y esté mejor preparada para afrontar los retos del mercado.

### **1.13 Análisis de la demanda**

Como antecedente para este análisis se debe tomar en cuenta el cambio de razón social que tuvo la empresa en el año 2008. Debido a que hasta ese momento sus clientes potenciales eran solamente las instituciones militares. A partir de ese año el sistema nacional de contratación pública, impulsado por el gobierno actual, permitió a la Empresa ampliar su cartera de productos. En tal virtud, la organización ha podido tener un crecimiento en su demanda y un mejor posicionamiento en el mercado.

La Empresa cuenta con clientes eventuales y con clientes potenciales, para su categorización de estos se tomó en cuenta el monto de la contratación y la frecuencia en las compras. A pesar de esta clasificación la empresa no tiene ningún tipo de preferencia al momento de las adquisiciones.

A continuación las tablas 2 y 3 muestran los clientes potenciales del mercado civil y militar y el producto más representativo de cada uno.

Tabla 2. Clientes Representativos del mercado militar.

<b>Empresa/ Cliente</b>	<b>Productos</b>
Fuerza Área Ecuatoriana	Uniformes Reglamentarios.
Infantería de Marina	Uniformes Reglamentarios.
Escuela de la Armada Nacional	Uniformes Reglamentarios.
Escuela Superior del Ejército	Uniformes Reglamentarios.
Cuerpo de Ingenieros	Uniformes Reglamentarios.
Comando Conjunto	Uniformes Reglamentarios.
Dirección de Movilización	Uniformes Reglamentarios.
Esforse	Uniformes Reglamentarios.

Tabla 3. Clientes Representativos del mercado civil.

<b>Empresa/ Cliente</b>	<b>Productos</b>
Flopec	Ropa de trabajo
Municipio de Guayaquil	Ropa de trabajo
Corporación Nacional de Telecomunicaciones	Ropa de trabajo
Coca codo Sinclair	Ropa de trabajo
Municipio de Sucumbíos	Ropa de trabajo
Aeropuerto de Quito	Ropa de Vestir tipo sastre.
Consejo Nacional Electoral	Ropa deportiva y Ropa de trabajo.
Ministerio de Cultura	Ropa de Vestir tipo sastre.
Municipio de Quito	Ropa de Vestir tipo sastre.
Policía Metropolitana	Ropa de trabajo
Ministerio de Educación	Ropa de trabajo

### 1.13.1 Volúmenes de ventas

La tabla 4 muestra el resumen de ventas durante el año 2013, 2014 y el primer semestre del 2015.

Tabla 4. Ventas Anuales

Ventas	Año 2013	Año 2014	Año 2015
<b>MERCADO MILITAR</b>	\$ 1.420.278,97	\$ 1.097.044,23	\$ 546.789,93
<b>MERCADO CIVIL</b>	\$ 1.039.269,83	\$ 1.182.325,83	\$ 809.439,81
<b>TOTAL</b>	\$ 2.459.548,80	\$ 2.279.370,06	\$ 1.356.229,74

Tabla 5. Porcentaje de Ventas por año

Ventas	% Año 2013	% Año 2014	% Año 2015
<b>MERCADO MILITAR</b>	57,75	48,13	40,32
<b>MERCADO CIVIL</b>	42,25	51,87	59,68

A partir del Año 2013 la Empresa incrementó a su cartera de productos la chaqueta de vestir tipo sastre, la cual tuvo una gran acogida en el mercado. Como resultado, el crecimiento sostenido de ventas se puede evidenciar en los indicadores financieros de la empresa, a través de los históricos de ventas.

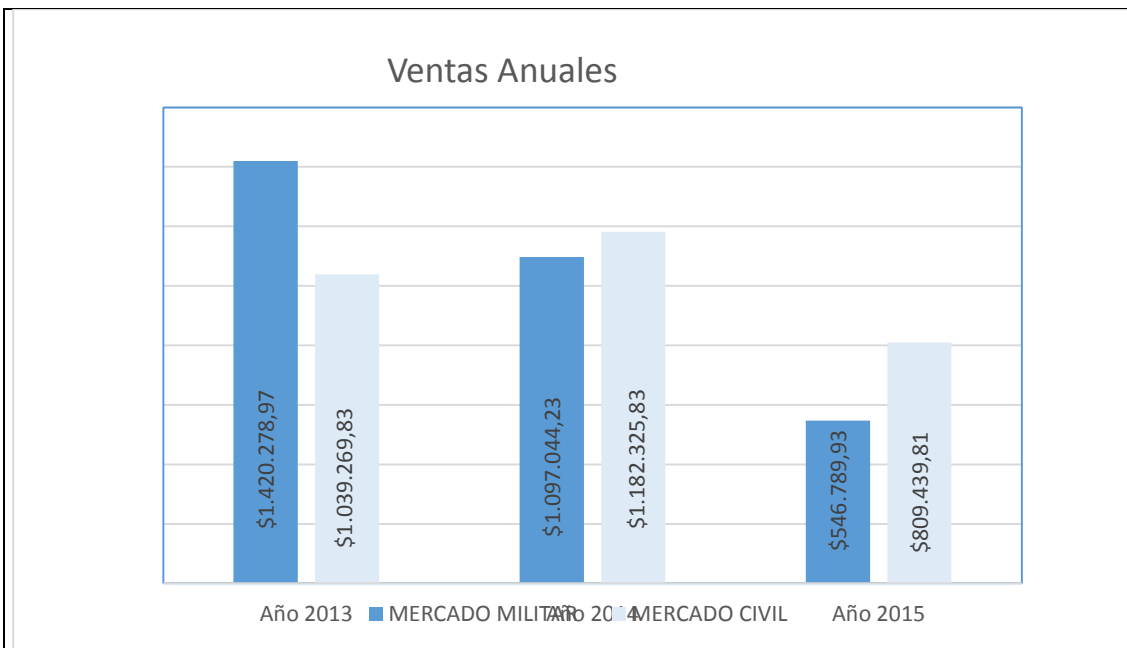


Figura 6. Gráfico de ventas anuales de la empresa.

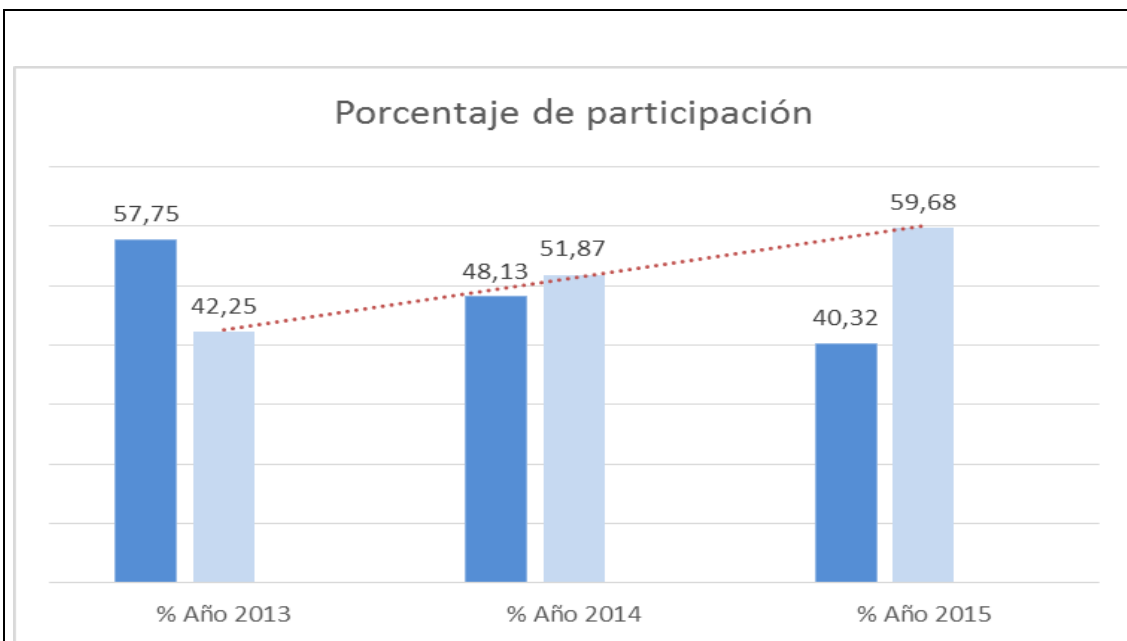


Figura 7. Porcentaje de ventas anuales de la empresa.

Las ventas del mercado civil han aumentado desde el 2014 hasta el primer semestre del 2015 con lo cual-se puede visualizar que el desarrollo sostenible en ventas de la Empresa, es el mercado civil. La tabla 6 muestra el porcentaje de participación en ventas de la chaqueta de vestir tipo sastre.

Tabla 6. Monto de ventas de la chaqueta de vestir tipo sastre.

	Año 2013	Año 2014	Año 2015
<b>VENTAS ANUALES</b>	<b>\$ 2.459.548,80</b>	<b>\$ 2.279.370,06</b>	<b>\$ 1.356.229,74</b>
<b>VENTAS DE CHAQUETAS</b>	<b>\$ 993.061,24</b>	<b>\$ 1.021.452,45</b>	<b>\$ 593.589,19</b>
<b>Porcentaje</b>	<b>25%</b>	<b>22%</b>	<b>23%</b>

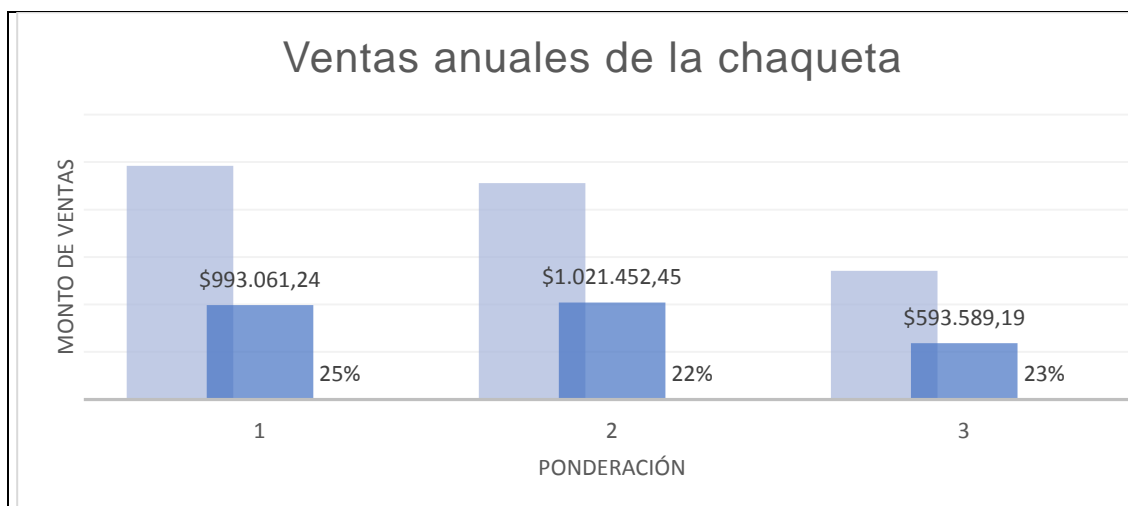


Figura 8. Gráfico de barras de la participación de ventas de la chaqueta de vestir tipo sastre.

De 600 productos que ofrece la empresa, la participación en ventas de la chaqueta de vestir tipo sastre oscila del 22% al 25 % en los últimos años- La chaqueta de vestir tipo sastre es el producto estrella en este momento por su alta demanda en el mercado.

### 1.14 Líneas de productos

Una vez analizado los clientes de la empresa se procede al enfoque de los productos que se ofrece. Con más de 600 ítems dentro de sus líneas de producción, la empresa cuenta con dos mercados:

- Mercado civil
- Mercado militar.

Las tablas 7 y 8 indican los artículos más representativos del mercado civil y del mercado militar.

Tabla 7. Productos representativos del mercado militar

PRENDAS	ACCESORIOS	CALZADO	INSIGNIAS Y BORDADOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ternos de Parada</li> <li>• Camisas</li> <li>• Chompas Pixeladas</li> <li>• Ternos Pixelados</li> <li>• Calentadores Deportivos</li> <li>• Camisetas</li> <li>• Pantalinetas</li> <li>• Bóxer de baño</li> <li>• Calzoncillos</li> <li>• Sábanas</li> <li>• Pijamas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maletas</li> <li>• Mochilas simples</li> <li>• Bolsos</li> <li>• Equipos de Campaña</li> <li>• Suspenders</li> <li>• Cinto</li> <li>• Pistoleras</li> <li>• Extensor de Pistoleras</li> <li>• Juego de Vajillas</li> <li>• Morrales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bota tipo militar</li> <li>• Bota caña baja</li> <li>• Bota altama</li> <li>• Bota de campaña</li> <li>• Botines</li> <li>• Botines de charol</li> <li>• Zapatos deportivos</li> <li>• Zapatos de mujer</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Insignias militares</li> <li>• Bordados de nombres</li> <li>• Gorras Bordadas.</li> <li>• Bordados Parches y distintivos de grado</li> <li>• Banderas y banderines</li> <li>• Placas</li> <li>• Monogramas</li> </ul>





Uniforme Pixelado



Chompa Pixelada



Uniforme de parada



Camisa Blanca



Uniforme deportivo Externo



Uniforme Deportivo Interno

Figura 9. Prendas Representativas del Mercado Militar.



Pistolera, Suspenders and cinto

Mochila de campaña

Figura 10. Artículos representativos del Mercado Militar.



Botas y zapatos militares

Parches e insignias militares

Figura 11. Calzado, parches e insignias del Mercado Militar.

Tabla 8. Productos representativos del mercado civil.

PRENDAS	ACCESORIOS Y MALETAS	CALZADO	INSIGNIAS Y BORDADOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ternos Empresariales (Chaqueta y pantalón)</li> <li>• Overoles</li> <li>• Chompas Térmicas</li> <li>• Chompas Impermeables</li> <li>• Calentadores Deportivos</li> <li>• Camisetas</li> <li>• Camisas</li> <li>• Blusas</li> <li>• Chalecos</li> <li>• Ternos para Hospitales</li> <li>• Jean de trabajo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maletas</li> <li>• Mochilas simples</li> <li>• Bolsos</li> <li>• Carteras</li> <li>• Portaternos</li> <li>• Portafolios</li> <li>• Prendas de Alta visibilidad</li> <li>• Equipos de protección personal.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bota caña baja</li> <li>• Bota de trabajo</li> <li>• Bota punta de acero</li> <li>• Botines</li> <li>• Botines dieléctricos</li> <li>• Zapatos deportivos</li> <li>• Zapatos de mujer</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bordados de nombres</li> <li>• Bordados Parches y distintivos institucionales</li> <li>• Banderas y banderines</li> <li>• Placas</li> <li>• Gorras bordadas</li> </ul>



Chompa de alta visibilidad



Overol de trabajo



Camisa Jean



Ternos Ejecutivos



Mandil de Odontología



Mandil de cocinero

Figura 12 Prendas Representativas del Mercado Civil.



Equipos de protección Personal



Maletas y bolsos

Figura 13. Accesorios del Mercado Civil.



Zapatos punta de acero



Zapatos de doctor



Zapatos de cocinero



Zapatos casuales

Figura 14. Calzado del Mercado Civil.



bordados Institucionales

Figura 15. Parches e insignias del Mercado Civil

## CAPÍTULO II

### 2. MARCO TEÓRICO

#### 2.1 Definición de Empresa

Una empresa es un ente cuyo objetivo es el de desarrollar una actividad económica para satisfacer las necesidades del cliente con la máxima eficiencia y efectividad para obtener ganancias económicas.

##### 2.1.2 Características

“Las características generales de las microempresas, pequeñas, medianas y grandes empresas son las siguientes”. (García, 2005, p. 7)

Tabla 9. Características de las Empresas según su tamaño

Microempresa	Pymes	Grandes Empresa
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Su organización es de tipo familiar</li> <li>• Está dirigida y organizada por el propio dueño.</li> <li>• Generalmente su organización es empírica.</li> <li>• Su producción no es automatizada.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los propios dueños dirigen la empresa.</li> <li>• Su administración es empírica.</li> <li>• Utilizan más maquinaria y equipo que las microempresas.</li> <li>• La pequeña tiende a ser mediana y ésta aspira a ser grande; están en proceso de crecimiento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Algunas veces dominan con amplitud el mercado interno, y otras participan también en el internacional.</li> <li>• Cuentan con grandes recursos de capital que les permite marcar el rumbo en tecnología, mecanización y automatización de sus procesos productivos.</li> </ul>

## 2.2 Proceso

"Conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados". (ISO 9000, 2005)

En base a la definición previa se puede concluir que los elementos de un proceso son los que se indica en la Fig. 16.

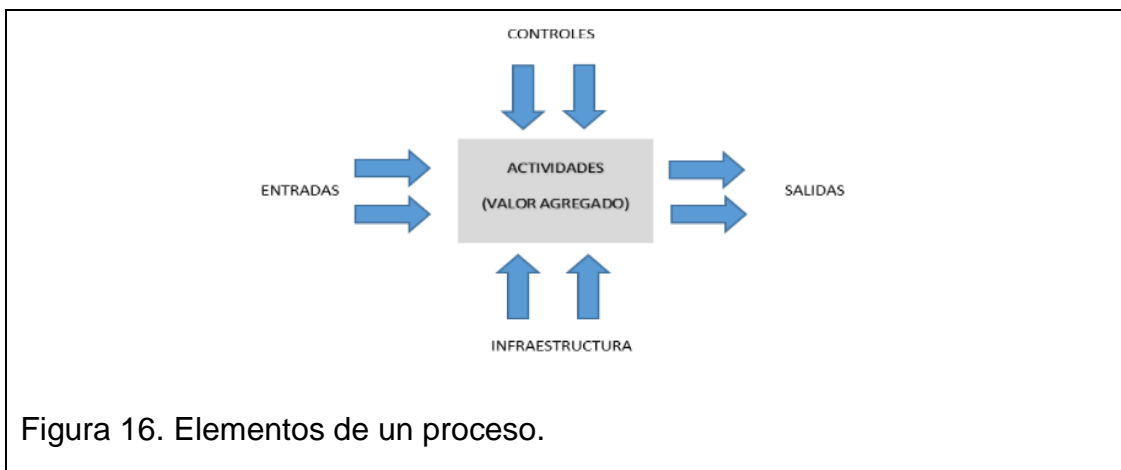


Figura 16. Elementos de un proceso.

### 2.2.1 Cadena de Valor según Porter

“La cadena de valor es un modelo grafico que permite visualizar la actividades de una empresa u organización para generar valor agregado al cliente y a la misma.



Figura 17. Cadena de valor según Porter.

### 2.2.3 Medición de procesos con Indicadores

Los indicadores son información cualitativa o cuantitativa cuyo propósito es establecer parámetros para evaluar el desempeño de una empresa.

“La definición de los indicadores debe incluir disipaciones sobre la unidad de medida, la frecuencia de análisis, la fórmula o ecuación que genera el indicador y la herramienta utilizada para el análisis de los resultados”. (López, 2008, p.23)

En la empresa Lizano Torres se analizan los indicadores de gestión de la producción del año 2015, por consiguiente evalúan los indicadores en las dimensiones de eficacia, eficiencia, calidad y productividad.

Productividad: “Medida de la eficiencia del uso de recursos utilizado en la producción. Es el proceso mediante el cual se establecen los recursos disponibles dando seguimiento al cumplimiento de los objetivos establecidos. Con el propósito de entregar productos de calidad que deriven en la satisfacción de los clientes, su fidelidad y sus referencias positivas”. (Alford y Bangs, 1978, p. 1548)

Eficacia: “grado en que se realizan las actividades planificadas y se alcanzan los resultados planificados”. (ISO 9000, 2005)

Eficiencia: “relación entre el resultado alcanzado y los recursos utilizados”. (ISO 9000, 2005)

Calidad: es el conjunto de características inherentes con el fin de cumplir la satisfacción a l cliente.

Productividad: Es la relación que existe entre el número de piezas realizadas y los recursos utilizados.



Tabla 10. Indicadores de la empresa.

Dimensión	Indicador
Eficacia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Porcentaje de Pedidos erróneos</li> <li>• Porcentaje de tiempo utilizado en transporte.</li> </ul>
Eficiencia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Porcentaje de cumplimiento mensual</li> </ul>
Productividad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Productividad de la mano de obra</li> </ul>

Tabla 11. Fórmulas de los indicadores

$\text{Eficacia} = \frac{\text{pedidos erróneos}}{\text{pedidos totales}} \times 100$	Ecuación 1
$\text{Eficacia} = \frac{\text{tiempo transportes actual}}{\text{tiempo transporte esperado}}$	Ecuación 2
$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Producción Real}}{\text{Producción Esperada}} \times 100$	Ecuación 3
$\text{Productividad} = \frac{\text{Unidades producidas}}{\text{Horas hombre}}$	Ecuación 4

### 2.3 Estudio de tiempos

Las diferentes técnicas y aplicaciones del estudio de tiempos y movimientos es la solución más óptima a los grandes problemas generados en los procesos de manufactura y en la actualidad se considera como una técnica necesaria para el funcionamiento efectivo en la industria, el estudio de tiempos y movimientos son dos temas diferentes y cada uno con su propio conjunto de técnicas y herramientas.

### 2.3.1 Número de observaciones

“El número de ciclos a observarse para determinar un tiempo medio representativo de una operación”, se lleva a cabo mediante algunos procedimientos”, de los cuales se seleccionó para este trabajo el criterio Westinghouse. (García, 2005, p. 204)

El criterio Westinghouse consiste en una tabla que indica el número de observaciones necesarias para el estudio a partir de la duración del ciclo y el volumen de producción anual. Se aplica en procesos en los cuales existen operaciones repetitivas y con mano de obra especializada, por lo que es la mejor opción para la toma de tiempos en la Empresa.

CUANDO EL TIEMPO POR PIEZA O CICLO ES: HORAS	NÚMERO DE CICLOS A ESTUDIAR		
	ACTIVIDAD MÁS DE 10000 POR AÑO	1000 A 10000	MENOS DE 1000
1,000	5	3	2
0,800	6	3	2
0,500	8	4	3
0,300	10	5	4
0,200	12	6	5
0,120	15	8	6
0,080	20	10	8
0,050	25	12	10
0,350	30	15	12
0,020	40	20	15
0,012	50	25	20
0,008	60	30	25
0,005	80	40	30
0,003	100	50	40
0,002	120	60	50
< 0,002	140	80	60

Figura 18. Tabla Westinghouse.

Tomado de: (García, 2005, p. 208)

### 2.3.2 Calificación Objetiva

Son valores previamente establecidos a ser aplicados a los tiempos de ciclo registrados. Existen dos tipos de factores para determinar la calificación objetiva, para este proyecto se utilizará el grado de dificultad cuyos valores se aprecian en la figura 19.

Categoría	Descripción	Notación	Condiciones	%
1	Parte del cuerpo usada	A	Escaso uso de los dedos	0
		B	Muñecas y dedos	1
		C	Codo, muñecas y dedos	2
		D	Brazos, etc.	5
		E	Tronco, etc.	8
		E2	Elevarse sobre piso con las piernas	10
2	Pedales	F	Sin pedales o un pedal con fulcro bajo el pie	0
		G	Pedal o pedales con punto de apoyo fuera del pie	5
3	Uso de ambas manos	H	Las manos se ayudan entre sí, o trabajan alternativamente	0
		H2	Las manos se utilizan simultáneamente haciendo el mismo trabajo en piezas iguales	18
4	Coordinación de ojo y mano	I	Trabajo burdo principalmente al tacto	0
		J	Visión moderada	5
		K	Constante, pero no muy cercana	4
		L	Cuidadosa, bastante cercana	7
		M	Dentro de 0,4 mm	10
5	Requerimientos de manipulación	N	Puede manipularse burdamente	0
		O	Solamente un control burdo	1
		P	Debe controlarse	2
		Q	Debe manejarse cuidadosamente	2
		R	Frágil	5

Figura 19. Factores de la Calificación Objetiva.

Tomado de: (Meyers, 2000, p. 95)

### 2.3.3 Suplementos

Son todos los elementos que se vinculan directamente a las condiciones y características del puesto de trabajo, por lo tanto tienen una variación entre máquinas y actividades. Para este caso se utilizará sistema de suplementos por descanso. Los valores predeterminados se encuentran en la figura 20.

Ejemplo de un sistema de suplementos por descanso en porcentajes de los tiempos básicos					
	H	M		H	M
1. suplementos constantes			E. Calidad de aire (factores climáticos inclusive)		
- suplemento por necesidades personales	5	7	- buena ventilación o aire libre	0	0
- suplementos básicos por fatiga	4	4	- mala ventilación, pero sin emanaciones tóxicas ni nocivas	5	5
total:	9	11	- proximidades de hornos, calderas, etc.	5	15
2. suplementos variables añadidas al suplemento básico por fatiga			F. tensión visual		
A. suplemento por trabajar de pie			- trabajos de cierta precisión	0	0
	2	4	- trabajos de precisión o fatigosos	2	2
B. suplemento postura anormal			- trabajos de gran precisión o muy fatigosos	5	5
- Ligeramente incómoda	0	1	G. Tensión auditiva		
- Incómoda inclinado	2	3	- Sonido continuo	0	0
- Muy incómoda (echado-estrado)	7	7	- Intermitente y fuerte	2	2
C. Levantamiento de pesos y uso de fuerza (levantar, tirar o empujar)			- Intermitente y muy fuerte	3	3
- Peso levantado o fuerza ejercida (en kg)			- Estridente y fuerte	5	5
2,50	0	1	H. Tensión mental		
5,00	1	2	- Proceso bastante complejo	1	1
7,50	2	3	- Proceso complejo o atención muy dividida	4	4
10,00	3	4	- Muy complejo	8	8
12,50	4	6	I. Monotonía mental		
15,00	6	9	- Trabajo algo monótono	0	0
17,50	8	12	- Trabajo bastante monótono	1	1
20,00	10	15	- Trabajo monótono	4	4
22,50	12	18	J. Monotonía física		
25,00	14	—	- Trabajo algo aburrido	0	0
30,00	19	—	- Trabajo aburrido	2	1
40,00	33	—	- Trabajo muy aburrido	5	2
50,00	58	—	D. Intensidad de luz		
D. Intensidad de luz			- Ligeramente por debajo de lo recomendado	0	0
- Ligeramente por debajo de lo recomendado	0	0	- Bastante por debajo	2	2
- Bastante por debajo	2	2	- Absolutamente insuficiente	5	5
- Absolutamente insuficiente	5	5			

Figura 20. Tabla de suplementos por descanso.

Tomado de: (Meyers, 2000, p. 97)

### 2.3.4Tiempo Estándar

“El tiempo estándar es el tiempo requerido por un operador para efectuar una unidad de producto. En él se incluye la valoración del ritmo del trabajo y los suplementos. Posteriormente el tiempo de cada operación permite determinar estándares de duración del proceso total. Estos estándares de tiempo pueden ser utilizados para la planificación de la producción futura”. (García, 2005, p. 240)

Tabla 12. Tabla de fórmulas de aplicación para calcular la producción de la empresa.

Detalle	Formula de aplicación	Ecuación
<b>Prendas día:</b> Cantidad de unidades realizadas en una jornada de trabajo	$Pd = \frac{\text{Operarias} * \text{jornada laboral}}{\text{tiempo de ciclo}}$	(Ecuación 5)
<b>Producción real día:</b> Es las prendas realizadas incluyendo el nivel de reproceso en una jornada de trabajo.	$Prd = \text{prendas día} * \text{reprocesos}$	(Ecuación 6)
<b>Prendas Hora:</b> Cantidad de prendas realizados por cada hora de trabajo.	$Phora = \frac{\text{prendas día}}{9,75hrs}$	(Ecuación 7)

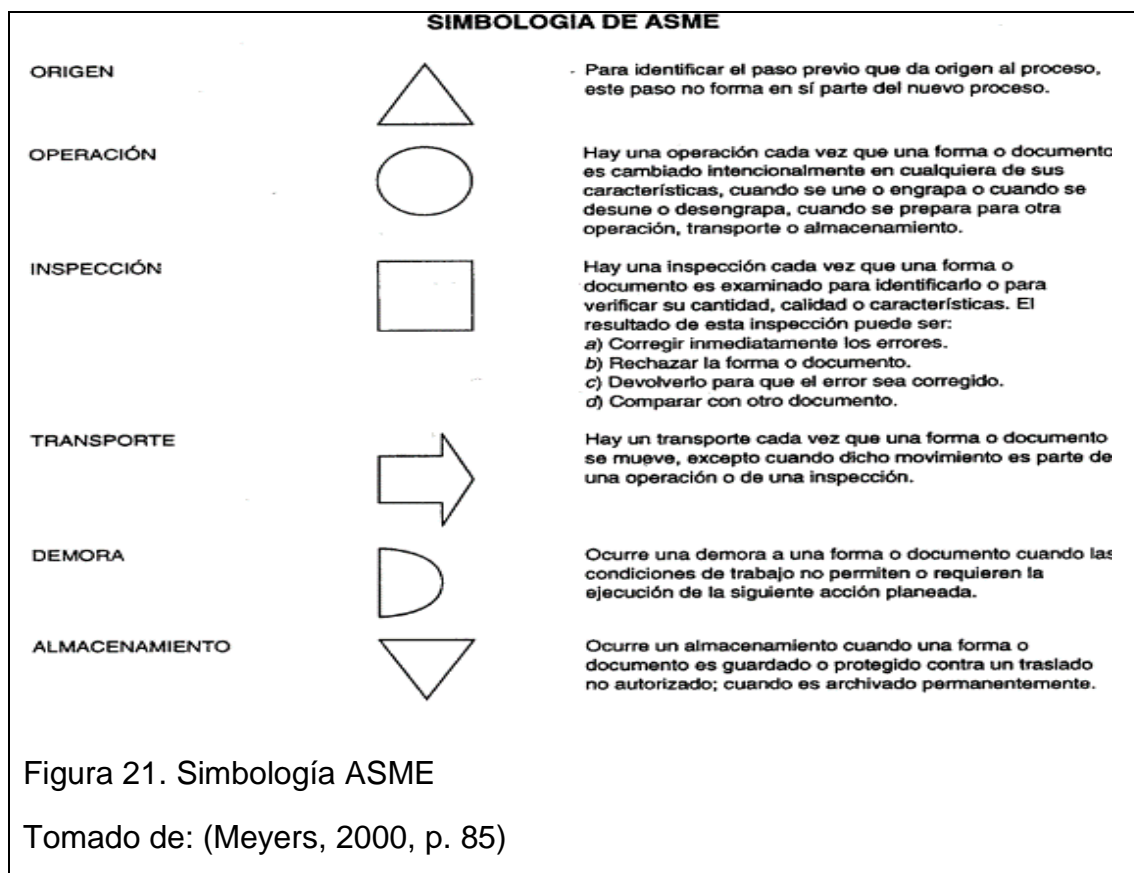
## 2.4 Ingeniería de Métodos

El proceso de diseño para la solución de problemas depende del analista, el método de utilización se relaciona con el objetivo a estudiar, la factibilidad al momento de la realización y las y las herramientas y equipos disponibles, el objetivo de analizar el estudio de tiempos es el incremento de la eficacia, eficiencia y productividad en el mejoramiento del rendimiento productivo.

### 2.4.1 Diagrama de flujo de trabajo o recorrido

“Representación Gráfica de la distribución de un proceso, que muestran la localización de todas las actividades que aparecen en el diagrama de flujo del proceso y las trayectorias de viaje del trabajo”. (Palacios, 2009, p. 264)

Para este diagrama se utiliza la simbología ASME



**2.4.2 Diagrama de operaciones**

El diagrama de operaciones tiene un ciclo por cada operación requerida para fabricar cada uno de los componentes, para armar el ensamble final y para empaacar el producto terminado. Están incluidos todos los pasos de la producción, todas las tareas y todos los componentes. Los diagramas de operación muestran la introducción de las materias primas en la parte superior del diagrama, sobre una línea horizontal. El número de componentes determinará el tamaño y la complejidad del diagrama de operaciones. Debajo de la línea de materias se dibujará una línea vertical conectando los círculos (un paso en la fabricación de dicha materia prima en la fabricación de dichos componentes determinados). (Meyers, 2000, p. 53)

**2.4.3 Cursograma analítico**

El Cursograma analítico permite visualizar mediante un gráfico las actividades que generan valor y las que no generan valor, además de ver si existe demoras controles, transporte. Con el objetivo de cuantificar estas actividades y en lo posible mejorarlas.

ORD	Proceso	ACTIVIDADES	CALIFICACIÓN DE VALOR AGREGADO						
			Valor agregado		Sin valor agregado				
Nº		Descripción	VACI	VAO	D	○	⇔	□	▽
#		Pasos secuenciales			Demora	Preparación	Transporte	Control	Atrasamiento

Figura 22: Formato del Cursograma analítico.

## 2.5 Balanceo de línea.

Igualar la carga de trabajo entre personas, celdas y departamentos. Permite identificar en qué lugar del proceso se encuentra el cuello de botella así como también establece la velocidad de trabajo en la línea de ensamble con el objetivo de optimizar recursos y reducir los costos de producción.

## 2.6 Seguridad Industrial y Salud ocupacional SST

Se define como “La ciencia y técnica multidisciplinaria que se ocupa de la valoración de las condiciones de trabajo y la prevención de riesgos ocupacionales, en favor del bienestar físico, mental y social de los trabajadores, potenciando el crecimiento económico y la productividad”. (Ministerio de Trabajo y Empleo, 2008, pág. 2)

### 2.6.1 Riesgos laborales

“Posibilidad de que un trabajador sufra un determinado daño derivado del trabajo. Para calificar el riesgo desde el punto de vista de su gravedad se valorarán conjuntamente la probabilidad de que se produzca el daño y la severidad del mismo”. (Carmen de Salas, 2006, p. 12)

**Riesgo Físico:** Son aquellos originados por el ruido, vibración, temperatura, electricidad, fuego, radiaciones, explosión, etc.

**Riego Mecánico:** Son aquellos que se producen por máquinas y herramientas, trabajos en alturas, espacios reducidos, desorden, suciedad, instalaciones etc.

**Riesgo Químico:** Originados por la presencia de polvos minerales, vegetales, humos y polvos metálicos, nieblas, gases, vapores, y líquidos utilizados en los procesos laborales. (MRL, 2013)



**Riesgo Biológico:** En aquellos trabajos en que se manipulen microorganismos o sustancias de origen animal o vegetal susceptibles de transmitir enfermedades contagiosas, se aplicarán medidas de higiene personal y desinfección de los puestos de trabajo, dotándose al personal de los medios de protección necesarios. Se efectuarán reconocimientos médicos específicos de forma periódica. En su caso, se utilizará la vacunación preventiva.

**Riesgo Ergonómico:** Se originan por el diseño inadecuado del puesto de trabajo y por otro lado el diseño inadecuado de máquinas y herramientas, además de movimientos repetitivos, posturas inadecuadas, y sobre esfuerzos físicos.

**Riesgo Psicosocial:** Son los que tienen relación con la organización y control del proceso y se originan por el malestar laboral, exceso de carga de trabajo, estrés laboral, acoso laboral, monotonía, etc.

## 2.7 Simulación

### Definición

La simulación es un eficaz instrumento para el análisis y diseños de sistemas; permite la construcción de modelos que son una representación exacta del mundo real". (Miriam E Álvarez, pág. 4)

### Áreas de Aplicación

"La simulación se aplica en varias etapas, por ejemplo: en la etapa de diseño para ayudar con el mejoramiento de un proceso o diseño, o a su vez a un sistema ya existente para explorar algunas modificaciones. Es recomendable la aplicación de la simulación a sistemas ya existentes cuando existe algún problema de operación o bien cuando se requiere llevar a cabo una mejora en el comportamiento". (Miriam E Álvarez, p. 5)

Y en la actualidad los campos de aplicación son:

- Manufactura
  - Plantas industriales
  - Sistemas públicos, o de transporte
  - En la Construcción
  - Educación
- (Tarifa E, 2012, p. 2)

## **Ventajas**

Las ventajas de la simulación son:

- Permite: Adquirir una rápida experiencia a muy bajo costo y sin riesgos. No se compromete la confiabilidad del sistema en los ensayos (las aglomeraciones, las largas demoras son simuladas y no reales). - Identificar en un sistema complejo aquellas áreas con problema ("cuellos de botella")
- Se repite el proceso durante varios períodos y cada ejecutivo observa los resultados de sus decisiones. Se analizan errores, se comparan estrategias hallando ventajas y desventajas de cada una.
- No tiene límite en cuanto a complejidad.
- Puede ser aplicada para diseño de sistemas nuevos en los cuales se quieren comparar alternativas muy diversas surgidas de utilización de diferentes tecnologías.
- Puede utilizarse, durante la vida de un sistema, para probar modificaciones antes que estas se implementen (si es que los resultados de la simulación aconsejan su uso). (FIUBA,P. 15)

## CAPÍTULO III

### 3. SITUACIÓN ACTUAL DEL PROCESO PRODUCTIVO

#### 3.1 Estudio Preliminar

Este estudio se realizó específicamente en la línea de producción ropa civil, para la chaqueta de vestir tipo sastre; producto de alta demanda en los últimos dos años y el primer semestre del año en curso. En la tabla 13 se detalla la cantidad de pedido, el plazo de entrega y el código del proceso.

Tabla 13. Demanda de la chaqueta de vestir tipo sastre.

Año de Adjudicación	Proceso	Pedido de Chaquetas	Plazo de entrega (Días laborales)
2013	SIE-MDMQ-AG-36-2013	1586	125
2013	SIE-MC-UATH-13-03	500	60
2013	86-2013	1588	125
2014	SIE-ESMIL-001-2014	404	60
2014	2014-037-ESMIL-AJ	400	30
2014	2014-083-2013	1238	120
2014	SIE-ASP-2014	1152	90
2014	SIE-ESMIL-002-2014	612	60
2014	SIE-SFS-086-2014-AJ	200	30
2015	SIE-EFS-022-2015	1077	120
2015	SIE-MDMQ-AG-74-2015	600	60
2015	SIE-CZEZ3-048-2014	1416	120
2015	SIE-ESMA-2015	164	30

En la tabla anterior se encuentran los procesos ejecutados en la empresa , los de color amarillo son los que se cumplieron satisfactoriamente, los de color anaranjado se cumplieron con ayuda de maquiladores y los de rojo no se cumplieron pagando una multa por los días de retraso.

## **3.2 Gestión por procesos**

### **Cadena de valor según Porter**

La cadena de valor según Porter de la Empresa, permite una visualización global de la estructura de procesos y su relación con el fin de establecer una gestión basada en procesos.

- **Procesos Estratégicos**

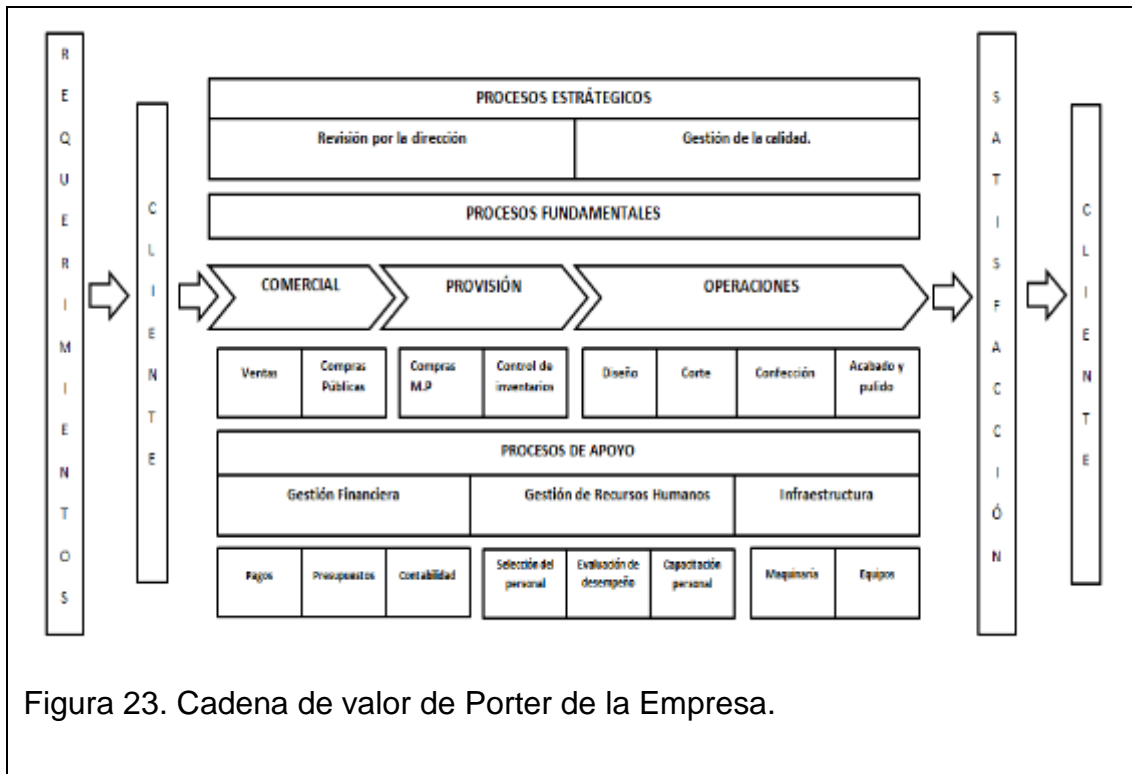
En la empresa los procesos estratégicos se basan en la buena toma de decisiones sobre planificación, estrategias y mejoras dentro de la empresa con el fin de fortalecer el giro del negocio y mejorar la perspectiva del cliente, a su vez proporciona los límites de los otros procesos.

- **Procesos Fundamentales**

Los procesos fundamentales de la empresa esta orientados directamente con la satisfacción del cliente por esta razón el proceso comercial, Proceso de provisión y el proceso de operaciones son los que se encuentra dentro de los procesos fundamentales.

- **Procesos de Apoyo**

Los procesos de apoyo en la empresa complementan a los demás procesos siendo el soporte de los mismos, en la actualidad existe tres procesos de apoyo. El objetivo a corto plazo es incorporar la gestión de mantenimiento que por el momento es externa; sin embargo; con un análisis previo se concluyó la necesidad de incluirla como gestión interna.



### 3.3 Proceso Productivo

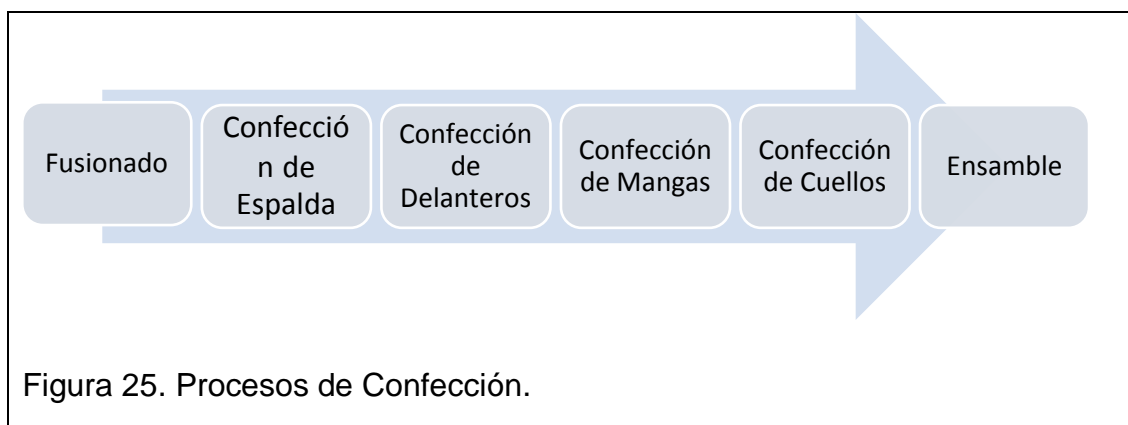
Se inició con el estudio preliminar del proceso productivo, identificando las operaciones que se realizan al momento del desarrollo del producto, con el fin de visualizar las actividades que se desarrollan para elaborar la chaqueta de vestir tipo sastre.



Figura 24. Imagen de la chaqueta de vestir tipo sastre.

### 3.4 Levantamiento de los procesos

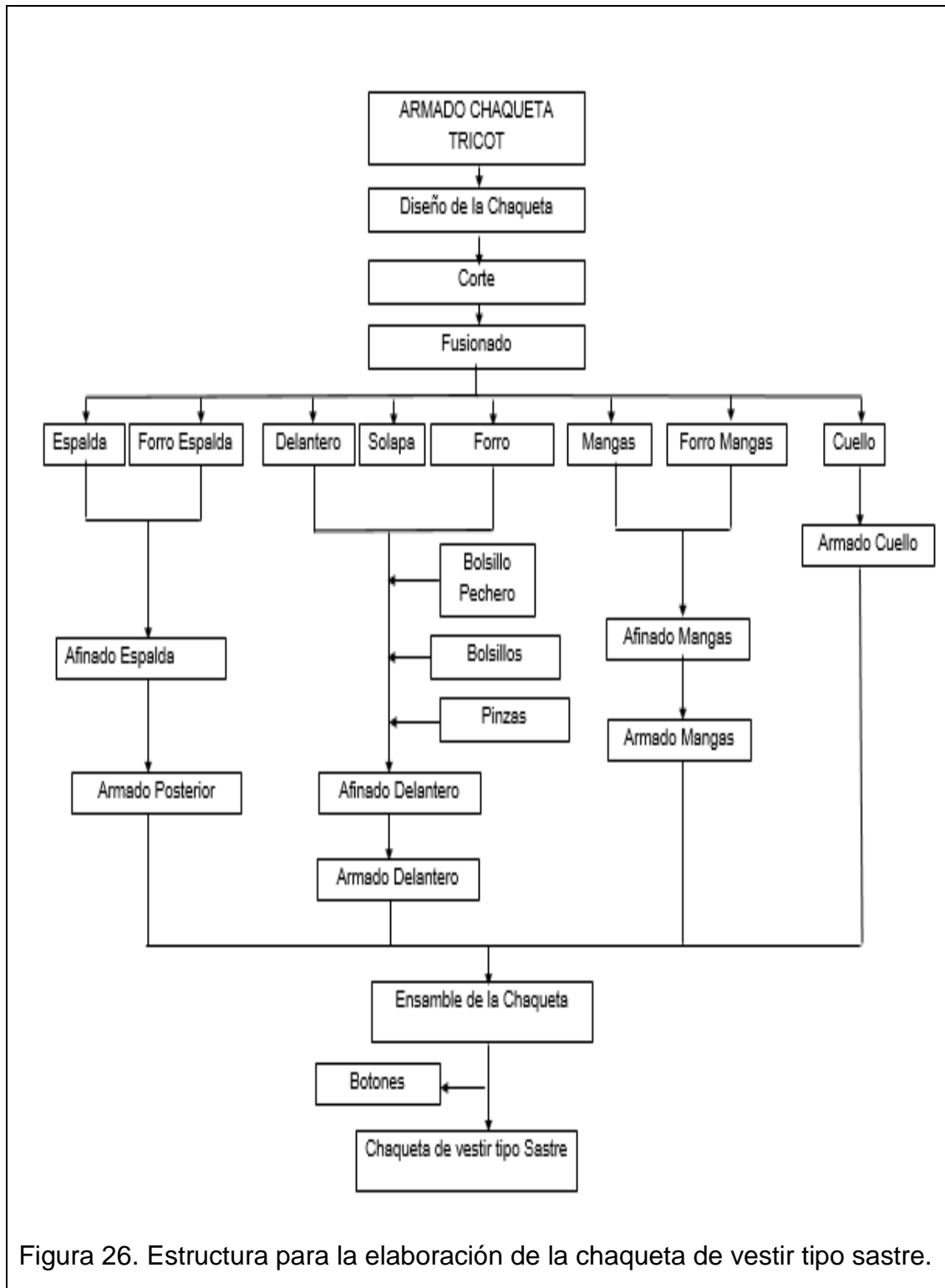
Se procede a levantar la información de los procesos fundamentales de la empresa, dentro del proceso de operaciones, los cuales son; diseño, corte, confección y acabado y pulido. Dentro del proceso de confección se ejecutan los subprocesos de la figura 25.



Para este trabajo se toma el proceso de corte, diseño y fusionado como pre-ensable para la elaboración de la chaqueta de vestir tipo sastre, el objetivo de realizar esta separación es basar el estudio en la parte de confección .

#### 3.3.1 Estructura de la chaqueta de vestir tipo sastre

A continuación se describe de una manera global el proceso de la chaqueta de vestir tipo sastre y se detalla las piezas que la conforman.



En la siguiente figura se muestra las piezas de una chaqueta de vestir tipo sastre.

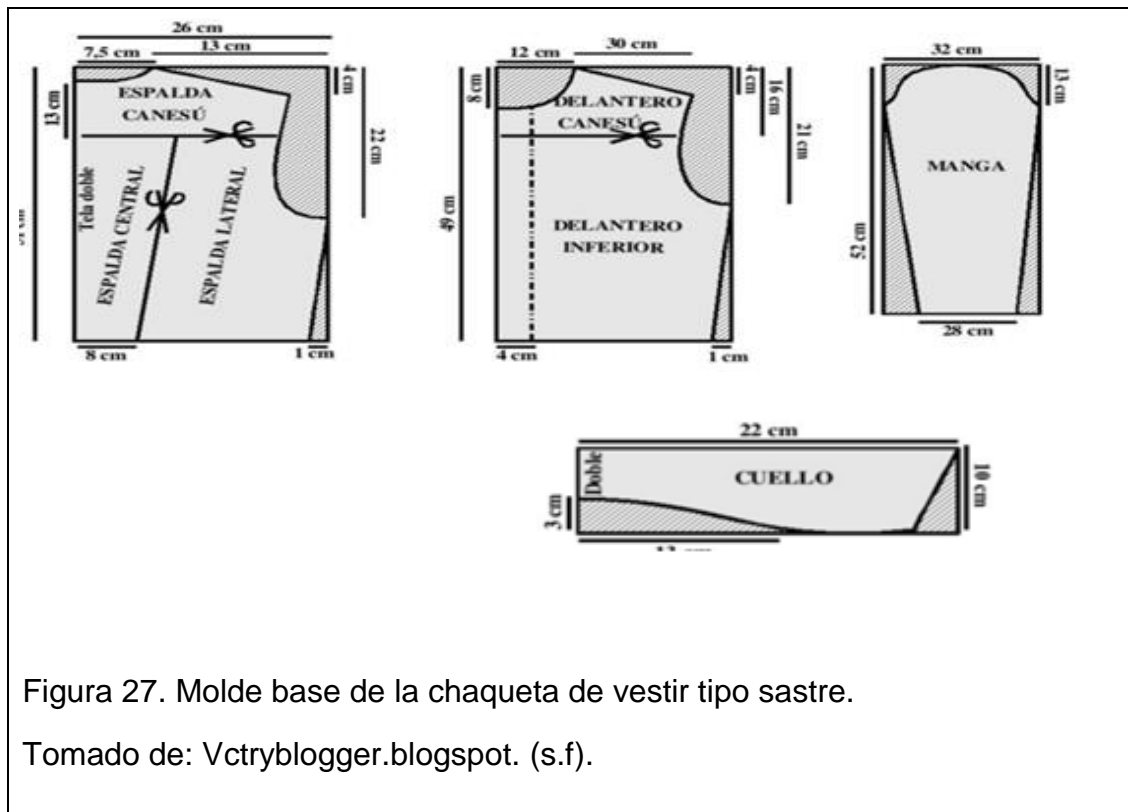


Figura 27. Molde base de la chaqueta de vestir tipo sastre.

Tomado de: Vctryblogger.blogspot. (s.f).

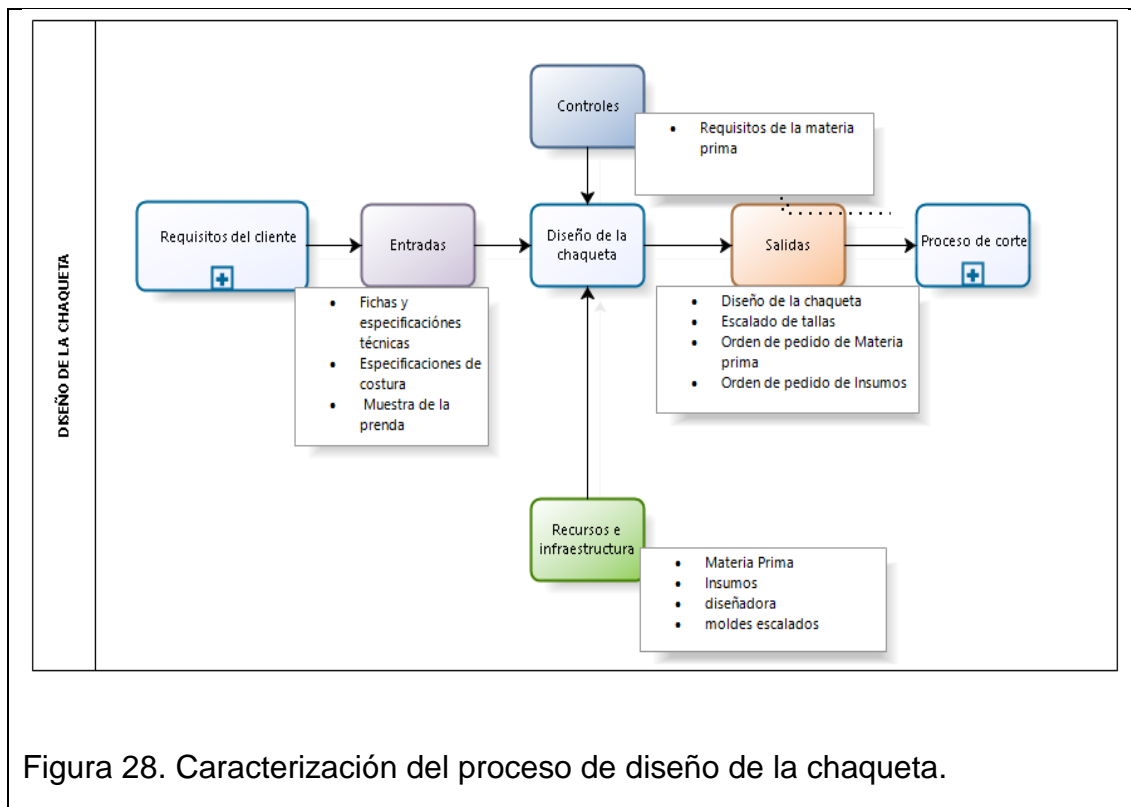
### 3.5 Proceso de fabricación de la chaqueta de vestir tipo sastre

Para el estudio del proceso productivo es importante detallar la secuencia de las actividades dentro de cada proceso. A continuación se muestra los diagramas de flujo del proceso.

#### 3.5.1 Diseño de la chaqueta de vestir tipo sastre

A partir de la adjudicación del contrato, el jefe del departamento de compras entrega los pliegos con los requerimientos del cliente a la diseñadora, Una vez analizadas las especificaciones técnicas y de costura se procede al diseño de la chaqueta. A continuación se muestra el diagrama de flujo del proceso de diseño.





### 3.5.2 Proceso de Corte de la chaqueta de vestir tipo sastre

El proceso de corte inicia una vez que el molde base se encuentre escalado por tallas y de acuerdo a la orden de pedido que se encuentre listo, el número de tendidos de tela, en la empresa fabricaciones institucionales Lizano Torres el máximo número de tendidos por mesa es de 75 pares, lo que da un resultado de 150 chaquetas por corte de manera industrial es decir en bloques. A continuación se muestra el diagrama de flujo del proceso de corte.

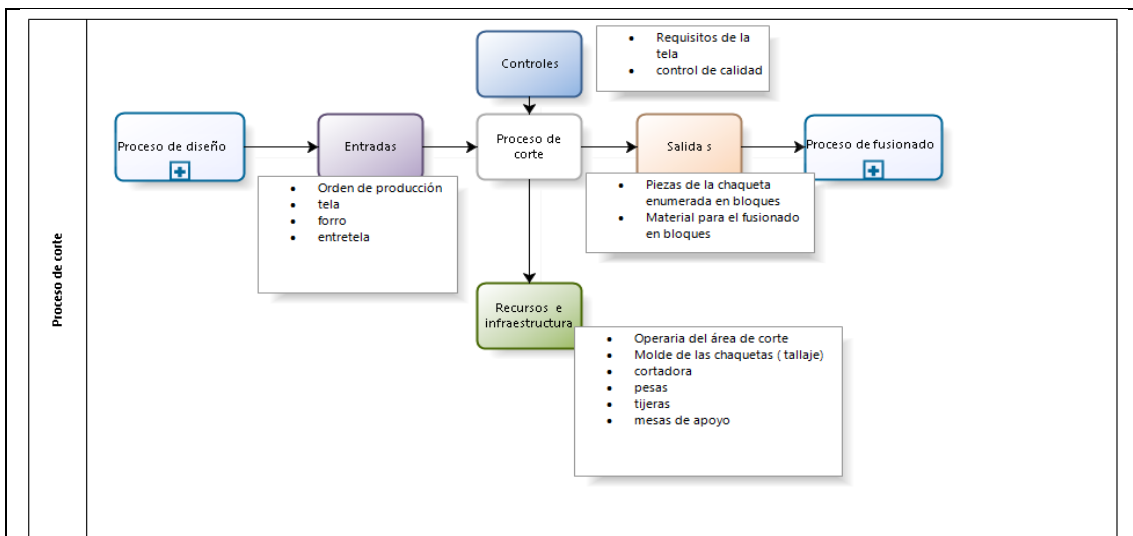


Figura 29. Caracterización del proceso de corte de la chaqueta.

### 3.5.3 Proceso de fusiónado de la chaqueta de vestir tipo sastre

El proceso de fusiónado arranca desde el transporte de las piezas enumeradas por bloques hasta el área de fusiónado en donde, se fusionan delanteros, espaldas, cuellos y mangas.

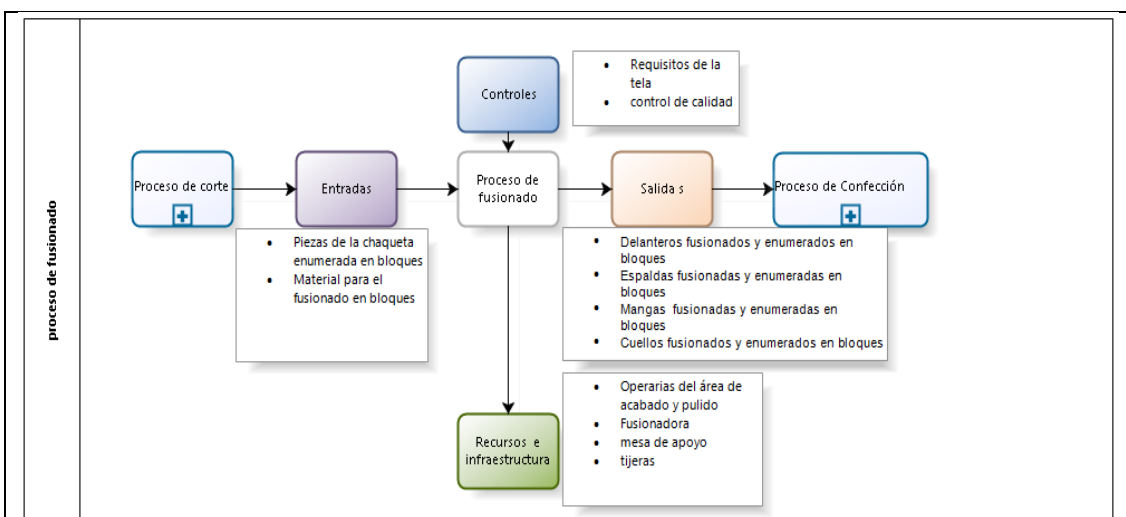
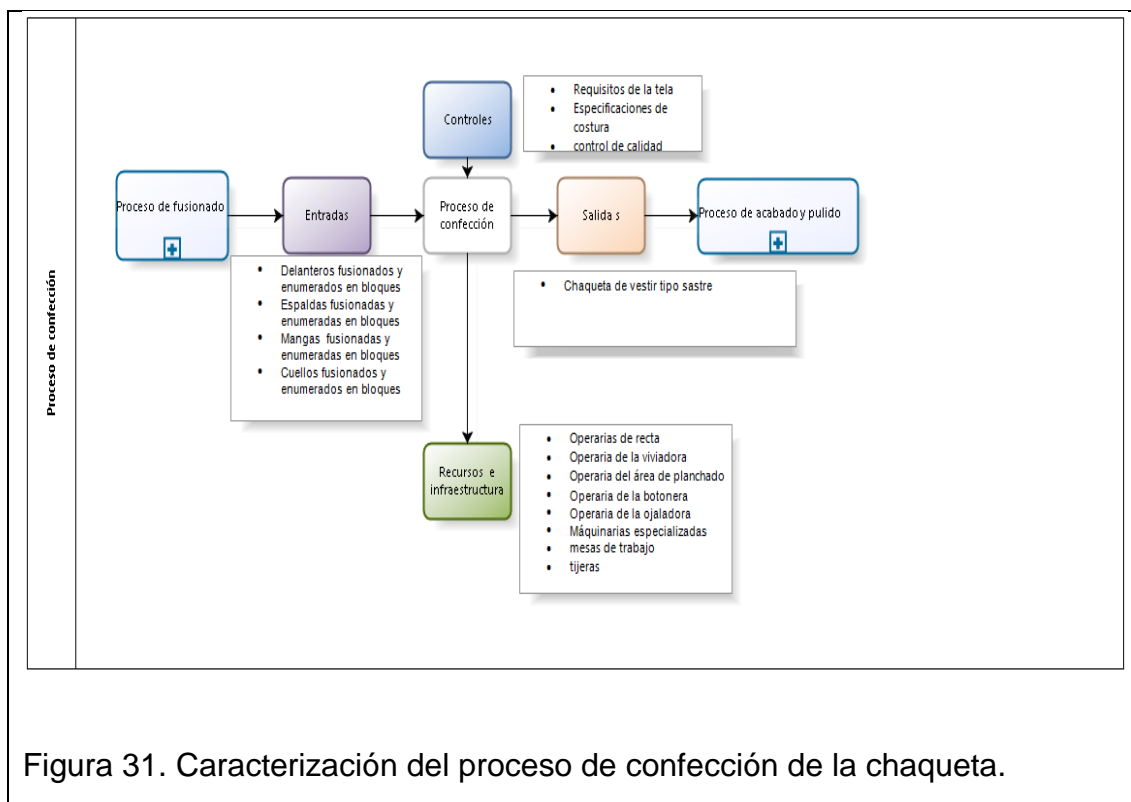


Figura 30. Caracterización del proceso de fusiónado de la chaqueta.

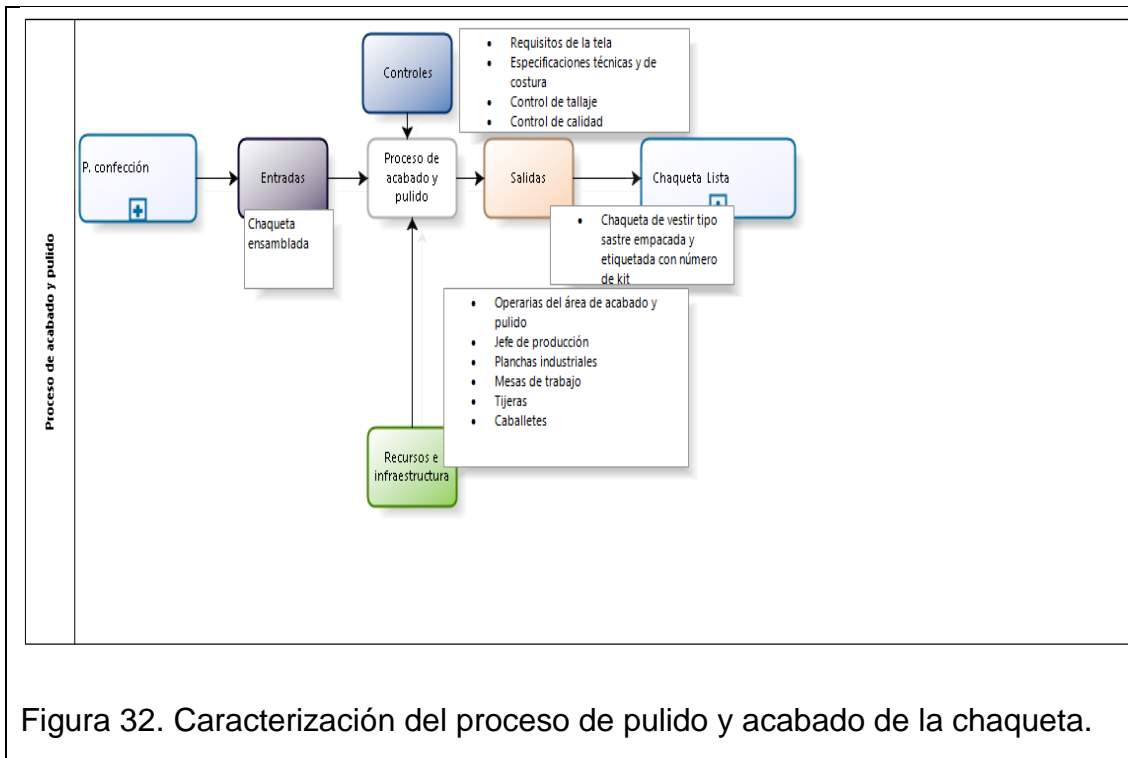
### 3.5.4 Proceso de confección de la chaqueta de vestir tipo sastre

Se transporta las piezas fusionadas del área de corte hasta el área de confección, se distribuye el trabajo individualmente entre las operarias. En las operaciones más complejas o que requieren mayor tiempo, se trabaja con 2 o 4 operarios por operación, para que el flujo de la materia prima sea continuo. Es importante detallar que a cada operaria en determinada operación se entrega bloques de 50 o 100 unidades.



### 3.5.4 Proceso de planchado y pulido de la chaqueta de vestir tipo sastre

Se concluye el proceso de fabricación de la chaqueta de vestir tipo sastre con el pulido de la chaqueta que consiste en retirar los hilos sobrantes y empaquetar de acuerdo a los requerimientos del cliente.



Los diagramas de procesos que se adjuntan en el véase en **ANEXO 2** indican las operaciones ejecutadas para la elaboración de la chaqueta de cada uno de los procesos.

A continuación se muestra las imágenes de los procesos para la elaboración de la chaqueta de vestir tipo sastre.

Tabla 14. Imágenes del proceso productivo para la elaboración de la chaqueta de vestir tipo sastre.

Armado delanteros	Armado Espaldas
	
Armado cuello	Armado mangas
	
Afinado de mangas	Afinado de delanteros
	

Embolsado de la chaqueta	Emboldado de mangas
	
Ensamble de la chaqueta	Planchado de la chaqueta
	

### 3.6 Distribución de la planta

La distribución actual de la planta es lineal; es decir una máquina tras otra con el fin de que el flujo de la prenda sea continuo. La planta cuenta con 35 operarios. La distribución actual no es la adecuada, como se puede observar en la figura 33 la acumulación de unidades en cada lugar de trabajo es considerable. Las mesas de trabajo impiden la circulación continua y en reiteradas ocasiones han provocado lesiones leves a las operarias. La linealidad en este caso no es la mejor opción debido a que aumenta el transporte entre cada puesto de trabajo incrementando el tiempo de ciclo. Cada operaria se levanta a coger y dejar las prendas.





Figura 33. Imagen de la distribución Actual de la Empresa

A continuación se puede observar el Layout actual de la Empresa.

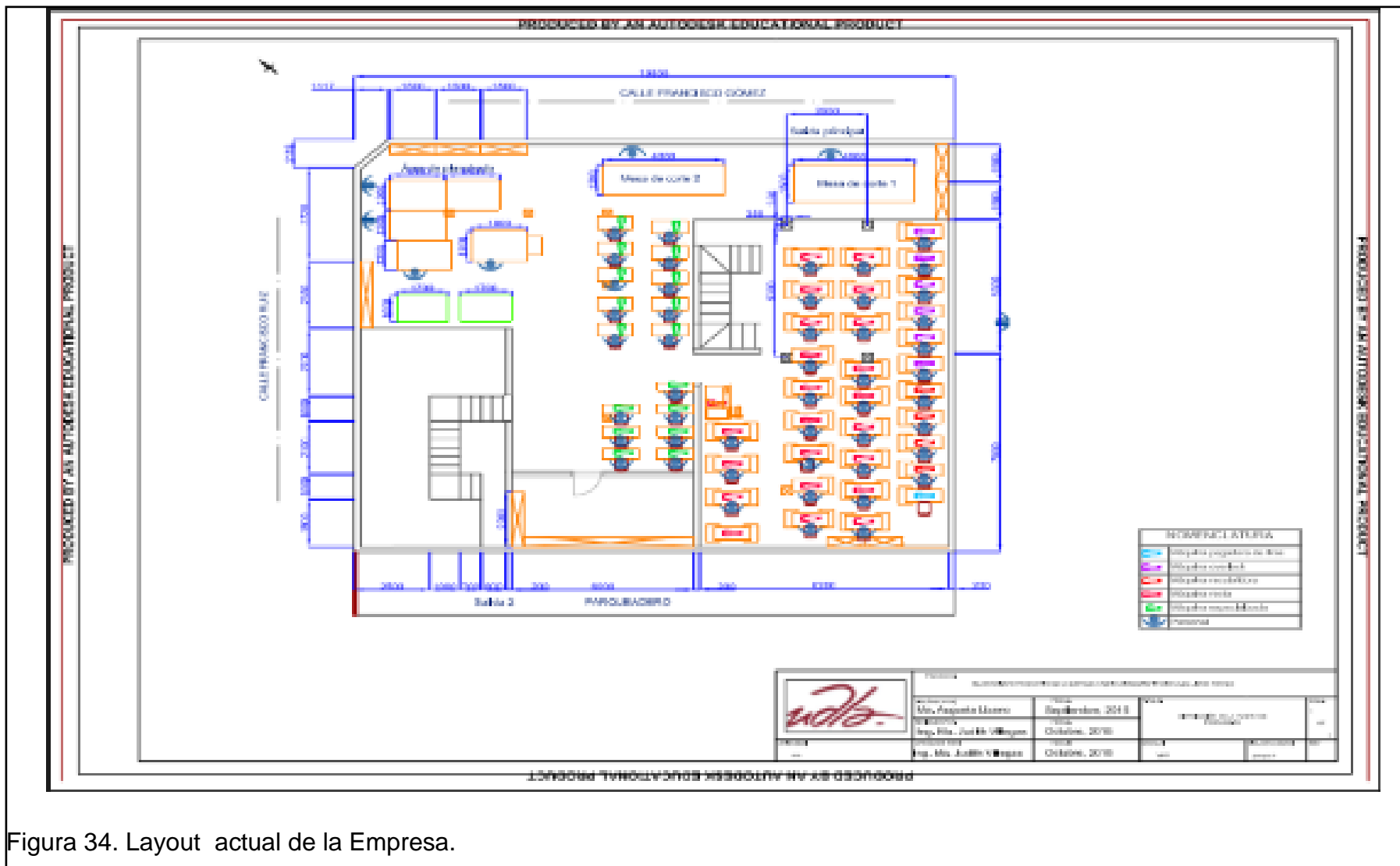


Figura 34. Layout actual de la Empresa.



### 3.6.1 Maquinaria y Equipos

Actualmente la empresa trabaja con 228 máquinas disponibles, la maquinaria es moderna y cuenta con tecnología de punta ya que incluye sistema de generación de vapor, sistema electrónico, sistema de aire comprimido y sistema informático. Se adjunta el informe del peritaje que se realizó en el año para cuantificar la capacidad instalada. Véase en **ANEXO 3**.

Para la línea de producción “ropa de vestir” se utiliza la siguiente maquinaria:

Tabla 15. Listado de la maquinaria utilizada en el proceso de confección.

Se puede observar la maquinaria utilizada. Véase en ANEXO 4

LISTADO DE MAQUINARIA						
FABRICACIONES INSTITUCIONALES LIZANO TORRES						
LÍNEA	CANTIDAD	MÁQUINA	MARCA	MODELO	ESTADO	OBSERVACIONES
ROPA TRICOT CHAQUETA	1	Cortadora	Lastman	625-ULTRONIC	5	Próximo cambio de cuchillas en octubre del 2015
	2	Fusionadora	Hashima	450MS	5	NUEVA
	1	Recta de 1 aguja automática	Juky	MT-7823	5	Último mantenimiento junio 2015
	15	Recta de 1 aguja	Juky	DDL-5550-6	5	Último mantenimiento junio 2015
	1	Viviadora electrónica	AMG	AM2095	5	Último mantenimiento junio 2015
	10	Planchas industriales	Singer	ES-300	5	Próximo mantenimiento diciembre 2015.
	1	Botonera	Juky	MJ3372	4	Código Agujas: TQX1 (Comprar bajo Muestra).
	1	Ojaladora de lágrima	Reece	182	5	Código Agujas: AGUJAS DBXK5 (Comprar bajo Muestra).

### **3.6.2 Infraestructura**

La empresa cuenta con instalaciones apropiadas para la elaboración de los productos que fabrica. La extensión comprende 420 m<sup>2</sup> en su planta principal, distribuida en cuatro pisos; en el subsuelo se encuentra la planta de producción, el primer piso es la bodega de despachos, en el segundo piso las bodegas de materia prima y producto terminado y en cuarto piso las oficinas.

### **3.6.3 Jornada de trabajo**

La Empresa trabaja de lunes a viernes en un horario de 8h00 a 16h30 con un descanso de media hora para el almuerzo que se realiza de 12h30 a 13h00. Dependiendo de la demanda de trabajo y plazos de entrega, se trabaja en horario extendido de 7.00 a 19h00 con un refrigerio en la mañana de 10h00 a 10h10, la media hora de almuerzo de 12h30 a 13h00 y por la tarde un refrigerio de 16h00 a 16h10.

### **3.6.4 Salud y seguridad industrial**

Para el análisis de la situación actual se realizó la matriz de riesgos tomando en cuenta disposiciones del decreto ejecutivo 2393: “Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y seguridad del medio ambiente de trabajo” y aplicando la resolución C.D.333. La matriz fue elaborada mediante el análisis de puestos de trabajo. Véase en **ANEXO 5**.

## **3.7 Estudio de tiempo Actual**

### **3.7.1 Medición del trabajo**

Para el estudio de tiempos en la línea de producción Ropa civil, de la prenda chaqueta de vestir tipo sastre se realizó el levantamiento de la información, se utilizó un cronómetro electrónico, un tablero, y un formato técnico. Con el fin de recopilar la información necesaria para el registro de datos; Se utilizó este método por su alta confiabilidad y su fácil aplicación. El formato utilizado se puede observar. Véase en **ANEXO 6**.

### 3.7.2 Número de Observaciones

En una reunión preliminar al estudio de tiempos y con la información recopilada hasta ese momento se llegó a la conclusión que para este caso en particular se debe utilizar el criterio Westinghouse para determinar el número de observaciones.

En inicio se tiene como dato el tiempo de ciclo aproximando y el número total de operaciones, Por lo tanto el tiempo promedio de ciclo es  $176.3 / 66 = 2,67$  min, esto equivale a 0,044 horas y el volumen de producción es de menos de 1000 prendas anuales. El número de observaciones para este estudio es de 10.

Debido a la ausencia de datos históricos en la empresa que permita intuir las características y comportamiento del proceso, fue necesario realizar una muestra piloto para determinar la variabilidad en cada puesto de trabajo.

Para la prueba piloto se realizó un muestreo aleatorio simple sin repetición con el fin de determinar los días y los horarios en los que se debería tomar los tiempos.

Según el horario de trabajo de lunes a viernes en un turno de 8 horas con un descanso de 30 minutos para el almuerzo, se fabricaron pelotas que contienen los 5 días laborales, como se aprecia en la figura 36.

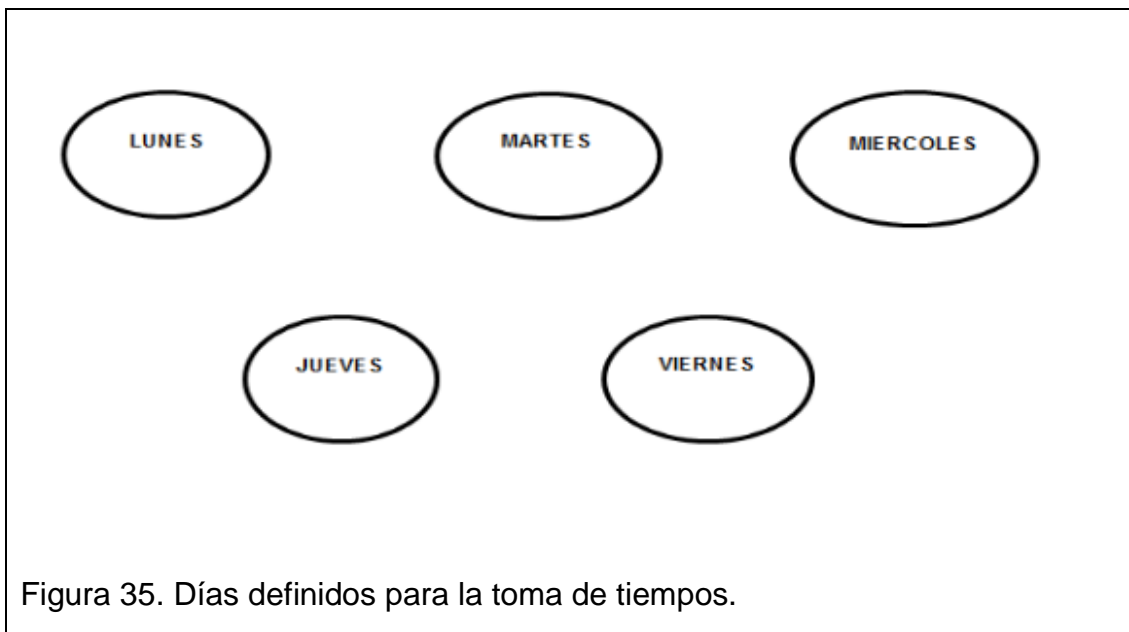


Figura 35. Días definidos para la toma de tiempos.

Y los horarios que se aprecian en la figura 36:

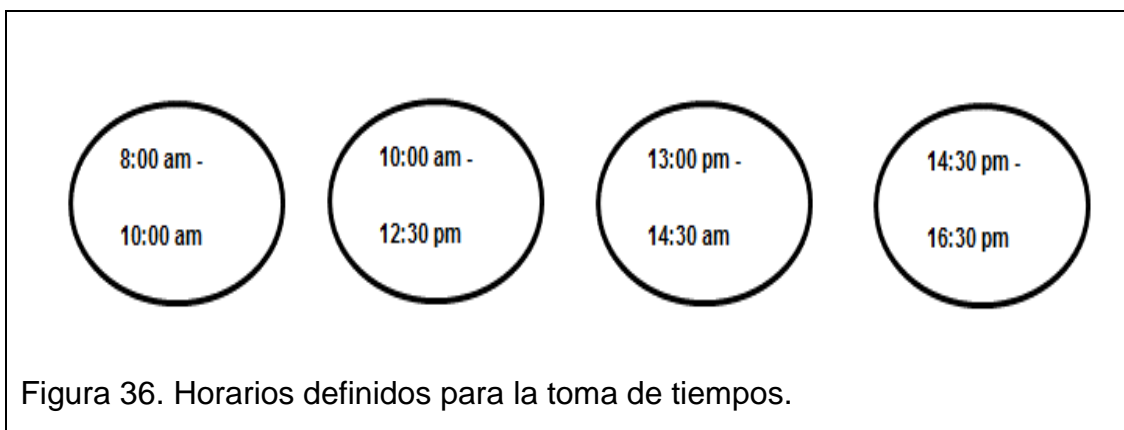


Figura 36. Horarios definidos para la toma de tiempos.

Una vez que están definidos los días y los horarios se insertó en una bolsa para sortéalos y de esta forma determinar los días y el horario para la toma de tiempos, esta aleatoriedad se puede realizar ya que el ritmo de la planta no es continuo, los horarios seleccionados quedaron como se aprecia en la tabla 17:

Tabla 16. Horarios de muestreo.

	Día	Horario
1	Miércoles	14:30 pm -16:30 pm
2	Martes	8:00 am - 10:00 am
3	Lunes	10:00 am - 12:30 pm
4	Viernes	13:00 pm -14:30 pm
5	Jueves	8:00 am - 10:00 am

### 3.7.3 Nomenclatura del formato

Conjuntamente con la supervisora de planta, se inició detallando y enumerando las operaciones que intervienen en el proceso, según los procesos: diseño, corte, fusionado, confección, acabado y pulido. Por último, se determinó el tipo de maquinaria utilizada en cada operación.

### 3.8 Estudios de tiempos y movimientos.

Una vez que se determinó los procesos para la elaboración de la chaqueta de vestir tipo sastre y fijar los horarios, se procedió a cronometrar y registrar los tiempos del proceso productivo.

El primer paso que se realizó fue enumerar las actividades y determinar la secuencia del proceso y la maquinaria utilizada, con el fin de determinar la capacidad instalada actual de la empresa para la elaboración de la chaqueta de vestir tipo sastre.

El cronometraje de tiempos se realizó a todas las personas involucradas en cada una de las actividades de los procesos mencionados en la figura 28, luego se procedió a sacar un promedio para que los datos obtenidos sean reales. Adicional a esto la obtención de tiempos se realizó en el horario establecido en las figuras 35 y 36.

En la toma de tiempos, no se permitió ningún tipo de interrupciones, y se constató que los movimientos del trabajador que fueran mínimos, y en el caso de presentarse estos percances se procedió a realizar una nueva toma de tiempos. La distancia entre el operario y el analista permitió fácilmente medir y observar el tiempo empleado para realizar cada operación para la elaboración de la chaqueta de vestir tipo sastre. El detalle de los tiempo estándar del proceso de pre-ensamble y ensamble se encuentran detallados en las tablas 17 y 18.

Tabla 17. Levantamiento y Análisis del pre- ensamble



**LEVANTAMIENTO Y ANÁLISIS DE PROCESOS  
FABRICACIONES INSTITUCIONALES LIZANO TORRES**

<b>PROCESO</b>	CHAQUETA DE VESTIR TIPO TRICOT	8 de mayo 2016
<b>FECHA</b>	8 DE MAYO DEL 2015	FILT-CTRICOT-2015

60

No.	Proceso	Actividades	SUPLEMENTOS VARIABLES	TIEMPO ESTANDAR EN SEGUNDOS	TIEMPO ESTANDAR POR PROCESOS
1	DISEÑO	Trazar molde	0,07	122	122
2		Tiempo de retirar el material + transporte	0,07	48	48
3	CORTE	Recepción e inspección de la Materia Prima	0,06	138	905
4		Tender tela	0,09	182	
5		Colocar molde	0,11	23	
6		Cortar piezas chaqueta en bloques	0,14	363	
7		Enumerar bloques	0,07	199	
8		Tiempo de retirar el material + transporte	0,07	77	77
					<b>TIEMPO DE CICLO</b>
					1152

Tabla 18. Levantamiento y Análisis del ensamble



**LEVANTAMIENTO Y ANÁLISIS DE PROCESOS  
FABRICACIONES INSTITUCIONALES LIZANO TORRES**

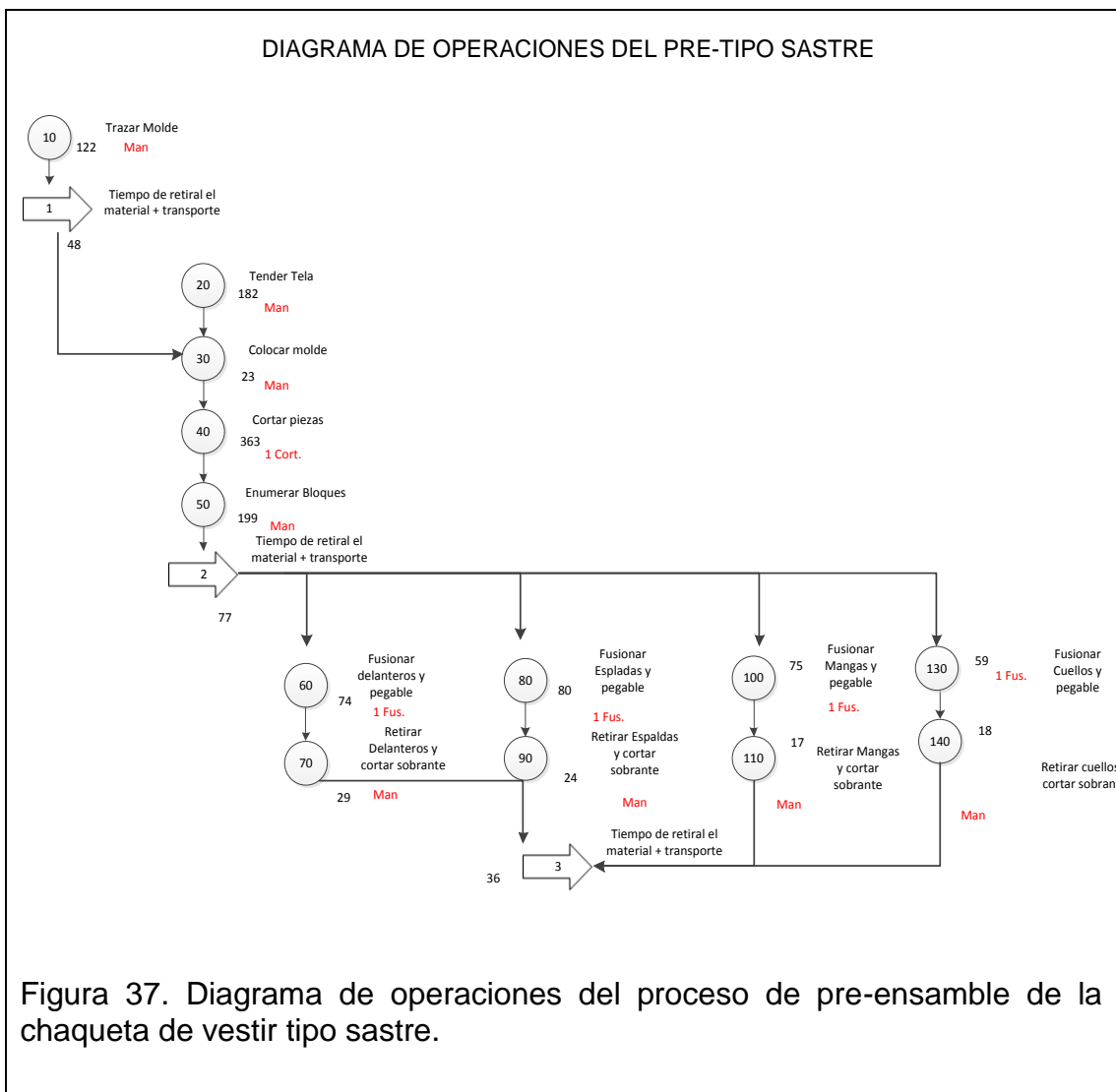
<b>PROCESO</b>	CHAQUETA DE VESTIR TIPO TRICOT	8 de mayo 2016
<b>FECHA</b>	8 DE MAYO DEL 2015	FILT-CTRICOT-2015

60

No.	Proceso	Actividades	TIEMPO ESTANDAR EN SEGUNDOS
18	ESPALDA	Unir bretel a espalda X2	14
19		Abrir costuras espalda	130
20		Unir espalda y forro	43
21		Abrir costuras espalda y forro	98
22		Afinar espalda	49
23		Afinar forro	138
24		Planchar espalda y forro	89
25		Acentar espalda y forro	160
26		Coser abertura en espalda	327
27		Armar espalda y pegar etiqueta talla	500
28		Tiempo de retirar el material + transporte	21
29	DELANTEROS	Señalar ribete	75
30		Ribetear Frente X2 3cm	28
31		Picar ribetes X2	250
32		Unir Solapa al forro	98
33		Recortar y voltear delantero	131
34		Afinar delantero	88
35		Abrir costuras delantero	159
36		Planchar delantero	55
37		Hacer pinzas contrapecho X2	365
38		Coser pinzas contrapecho X2	25
39		Viviar bolsillos delanteros X2	15
40		Planchar bolsillos x2	185
41		Acentar bolsillos X2	76
42		Tiempo de retirar el material + transporte	26
43	MANGAS	embolsado de Manga Derecha	218
44		embolsado de Manga Izquierda	404
45		Afinar mangas X2	700
46		Planchar Mangas X2	216
47	Tiempo de retirar el material + transporte	38	
48	CUELLO	Preparar cuello	483
49		Planchar cuello	63
50		Tiempo de retirar el material + transporte	12
51	ENSAMBLE	Unir Hombros y costado	316
52		Unir Hombros y forro	286
53		Ensamblar solapa con delanteros	103
54		ensamblar espalda y frentes	109
55		Unir cuello con espalda+delanteros	133
56		Acentar costados	92
57		embolsado de toda la chaqueta	856
58		Ojalar boton delantero X2	22
59		Ojalar boton mangas X6	42
60		Pegar boton delantero X2	17
61		Pegar boton mangas X6	32
62		Tiempo de retirar el material + transporte	22
63	PLANCHADO Y PULIDO	Pulido de chaqueta.	29
64		Planchado cuerpo de chaqueta	238
65		Plachado de cuello y hacer quiebre	298
66		Empaquetado	34
			<b>TIEMPO DE CICLO</b>
			7905

### 3.8.1 Diagrama de Operaciones Actual de la chaqueta de vestir tipo sastre

El proceso productivo de la chaqueta de vestir tipo sastre se dividió en; proceso de pre-ensamble y proceso de ensamble, con la finalidad de que el estudio realizado sea lo más real posible y los datos obtenidos sean confiables.





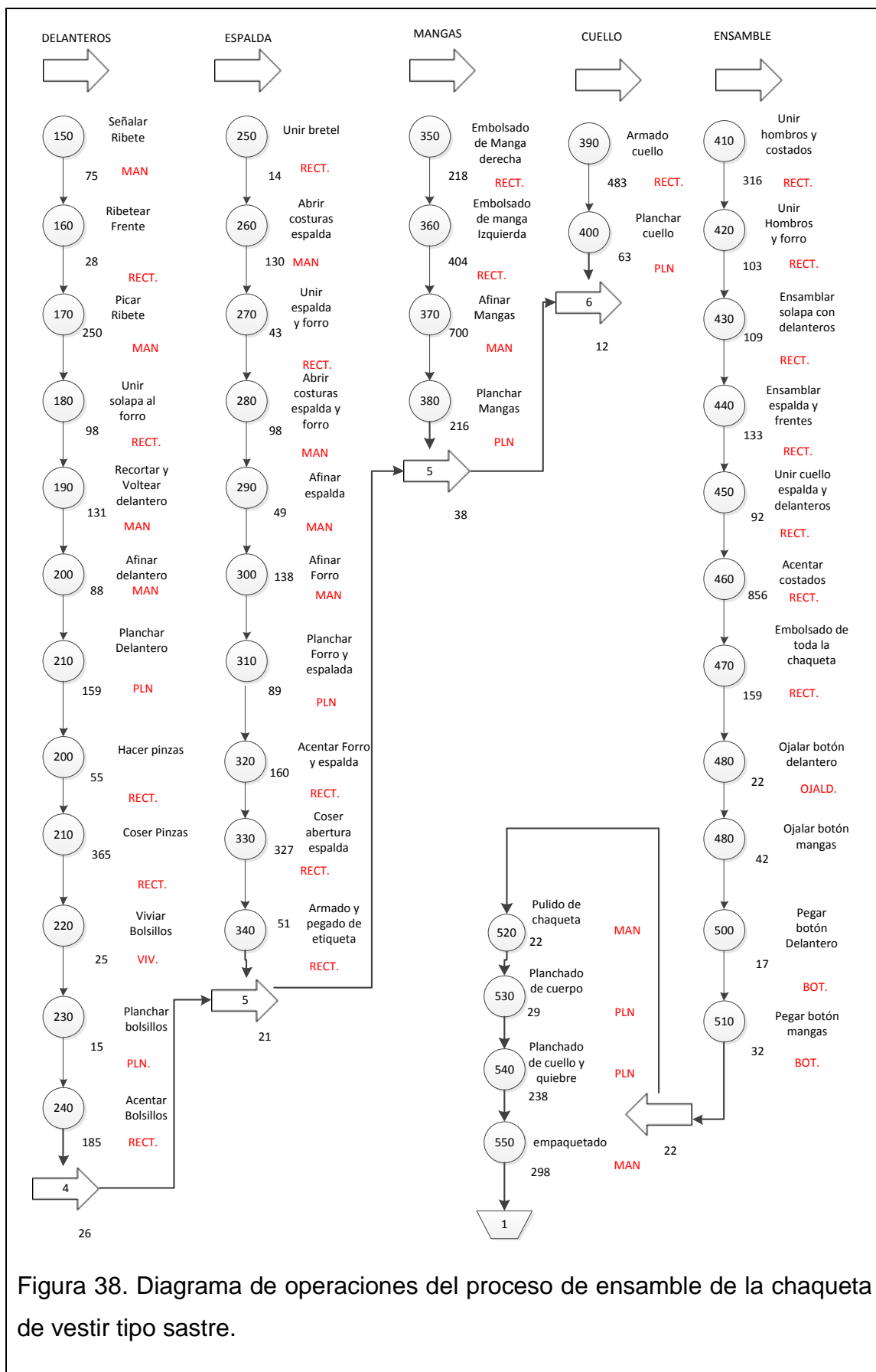


Figura 38. Diagrama de operaciones del proceso de ensamble de la chaqueta de vestir tipo sastre.

El resumen de los diagramas de operaciones del proceso del pre-ensamble y ensamble se detalla en las siguientes tablas.

Tabla 19. Resultados del diagrama de operaciones del pre-ensamble.




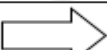
RESUMEN DIAGRAMA DE OPERACIÓN				
SIGNIFICADO	SIMBOLO	CANTIDAD	%ACTIVIDADES	TIEMPO(min)
Operación		13	81,25	23,35
Tranporte		3	18,75	2,68
	Total	16	100	26,03

Tabla 20. Resultados del diagrama de operaciones del ensamble.

RESUMEN DIAGRAMA DE OPERACIÓN				
SIGNIFICADO	SIMBOLO	CANTIDAD	%ACTIVIDADES	TIEMPO(min)
Operación		44	89,80	129,7
Tranporte		5	10,20	1,98
	Total	49	100	131,68

Las tablas 19 y 20 nos dan información del porcentaje y tiempo que ocupa el transporte en el proceso de elaboración de la prenda, el proceso de análisis en este proyecto es el de ensamble. El porcentaje de transporte es del 10,20 %. En el tiempo de transporte obtenido incluyen las demoras de cada actividad.

### 3.9.2 Cursograma Analítico



Figura 39. Cursograma Actual de la chaqueta de vestir tipo sastre.

En el Cursograma analítico actual de la empresa se puede observar que 57 operaciones agregan valor al cliente y a la empresa, 8 son transportes que más adelante serán analizados, con el fin de determinar si son necesarios o no dentro del proceso.

### 3.10 Cálculo del tiempo estándar

Para el cálculo del tiempo estándar primero se determina el valor de suplementos variables y calificación objetiva, los cuales se obtuvieron de la tabla de factores de calificación objetiva y de la tabla de suplementos por descanso. Véase **ANEXO 7** se determinó las condiciones de producción como muestra siguiente tabla.

Tabla 21. Condiciones Actuales de producción.

Proceso	Condiciones	Cantidad
Diseño	Diseño de la chaqueta y escalado	300
Corte	Se corta el tendido para 300 chaquetas pero en cortes de 75 (uno por talla)	300
Fusionado	Se fusiona un par de espaldas, un par de delanteros, un par de mangas y un juego de cuellos.	300 espaldas (par), 300 pares delanteros (par), 300(par) de mangas, 300 cuellos.
Delanteros	Se procede a unir mediante costuras rectas 1 par de delanteros. Se pasa al área de confección en bloques de 100	100
Espaldas	Se procede a unir mediante costuras rectas 1 par de espaldas. Se pasa al área de confección en bloques de 100	100

Mangas	Se procede a unir mediante costuras rectas 1 par de mangas. Se pasa al área de confección en bloques de 100	100
Cuellos	Se procede a unir mediante costuras rectas 1 par de cuellos. Se pasa al área de confección en bloques de 100	100
Ensamble	El ensamble de la chaqueta consta de 1 par de delanteros, 1 par de espaldas, 1 par de mangas y 1 cuello. Se pasa al área de confección en bloques de 100	100
Planchado y pulido	Se planchan y se etiqueta con nombre, apellido y número de kit cada chaqueta.	300

Tabla 22. Tabla del tiempo estándar para la elaboración de la chaqueta de vestir tipo sastre.

	Tiempo estándar	Unidad	Nº de operarios
Diseño	2,21	segundos	1
Corte	13,09	segundos	2
Fusionado	410	segundos	3
Delanteros	1568	segundos	6
Espaldas	1576	segundos	6
Mangas	1576	segundos	6
Cuellos	558	segundos	2
Ensamble	2029	segundos	4
Planchado y pulido	599	segundos	6
Tiempo de ciclo	8331,35	segundos	21 operarios

El tiempo de ciclo para la elaboración de la chaqueta de vestir tipo sastre es 8331,35 segundos que equivale a 138,85 minutos o 2,3141 horas, este tiempo se considera cuando una sola persona intervenga durante todo el proceso

productivo, lo cual no es real, en este proceso intervienen 21 personas las cuales son distribuidas como muestra la tabla 23. Es necesario determinar el tiempo de ciclo real de acuerdo a la variación del personal en los diferentes procesos. Este dato permite obtener información de producción tales como; prendas hora, prendas día y variables similares.

Por otro lado se detectó que el cuello de botella está en el proceso “Mangas”, debido a que el tiempo estándar es alto, a pesar de que trabajan 4 personas. Se evidencio que el nivel de reproceso es del 3 % en lo que se refiere a calidad ya que no cumplen con los requerimientos del cliente, para determinar el nivel de reproceso se cuantifico la producción semanal y se realizó un muestreo.

El inventario durante el proceso productivo no tiene un control, lo que ocasiona retrasos en la línea de producción y productos no conformes, lo que genera fallos de calidad en el proceso y producto.

**Jornada:** Es el tiempo en el cual el trabajador realiza su labor diaria, es decir 585 minutos equivalen a 9,75 horas de trabajo; con 15 minutos diarios son de lunch.

Tabla 23. Tabla de producción Actual de la chaqueta de vestir tipo sastre.

	Valor	unidades
Tiempo de ciclo (min)	138,85	min
Jornada laboral	585	min
N° operarias	21	personas
Producción Día	15,5	unidades
Producción Real Día	14,84	unidades
Producción Hora	1,855	unidades
Producción Mensual	296,8	unidades

La tabla 23 muestra que al final de la jornada laboral que en este caso es de 9,75 horas o 585 minutos el mínimo a elaborar es de 15,5 chaquetas, el valor del reproceso interno de este proceso es de 0,03, este dato se obtuvo de un muestreo en la línea de producción al final de la jornada. Esta información es

de vital importancia para la gerencia y el jefe de producción para planificar la producción de proyectos futuros.

### 3.10 Análisis de la información

#### 3.10.1 Transporte de la elaboración de la chaqueta de vestir tipo sastre.

Para el análisis de la distancia se tomó en cuenta el recorrido y la frecuencia véase **ANEXO 8**.

Tabla 24. Distancia Actual.

FABRICACIONES INSTITUCIONALES LIZANO TORRES			
CALCULO DE LA DISTANCIA ACTUAL			
Proceso	Distancia	% de transporte	Tiempo Tran. (Seg)
ESPALDA	31,2	17,27	21
DELANTEROS	36,6	20,25	26
MANGAS	37,2	20,59	38
CUELLO	51,8	28,67	12
ENSAMBLE	18,9	10,46	22
PLANCHADO Y PULIDO	5	2,77	
TOTAL	180,7	100	119

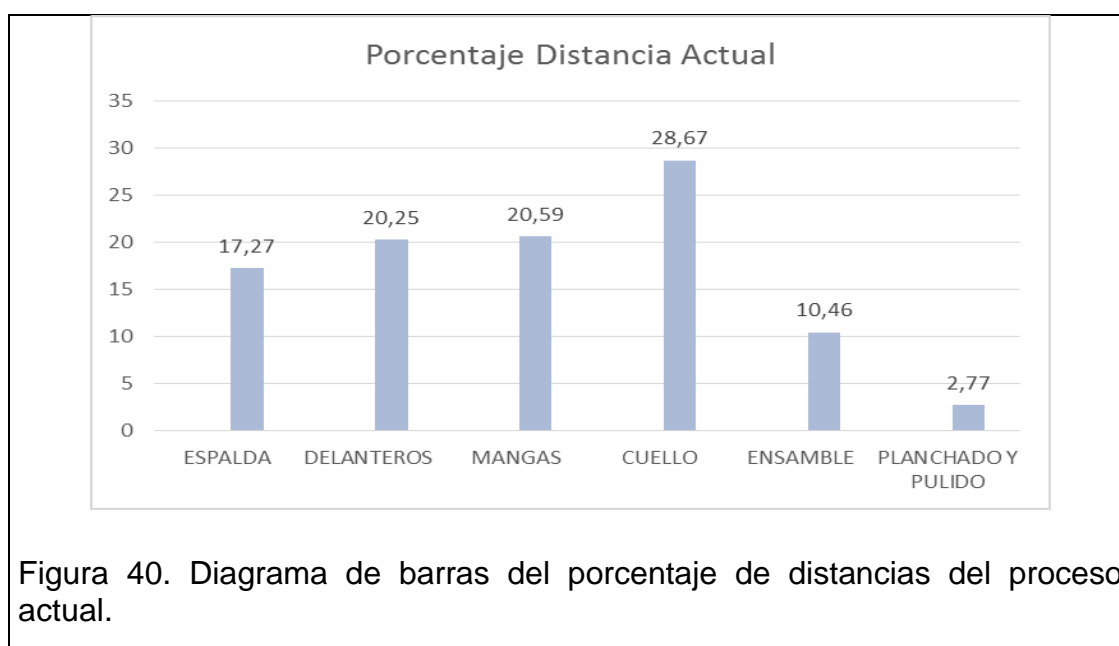


Figura 40. Diagrama de barras del porcentaje de distancias del proceso actual.

La distancia actual del proceso de pre-ensamble equivale a 180,7 metros, mediante el estudio realizado se determinó que existe un exceso de recorrido de materia prima y personal debido al diagrama de recorrido actual, el cual se puede observar en la siguiente figura.



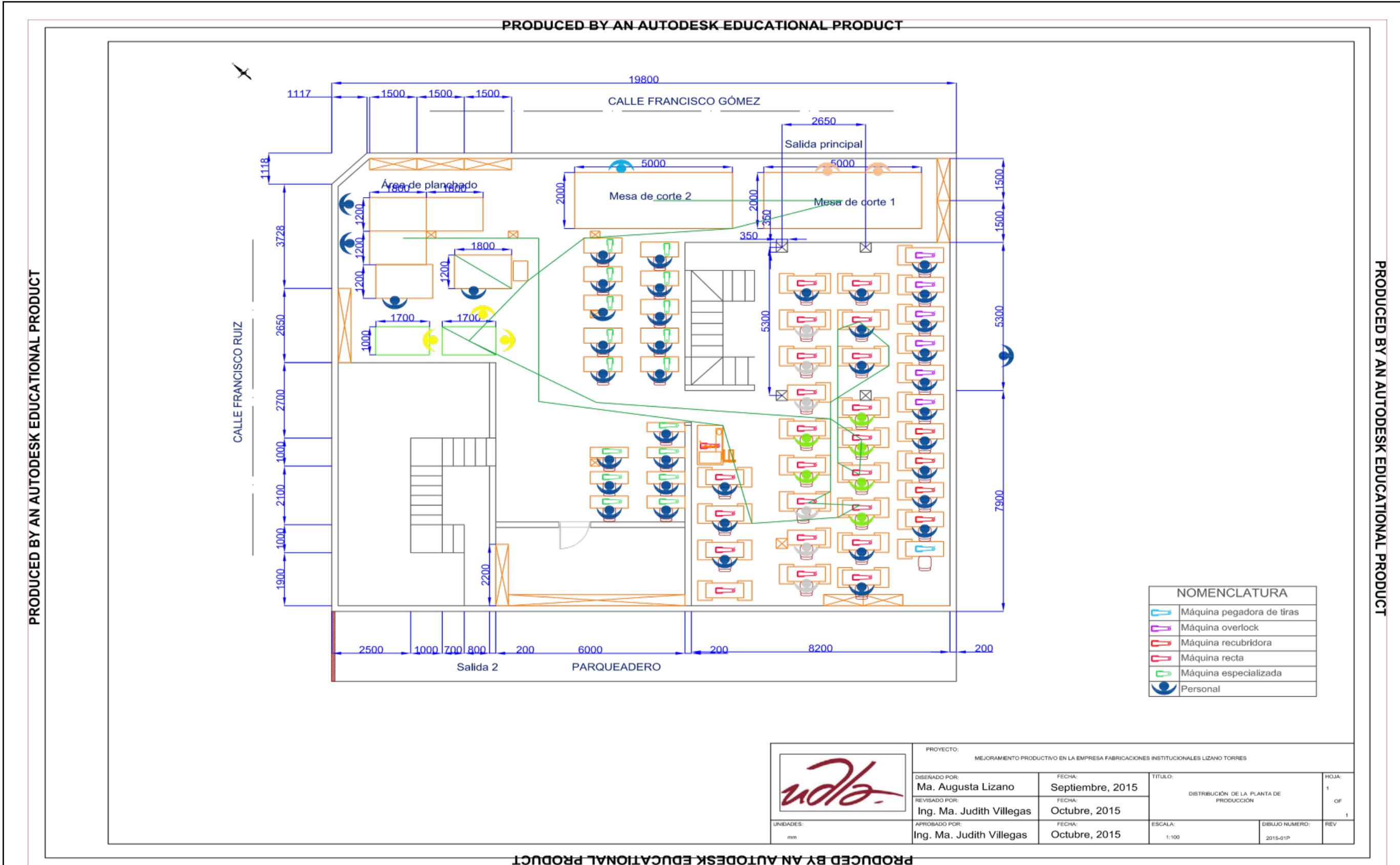


Figura 41. Diagrama de recorrido actual de la elaboración de la chaqueta de vestir tipo sastre

	PROYECTO: MEJORAMIENTO PRODUCTIVO EN LA EMPRESA FABRICACIONES INSTITUCIONALES LIZANO TORRES			
	DISEÑADO POR: Ma. Augusta Lizano	FECHA: Septiembre, 2015	TÍTULO: DISTRIBUCIÓN DE LA PLANTA DE PRODUCCIÓN	HOJA: 1 OF 1
	REVISADO POR: Ing. Ma. Judith Villegas	FECHA: Octubre, 2015	ESCALA: 1:100	DIBUJO NÚMERO: 2015-01P
	APROBADO POR: Ing. Ma. Judith Villegas	FECHA: Octubre, 2015	UNIDADES: mm	REV 1

Se puede visualizar en el diagrama de recorrido actual que existe un alto componente de transporte, lo cual no permite que el flujo de materia prima sea continuo. Este es un causal para que el tiempo de ciclo se incremente. El excesivo tránsito de las personas genera desorganización y roces entre las operarias y las máquinas de coser lo que puede ocasionar accidentes o incidentes laborales.

### 3.10.2 Carga de trabajo actual

La carga de trabajo es la cantidad de operaciones que pueden ser asignadas a la cadena productiva sin interrumpir el desarrollo total de las operaciones. En el proceso de elaboración de la chaqueta de vestir tipo sastre la carga de trabajo conforma varias unidades mínimas de trabajo en una o más operaciones del proceso en el tiempo determinado. En las siguientes tablas se puede observar la cantidad de personas en cada área y la capacidad instalada es decir el número de personas que dominan cada una de las máquinas que existen en la planta.

Tabla 25. Distribución por áreas.

DEPARTAMENTO	CANTIDAD
DISEÑO	1
CORTE	2
PRODUCCIÓN	24
ACABADO Y PULIDO	6
BORDADOS	2
TOTAL	35

Tabla 26. Capacidad Instalada en la empresa.

MÁQUINA	CANTIDAD	MÁQUINA	CANTIDAD
RECTA	26	PASADORA	5
OVERLOCK	26	BORDADORA	3
BOTONERA	7	PULIDORA	9
RECUBRIDORA	10	PRETINADORA	2
CERRADORA	5	OJALADORA	2
VIVIADORA	3	OJALADORA DE LÁGRIMA	1
FUSIONADORA	11	TIRILLADORA	2
ATACADORA	3	PLANCHA	6
RECTA DE 2 AGUJAS	6		

Se obtuvo este dato después de realizar un análisis junto a cada una de las operarias. Véase **ANEXO 9**.

La distribución actual del personal por áreas se observa en la siguiente tabla.

Tabla 27. Número de personas en cada área.

DEPARTAMENTO	CANTIDAD
DISEÑO	1
CORTE	2
PRODUCCIÓN	12
ACABADO Y PULIDO	6
BORDADOS	0
TOTAL	21

Tabla 28. Distribución actual del proceso.

MÁQUINA	CANTIDAD	MÁQUINA	CANTIDAD
RECTA	12	PASADORA	0
OVERLOCK	0	BORADADORA	0
BOTONERA	1	PULIDORA	1
RECUBRIDORA	0	PRETINADORA	0
CERRADORA	0	OJALADORA	0
VIVIADORA	1	OJALADORA DE LÁGRIMA	1
FUSIONADORA	2	TIRILLADORA	0
ATRACADORA	0	PLANCHA	6
RECTA DE 2 AGUJAS	0		

Como se puede observar en la tabla 28 existe 12 personas en recta, sin embargo las personas que manejan la Viviadora, botonera y ojaladora de lágrima son parte de las 12 personas que intervienen en el área de producción.

### **3.11 Selección de los procesos críticos**

#### **3.11.1 Diagrama de causa y efecto**

Para encontrar el problema de causa – raíz se utilizó la herramienta de los 5 POR QUÉ.

**Descripción del problema:** 18 horas extra semanales (45% horas extra) para cumplir con el pedido de chaquetas de vestir tipo sastre.

##### **1.- ¿Por qué?**

Porque las 8 horas de trabajo no alcanzan para cubrir la demanda en el tiempo establecido por el contrato.

##### **2.- ¿Por qué?**

Hay varios pedidos de producción que se cruzan en una misma estación de trabajo

##### **3.- ¿Por qué?**

Mala coordinación de producción.

##### **4.- ¿Por qué?**

El departamento de venta no pasa un pedido formal a tiempo, se generan pedidos de MP incompletos.

##### **5.- ¿Por qué?**

Falta de comunicación entre departamentos

##### **6.- ¿Por qué?**

No existen procedimientos establecidos y estandarizados para cada proceso y actividad.

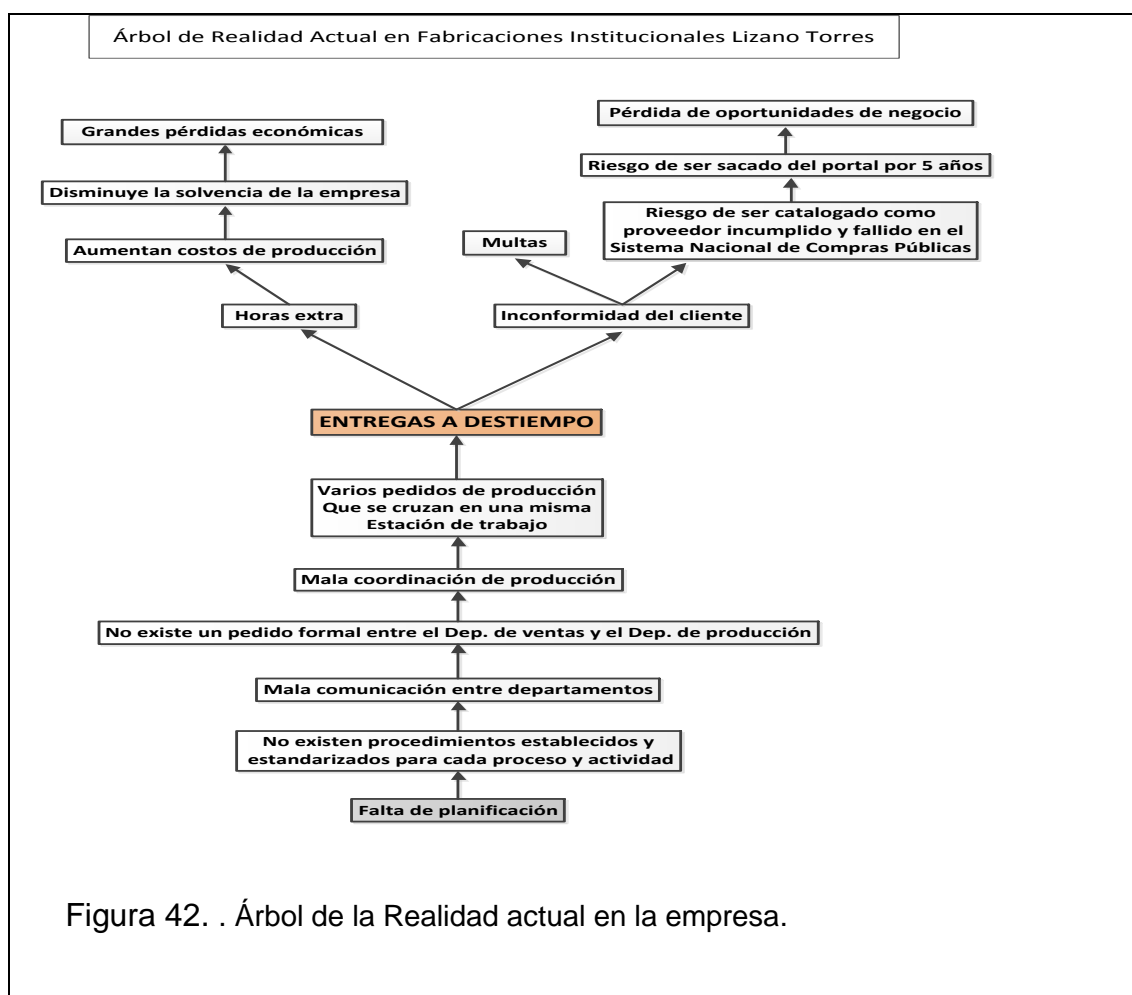
##### **7.- ¿Por qué?**

Falta de planificación

Una vez identificados los problemas que ocasionan las entregas tardías se plantea el árbol de realidad actual de la Empresa.

Tabla 29. Problemas críticos encontrados

Detalle	Propuestas de mejora
Pedidos informales de producción	Orden de pedidos con responsables
Mal cálculo de Materia prima	Orden de pedidos de Materia prima con responsables
No existe Planificación ni distribución de actividades	Estandarización de procesos
Tiempos en recorridos innecesarios	Disminuir recorridos del producto y del personal



Los problemas encontrados se determinaron a través de reuniones con la gerencia, las operarias y analizando los procesos entregados en el año 2013, 2014 y el primer semestre del 2015 que se puede observar en la tabla 13. Con esta información las acciones a emprender son las siguientes.

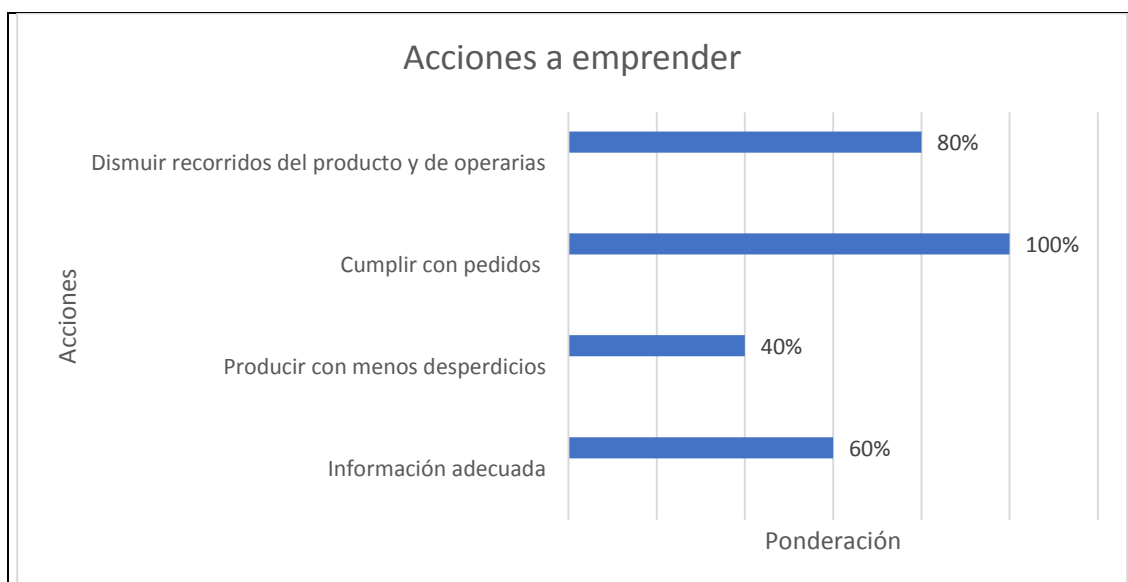


Figura 43. Diagrama de barras del proceso interno.

Para llevar a cabo las acciones a emprender se plantearon diferentes indicadores.

### 3.12 Indicadores

Para llevar a cabo las acciones a emprender se plantean los siguientes indicadores: Eficacia, eficiencia y productividad.

#### 3.12.1 Eficacia

Se evaluó la eficacia del proceso tomando en cuenta los pedidos que por diversos problemas no se entregaron a tiempo o se entregaron con características erradas.

Para determinar el porcentaje de pedidos erróneos se analizó cada uno de los pedidos de la tabla 13, y se utilizó la ecuación 1.

$$\text{Porcentaje de cumplimiento de pedidos erróneos} = \frac{8}{13} \times 100$$

Donde 13 es el total de pedidos y 8 es el número de pedidos que tuvo algún error a la entrega.

El porcentaje de pedidos erróneos es del 61,5%, es un porcentaje alto, lo cual significa que el cliente aplicaba la multa según el contrato. Además en la Empresa se genera un inventario excesivo en materia prima y producto rechazado.

### 3.12.2 Eficiencia

Para evaluar la eficiencia de producción de la chaqueta, y al no tener ningún dato establecido previamente, se asume que la meta de producción mensual sea de 300 chaquetas al mes, (de acuerdo a la necesidad de entrega de la empresa).

Para determinar la producción promedio real, se toma en consideración el tiempo de ciclo de elaboración de la chaqueta, el tiempo real de trabajo (considerando las 2 horas extras diarias) que sirven para definir el número de unidades que se obtendrían mensualmente si solo se realizara este producto tabla 23. El promedio de chaquetas obtenidas al mes sería de 296,8.

La fórmula utilizada para este índice es:

$$\text{Porcentaje de cumplimiento mensual} = \frac{296,8}{300} \times 100$$

El porcentaje de cumplimiento mensual es de 98,3%, si se trabajara solamente en este producto. Esto implica que las metas no se están cumpliendo en su totalidad a pesar de que, como se aprecia en la tabla 23, se trabajan 2 horas extras diarias.

### 3.12.3 Productividad

La productividad del proceso de producción de chaquetas es la relación de chaquetas producidas mensualmente por persona.

Para calcular la productividad actual del proceso de elaboración de la chaqueta de vestir tipo sastre se utiliza la ecuación 4. El dato de las unidades producidas se obtiene de la tabla 23, y el número de personas se toma del dato de personas que han intervenido en los 13 pedidos evaluados y es de 21 personas.

$$\text{Productividad de la mano de obra} = \frac{296,8}{21} \times 100$$

La productividad de la mano de obra del proceso productivo es de 14,1 unidades por persona al mes.

### 3.12.4 Análisis de los indicadores Actuales

Los indicadores actuales en lo que concierne a Eficacia, eficiencia y productividad son los siguientes.

Tabla 30. Tabla de indicadores Actuales.

Eficacia	Eficiencia	Productividad
61,5%	98,3 %	14,1%



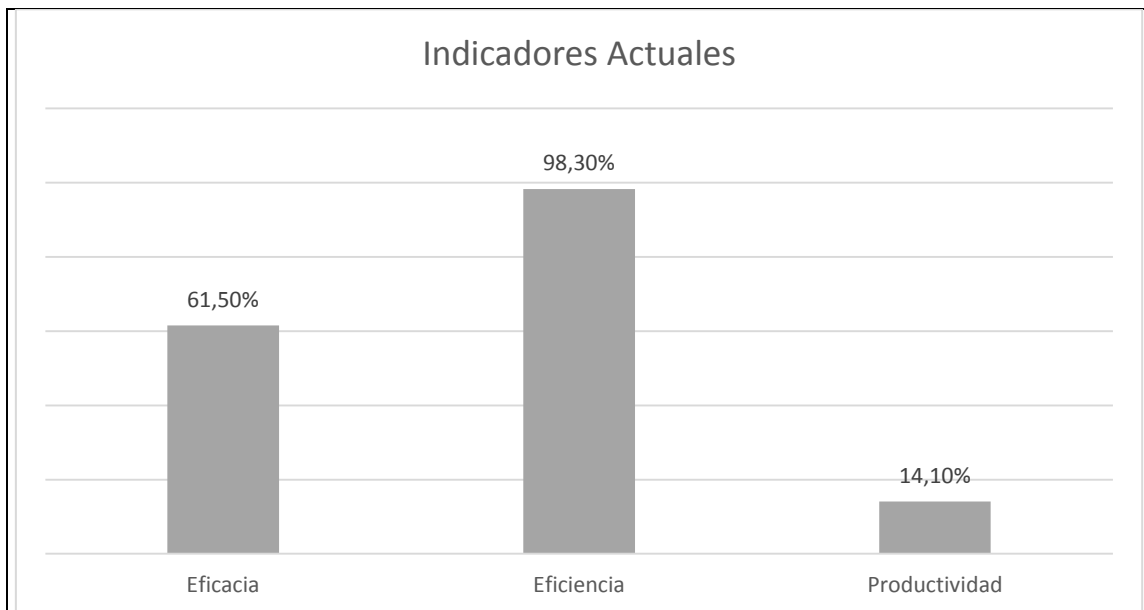


Figura 44. Gráfico de barras de los indicadores actuales de la empresa.

## CAPÍTULO IV

### 4 MEJORAMIENTO DEL PROCESO PRODUCTIVO

#### 4.1 Análisis de fallas

Después del levantamiento actual del proceso de elaboración de la chaqueta de vestir tipo sastre se realiza la siguiente matriz.

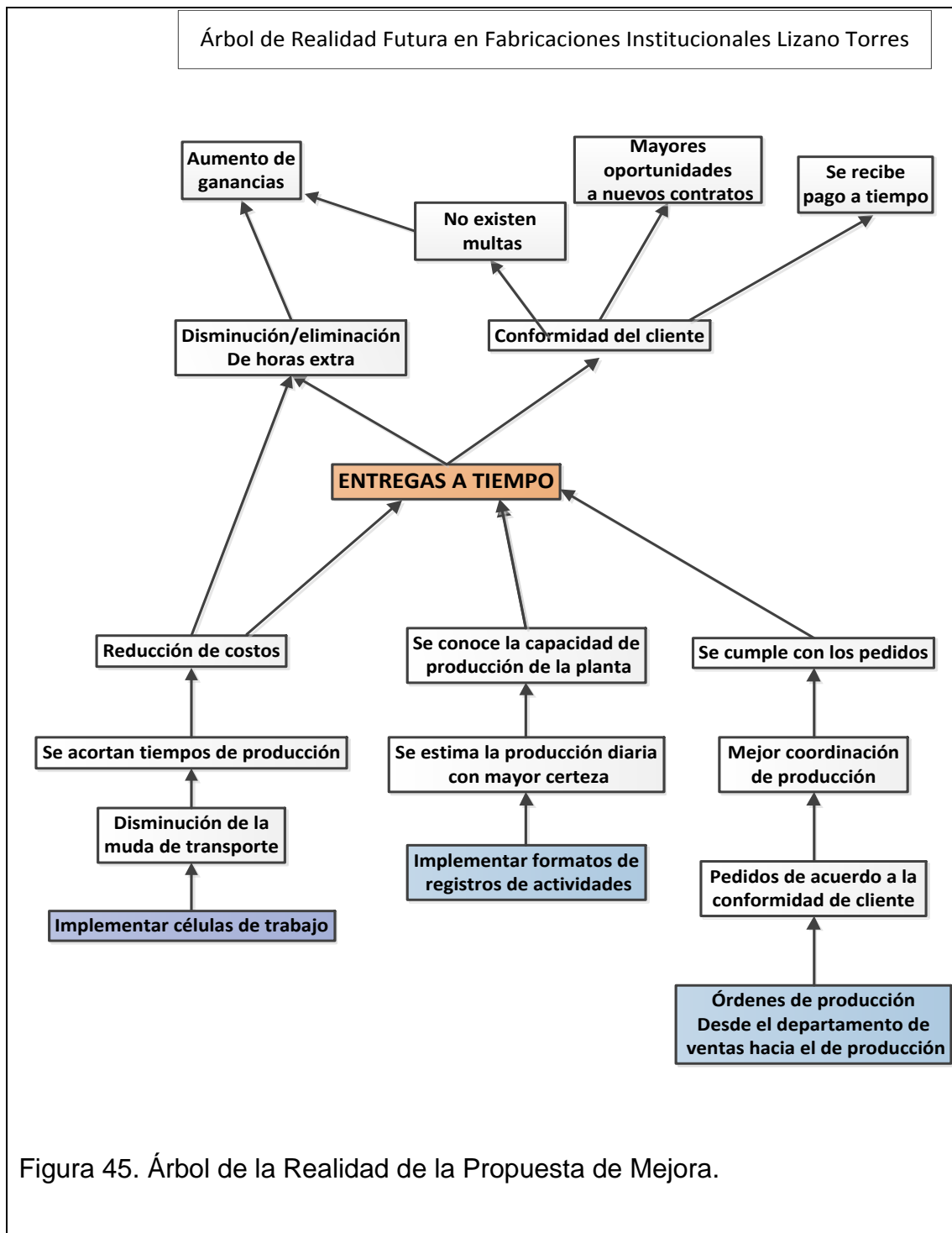
Tabla 31. Fallas dentro del proceso para la elaboración de la chaqueta de vestir tipo sastre.

Modo de falla	Efecto	Severidad	Causas	Ocurrencia	Controles	Detección	Riesgo	Plan
Excesivo transporte de personas y materia prima	máquinas paradas	5	Mala distribución de la planta	5	Ninguno	5	Ninguno	Mejorar la distribución
No se cumplen con las ordenes de producción	Horas extras	5	Cruce de pedidos	5	Ninguno	5	Carga de trabajo	Celdas de trabajo
Torres de prendas sin terminar	desorden	5	Mala distribución de carga de trabajo diario	5	Ninguno	5	Ninguno	Estadarización de procesos
falta de comunicación entre departamento comercial y de producción	excesivo inventario de M.P	5	No existe ordenes de compras	5	Ninguno	5	Ninguno	Ordenes de requerimientos de M.P

La tabla 32 muestra las fallas encontradas en el proceso de elaboración de la chaqueta de vestir tipo sastre, la detección de las fallas fue determinante para plantear las mejoras. Cada una de las mejoras planteadas se detalla más adelante.

#### 4.2 Diagrama de Causa y Efecto

En la figura 45 se muestran las propuestas de mejora analizadas. Como parte de la implementación del piloto, las mejoras que se han venido haciendo desde agosto del año 2015, se muestran con color celeste.



### 4.3 Distribución de la mejora

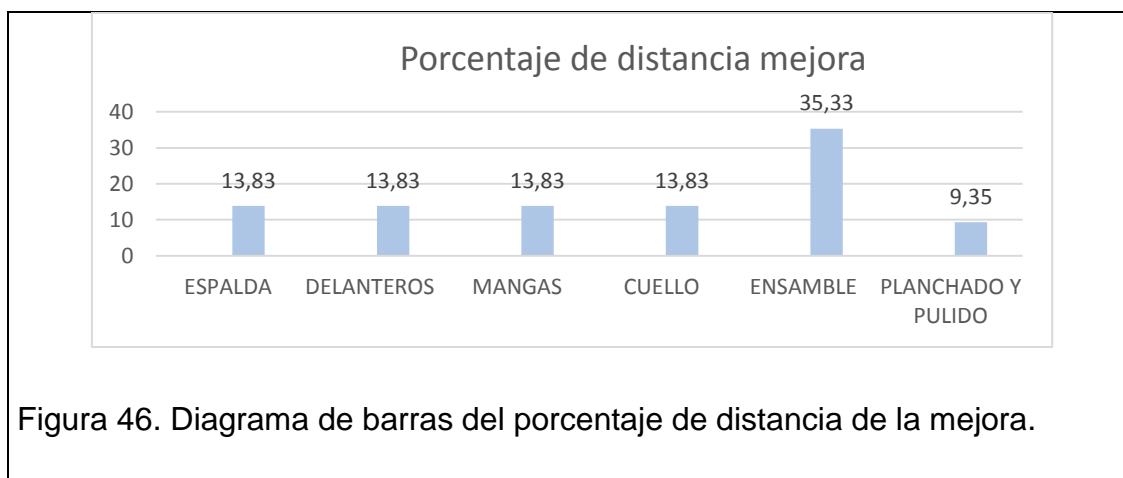
Tabla32. Tiempo de ciclo de la mejora

	Valor	unidades
Tiempo de ciclo (min)	121,08	min
Jornada laboral	480	min
N° operarias	24	personas
Producción Día	40	unidades
Producción Hora	5	unidades
Producción Mensual	800	unidades

La mejora se basa en eliminar los tiempos de transporte innecesarios dentro del proceso productivo sin el balanceo de línea.

Tabla 33. Distancias y tiempos de transporte

FABRICACIONES INSTITUCIONALES LIZANO TORRES			
CALCULO DE LA DISTANCIA MEJORA			
Proceso	Distancia	% de transporte	Tiempo Tran. (Seg)
ESPALDA	7,4	13,83	5
DELANTEROS	7,4	13,83	5
MANGAS	7,4	13,83	5
CUELLO	7,4	13,83	5
ENSAMBLE	18,9	35,33	22
PLANCHADO Y PULIDO	5	9,35	
TOTAL	53,5	100	42



A continuación el Cursograma analítico evidencia la reducción del transporte, la mejora se basa en el cambio de la producción lineal por una modular, que consiste en celdas de trabajo.

Tabla 34. Cursograma analítico de la mejora.

		JORNADA LABORAL	8 HORAS						
		ELABORADO POR	María Augusta Lizano						
ORD	Proceso	ACTIVIDADES Descripción	CALIFICACIÓN DE VALOR AGREGADO						
Nº			Valor agregado		Sin valor agregado				
#		Pasos secuenciales	VACI	VAO	Demora	Preparación	Transporte	Control	Almacenamiento
1	ESPALDA	Unir bretel a espalda X2		☒					
2		Abrir costuras espalda		☒					
3		Unir espalda y forro		☒					
4		Abrir costuras espalda y forro		☒					
5		Afinar espalda		☒					
6		Afinar forro		☒					
7		Planchar espalda y forro					☒		
8		Acentar espalda y forro		☒					
9		Coser abertura en espalda		☒					
10		Pegar etiqueta talla		☒					
12	DELANTEROS	Señalar ribete		☒					
13		Ribetear Frente X2 3cm		☒					
14		Picar ribetes X2		☒					
15		Unir Solapa al forro		☒					
16		Recortar y voltear delantero		☒					
17		Afinar delantero		☒					
18		Abrir costuras delantero		☒					
19		Planchar delantero					☒		
20		Hacer pinzas contrapecho X2		☒					
21		Coser pinzas contrapecho X2		☒					
22	Vivir bolsillos delanteros X2		☒						
23	Planchar bolsillos x2		☒						
24	Acentar bolsillos X2		☒						
26	MANGAS	embolsado de Manga Derecha		☒					
27		embolsado de Manga Izquierda		☒					
28		Afinar mangas X2		☒					
29	Planchar Mangas X2		☒						
31	CUELLO	Preparar cuello		☒					
32		Planchar cuello					☒		
34	ENSAMBLE	Unir Hombros y costado		☒					
35		Unir Hombros y forro		☒					
36		Ensamblar solapa con delanteros		☒					
37		ensamblar espalda y frentes		☒					
38		Unir cuello con espalda+delanteros		☒					
39		Acentar costados		☒					
40		embolsado de toda la chaqueta		☒					
41		Ojalar boton delantero X2		☒					
42		Ojalar boton mangas X6		☒					
43		Pegar boton delantero X2		☒					
44	Pegar boton mangas X6		☒						
46	PLANCHADO Y PULIDO	Pulido de chaqueta	☒						
47		Planchado cuerpo de chaqueta	☒						
48		Planchado de cuello y hacer quiebre	☒						
49		Empaquetado y etiquetado con su respectivo nombre	☒						

La nueva distribución se puede observar en la siguiente figura.

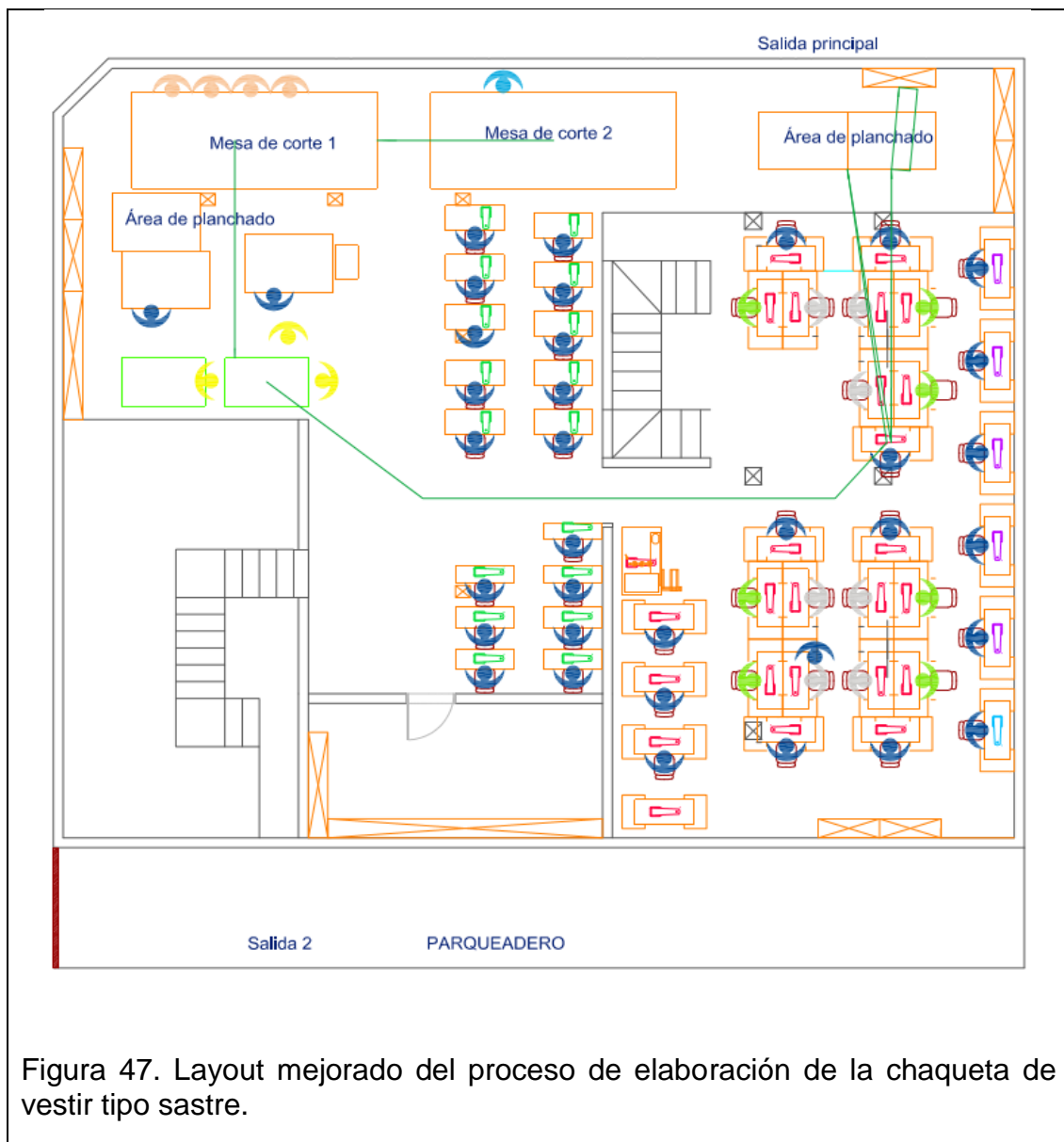


Figura 47. Layout mejorado del proceso de elaboración de la chaqueta de vestir tipo sastre.

Con esta distribución se garantiza que el flujo del personal y del producto sea continuo reduciendo el tiempo de ciclo debido a que el tiempo de transporte que existe dentro de la celda de trabajo no existe, el transporte que se genera es abastecido por el patinador a cada uno de los puestos de trabajo.

#### 4.4 Celdas de trabajo

Tabla 35. Hoja de balance

# de operarias	24	HOJA DE BALANCEO DE LA PRENDA	
Min jornada	480	PRENDA	CHAQUETA DE VESTIR TIPO SASTRE
Tiempo de ciclo minutos	121,08	PROCESO	ENSAMBLE
Prendas Día	40		
Prendas Hora	5		

N°	ACTIVIDADES	T.Standa	P/H	P/Día	Req. Pro	Min nec	Máquina
1	Unir bretel a espalda (2)	0,23	257,1429	2.057,1	0,06	3,4	recta
2	Abrir costuras espalda	2,17	27,6923	221,5	0,52	31,4	plancha
3	Unir espalda y forro	0,72	83,7209	669,8	0,17	10,4	recta
4	Abrir costuras espalda y forro	1,50	40,0000	320,0	0,36	21,7	plancha
5	Afinar espalda	0,82	73,4694	587,8	0,20	11,8	manual
6	Afinar forro	2,30	26,0870	208,7	0,56	33,3	manual
7	Planchar espalda y forro	1,48	40,4494	323,6	0,36	21,5	plancha
8	Asentar espalda y forro	2,67	22,5000	180,0	0,64	38,7	recta
9	Coser abertura en espalda	5,45	11,0092	88,1	1,32	79,0	recta
10	Pegar etiqueta talla	0,85	70,5882	564,7	0,21	12,3	recta
11	Señalar ribete	1,25	48,0000	384,0	0,30	18,1	manual
12	Ribetear frente	0,47	128,5714	1.028,6	0,11	6,8	recta
13	Picar ribetes	4,17	14,4000	115,2	1,01	60,4	manual
14	Unir solapa al forro	1,63	36,7347	293,9	0,39	23,7	recta
15	Recortar y voltear delantero	2,18	27,4809	219,8	0,53	31,6	recta
16	Afinar delantero	1,47	40,9091	327,3	0,35	21,3	manual
17	Abrir costura delantero	2,65	22,6415	181,1	0,64	38,4	plancha
18	Hacer pinzas contrapecho	6,08	9,8630	78,9	1,47	88,2	recta
19	Coser pinzas contrapecho	0,42	144,0000	1.152,0	0,10	6,0	recta
20	Viviar bolsillos delanteros	0,25	240,0000	1.920,0	0,06	3,6	viviadora
21	Planchar bolsillos	3,08	19,4595	155,7	0,74	44,7	plancha
22	Asentar bolsillos	1,27	47,3684	378,9	0,31	18,4	recta
23	Embolsado de manga derecha	3,63	16,5138	132,1	0,88	52,7	recta
24	Embolsado de manga izquierda	6,73	8,9109	71,3	1,63	97,6	recta
25	Afinar manga	11,67	5,1429	41,1	2,82	169,1	manual
26	Planchar mangas	3,60	16,6667	133,3	0,87	52,2	plancha
27	Preparar cuello	8,05	7,4534	59,6	1,94	116,7	recta
28	Planchar cuello	1,05	57,1429	457,1	0,25	15,2	plancha
29	Unir hombros y costados	5,27	11,3924	91,1	1,27	76,3	recta
30	Unir hombros y forro	4,77	12,5874	100,7	1,15	69,1	recta
31	Ensamblar solapa con delanteros	1,72	34,9515	279,6	0,41	24,9	recta
32	Ensamblar espalda y frente	1,82	33,0275	264,2	0,44	26,3	recta
33	Unir cuello c. espalda+delanteros	2,22	27,0677	216,5	0,54	32,1	recta
34	Asentar costados	1,53	39,1304	313,0	0,37	22,2	recta
35	Embolsado de toda chaqueta	14,21	4,2224	33,8	3,43	206,0	recta
36	Ojalar boton delantero	0,37	163,6364	1.309,1	0,09	5,3	ojaladora
37	Ojalar boton mangas	0,70	85,7143	685,7	0,17	10,1	ojaladora
38	Pegar boton delantero	0,28	211,7647	1.694,1	0,07	4,1	botonera
39	Pegar boton mangas	0,53	112,5000	900,0	0,13	7,7	botonera
40	Transportar a área de pulido	0,37	163,6364	1.309,1	0,09	5,3	manual
41	Pulido de chaqueta	0,48	124,1379	993,1	0,12	7,0	manual
42	Planchado cuerpo de chaqueta	3,97	15,1261	121,0	0,96	57,5	plancha
43	Planchado de cuello y hacer quiebre	4,97	12,0805	96,6	1,20	72,0	plancha

Al analizar la hoja de balance se evidencia que se necesita 14 rectas, 1 ojaladora y 1 botonera que manejan cualquier persona de recta, 5 operadores que realizan las funciones manuales y a la vez son patinadores y 6 planchas.

De acuerdo con los datos obtenidos se enumeran los recursos y las actividades necesarias para formar una celda de trabajo con una producción mínima de 40 chaquetas al día

#### 4.4.1 Distribución de actividades en máquina

Enfocados en eliminar el tiempo de transporte, se distribuye las actividades y las máquinas de tal manera que el transporte que se mantiene son los correspondientes a entrega de insumos por parte del proceso de corte y fusionado.

En la siguiente tabla se presenta las actividades que va a realizar cada operario.

Tabla 36. Distribución de Actividades.

Máquina	Código	N° de actividad
RECTA	RE1	1,3,8,12
RECTA	RE2	9,10,14
RECTA	RE3	9,10,14,18
RECTA	RE4	18,15,19
RECTA	RE5	23,24
RECTA	RE6	23,24
RECTA	RE7	20,22,27
RECTA	RE8	29,30
RECTA	RE9	30,31,32
RECTA	RE10	30,32,33
RECTA	RE11	34,35
RECTA	RE12	34,35
RECTA	RE13	35
RECTA	RE14	35



Máquina	Código	N° de actividad
PLANCHA	PE1	2,4,41
PLANCHA	PE2	17,7
PLANCHA	PE3	21,26,28
PLANCHA	PE4	26,21,28
PLANCHA	PE5	42
PLANCHA	PE6	43
MANUAL	ME1	5,6,40,11
MANUAL	ME2	13
MANUAL	ME3	16,11
MANUAL	ME4	25

En la siguiente tabla se divide las actividades de la celda de trabajo

Tabla 37. Distribución actividades mejora

N°	ACTIVIDADES	Cant. Puesto teo.	Máquina
1	Unir bretel a espalda (2)	0,06	RE1
3	Unir espalda y forro	0,17	RE1
8	Asentar espalda y forro	0,64	RE1
12	Ribetear frente	0,11	RE1
	TOTAL	0,99	

N°	ACTIVIDADES	Cant. Puesto teo.	Máquina
9	Coser abertura en espalda	0,64	RE2
10	Pegar etiqueta talla	0,21	RE2
14	Unir solapa al forro	0,15	RE2
	TOTAL	1,00	

N°	ACTIVIDADES	Cant. Puesto teo.	Máquina
9	Coser abertura en espalda	0,64	RE3
14	Unir solapa al forro	0,15	RE3
18	Hacer pinzas contrapecho	0,17	RE3
	TOTAL	0,96	

N°	ACTIVIDADES	Cant. Puesto teo.	Máquina
18	Hacer pinzas contrapecho	0,35	RE4
15	Recortar y voltear delantero	0,53	RE4
19	Coser pinzas contrapecho	0,10	RE4
	TOTAL	0,98	

N°	ACTIVIDADES	Cant. Puesto teo.	Máquina
24	Embolsado de manga izquierda	0,55	RE5
23	Embolsado de manga derecha	0,44	RE5
	TOTAL	0,99	

N°	ACTIVIDADES	Cant. Puesto teo.	Máquina
24	Embolsado de manga izquierda	0,55	RE6
23	Embolsado de manga derecha	0,44	RE6
	TOTAL	0,99	

N°	ACTIVIDADES	Cant. Puesto teo.	Máquina
27	Preparar cuello	0,64	RE7
20	Viviar bolsillos delanteros	0,06	RE7
22	Asentar bolsillos	0,15	RE7
	TOTAL	0,85	

N°	ACTIVIDADES	Cant. Puesto teo.	Máquina
29	Unir hombros y costados	0,63	RE8
30	Unir hombros y forro	0,37	RE8
	TOTAL	1,00	

N°	ACTIVIDADES	Cant. Puesto teo.	Máquina
30	Unir hombros y forro	0,37	RE9
31	Ensamblar solapa con delanteros	0,41	RE9
32	Ensamblar espalda y frente	0,22	RE9
	TOTAL	1,00	

N°	ACTIVIDADES	Cant. Puesto teo.	Máquina
30	Unir hombros y forro	0,37	RE10
32	Ensamblar espalda y frente	0,22	RE10
33	Unir cuello c.espalda+delanteros	0,27	recta
	TOTAL	0,86	

N°	ACTIVIDADES	Cant. Puesto teo.	Máquina
34	Asentar costados	0,18	RE11
35	Embolsado de toda chaqueta	0,81	RE11
	TOTAL	0,99	

N°	ACTIVIDADES	Cant. Puesto teo.	Máquina
34	Asentar costados	0,18	RE12
35	Embolsado de toda chaqueta	0,81	RE12
	TOTAL	0,99	

N°	ACTIVIDADES	Cant. Puesto teo.	Máquina
35	Embolsado de toda chaqueta	0,81	recta
	TOTAL	0,81	

N°	ACTIVIDADES	Cant. Puesto teo.	Máquina
35	Embolsado de toda chaqueta	0,81	recta
	TOTAL	0,81	

N°	ACTIVIDADES	Cant. Puesto teo.	Máquina
2	Abrir costuras espalda	0,52	PE1
4	Abrir costuras espalda y forro	0,36	PE1
41	Pulido de chaqueta	0,12	PE1
	TOTAL	1,00	

N°	ACTIVIDADES	Cant. Puesto teo.	Máquina
17	Abrir costura delantero	0,64	PE2
7	Planchar espalda y forro	0,36	PE2
	TOTAL	1,00	

N°	ACTIVIDADES	Cant. Puesto teo.	Máquina
26	Planchar mangas	0,42	PE3
21	Planchar bolsillos	0,36	PE3
28	Planchar cuello	0,22	PE3
	TOTAL	1,00	

N°	ACTIVIDADES	Cant. Puesto teo.	Máquina
26	Planchar mangas	0,42	PE4
21	Planchar bolsillos	0,36	PE4
28	Planchar cuello	0,22	PE4
	TOTAL	1,00	

N°	ACTIVIDADES	Cant. Puesto teo.	Máquina
42	Planchado cuerpo de chaqueta	0,96	PE5
	TOTAL	0,96	

N°	ACTIVIDADES	Cant. Puesto teo.	Máquina
43	Planchado de cuello y hacer quiebre	1,00	PE6
	TOTAL	1,00	

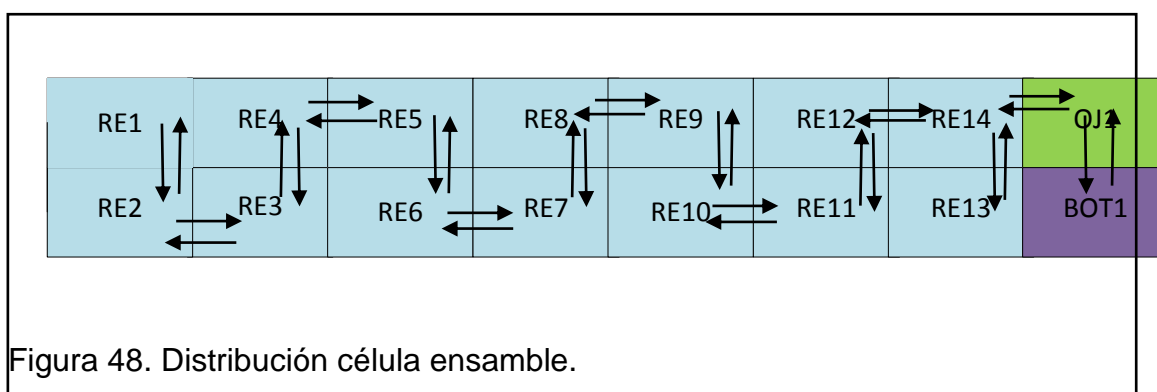
N°	ACTIVIDADES	Cant. Puesto teo.	Máquina
5	Afinar espalda	0,20	manual
6	Afinar forro	0,56	manual
40	Trasportar a área de pulido	0,09	manual
11	Señalar ribete	0,15	manual
	TOTAL	0,99	

N°	ACTIVIDADES	Cant. Puesto teo.	Máquina
13	Picar ribetes	1,00	manual
	TOTAL	1,00	

N°	ACTIVIDADES	Cant. Puesto teo.	Máquina
16	Afinar delantero	0,35	manual
11	Señalar ribete	0,15	manual
	TOTAL	0,50	

N°	ACTIVIDADES	Cant. Puesto teo.	Máquina
25	Afinar manga	0,96	manual
	TOTAL	0,96	

La distribución de la celda de trabajo queda de



#### 4.5 Documentos de control

En la empresa se implementó los siguientes documentos de control para que las mejoras funcionen de una manera correcta.

- Requerimientos de materia prima
- Ordenes de producción
- Registro de Actividades
- Producción diaria

Estos documentos controlan el proceso de producción durante toda la cadena de abastecimiento. Véase en **ANEXO 3**

## 4.6 Indicadores

### 4.6.1 Indicador de mejora

Una vez implementado el nuevo sistema de trabajo, los indicadores de mejora se evaluarán a través de la siguiente tabla.

Tabla 38. Indicadores de mejora

Ítem	Variable	Definición	Fórmula de calculo	Unidad de medida	Frecuencia	Información
1	Productividad	Capacidad de producción	$(PR/PR+R)*100$	%	Diaria	PR: Producción real
						R: Reprocesados
2	Centros de trabajo	Trabajos completados	J.T./T.S.	numérico	Diario	J.T: Jornada de trabajo
						T.S: Tiempo estándar

Tabla 39. Prendas día por centros de trabajo.

Centro de trabajo	Variable	Prendas/día
1	Celda de trabajo 1	41,0
	Celda de trabajo 3	44,0
	Celda de trabajo 8	41,0
	Celda de trabajo 12	45,0
2	Celda de trabajo 9	43,0
	Celda de trabajo 10	45,0
	Celda de trabajo 14	43,0
3	Celda de trabajo 9	43,0
	Celda de trabajo 14	43,0
	Celda de trabajo 18	41,0
4	Celda de trabajo 18	43,0
	Celda de trabajo 15	41,0
	Celda de trabajo 19	51,0
5	Celda de trabajo 24	46,0
	Celda de trabajo 23	46,0
6	Celda de trabajo 27	46,0
	Celda de trabajo 20	45,0
	Celda de trabajo 22	44,0
7	Celda de trabajo 29	40,0
	Celda de trabajo 30	40,0
8	Celda de trabajo 30	40,0

	Celda de trabajo 31	44,0
	Celda de trabajo 32	41,0
9	Celda de trabajo 30	40,0
	Celda de trabajo 32	41,0
	Celda de trabajo 33	41,0
10	Celda de trabajo 34	41,0
	Celda de trabajo 35	42,0
11	Celda de trabajo 34	41,0
	Celda de trabajo 35	42,0
12	Celda de trabajo 35	42,0
13	Celda de trabajo 35	42,0
14	Celda de trabajo 2	49,0
	Celda de trabajo 4	60,0
	Celda de trabajo 41	40,0
15	Celda de trabajo 17	47,0
	Celda de trabajo 7	42,0
16	Celda de trabajo 26	43,0
	Celda de trabajo 21	48,0
	Celda de trabajo 28	41,0
17	Celda de trabajo 42	41,0
18	Celda de trabajo 42	41,0
19	Celda de trabajo 43	40,0
29	Celda de trabajo 5	42,0
	Celda de trabajo 6	46,0
	Celda de trabajo 40	49,0
	Celda de trabajo 11	43,0
21	Celda de trabajo 11	45,0
22	Celda de trabajo 13	48,0
23	Celda de trabajo 16	46,0
24	Celda de trabajo 25	47,0

La tabla 39 muestra el número de prendas como mínimo que debe salir de cada celda de trabajo.

Una vez establecido las prendas diarias, la tabla que estima la producción mensual es la siguiente.

Tabla 40. Producción Mejora

	Valor	unidades
Tiempo de ciclo (min)	121,08	min
Jornada laboral	480	min
N° operarias	24	personas
Producción Día	40	unidades
Producción Hora	5	unidades
Producción Mensual	800	unidades

#### 4.6.2 Eficacia

Dentro de las mejoras se implementó documentos de control, para que los pedidos y requerimientos de materia prima sean exactos, estos documentos aportaron a la mejora del proceso eliminando en un 100 % los pedidos erróneos. Esto garantiza que el flujo del proceso fluya y no exista paradas ni inventarios de materia prima y producto terminado.

Para determinar el porcentaje de pedidos erróneos se analizó tomo en cuenta los procesos adjudicados desde septiembre del 2015 que son 2, y se utilizó la ecuación 1.

$$\text{Porcentaje de cumplimiento de pedidos erróneos} = \frac{0}{2} \times 100$$

Donde 13 es el total de pedidos y 8 es el número de pedidos que tuvo algún error a la entrega.

El porcentaje de pedidos erróneos es del 0%, es un porcentaje bueno, lo cual significa mejoras dentro del proceso están dando los resultados esperados.

La mejora de este proyecto se basó en la eliminación de tiempos muertos en este caso, el transporte innecesario, por lo cual es importante evaluar la eficacia en la optimización de tiempos de transporte utilizado. Para esto se utiliza la ecuación 2 y las tablas 24 y 33.



$$\text{Porcentaje de optimización de transporte utilizado} = \frac{53,5}{180,7} \times 100$$

El porcentaje de optimización de transporte utilizado es de 29,60 %, es decir que se disminuyó el tiempo de ciclo al eliminar el tiempo innecesario. En el balanceo de línea y distribución de celdas de trabajo este tiempo se convirtió en tiempo productivo.

#### 4.6.3 Eficiencia

Para evaluar la eficiencia en la etapa de la implementación se comparan los datos obtenidos de la situación actual y de la implementación. Es importante recalcar que en la mejora como tal se eliminó las horas extraordinarias. Los datos utilizados se obtienen de la ecuación 3 y las tablas 23 y 35.

$$\text{Porcentaje de cumplimiento mensual} = \frac{800}{296,8} \times 100$$

El porcentaje de cumplimiento mensual es de 269,54%, si se trabajara solamente en este producto. Esto implica que las metas se están cumpliendo satisfactoriamente.

#### 4.6.4 Productividad

En la implementación se aumentó el número de personas en la línea de producción para satisfacer el flujo de materia prima en cada estación de trabajo.

$$\text{Productividad de la mano de obra} = \frac{800}{24} \times 100$$

La productividad de la mano de obra del proceso productivo es de 33,33 unidades por persona producidas al mes.

#### 4.7 Indicadores de la empresa

A continuación se indica la tabla de los indicadores del proceso preliminar y del proceso de la mejora.

Tabla 41. Indicadores de la empresa

 LIZANO TORRES FABRICACIONES INSTITUCIONALES LIZANO TORRES		
Eficacia	61,50%	0%
Eficiencia	98,30%	269,54%
Productividad	14,10%	33,33%

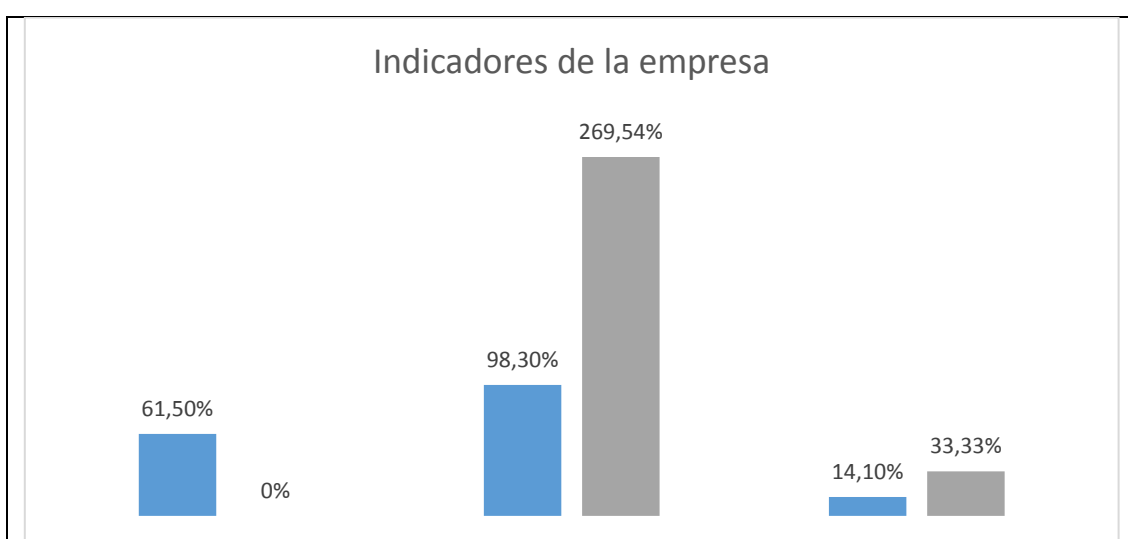


Figura 49. Gráfico de barras de los indicadores.

Dentro del análisis de un proyecto es necesario que los datos obtenidos sean evaluados, en este caso la empresa no contaba con indicadores de gestión, por este motivo se plantearon tres indicadores que son eficacia, eficiencia y productividad. En la figura 49 se puede observar que se eliminó el problema generado por pedidos erróneos debido a que, en la actualidad existe un mayor control de toda la cadena de abastecimientos es decir, desde el proveedor hasta el cliente. Por otro lado se aumentó la productividad el 19,23 % obteniendo como resultado la producción de 25 chaquetas más diarias, como consecuencia los plazos de entrega se cumplen en un 171,24% más es decir que la producción actual satisface la demanda y que no existe retrasos en los plazos de entrega.

## CAPÍTULO V

### 5. ANÁLISIS FINANCIERO

#### 5.1 Costo beneficio

El estudio económico de este proyecto se realizó a través de la determinación de costos de producción, Es importante recalcar que durante el tiempo de existencia de la empresa, no se ha realizado el análisis de costos, lo que implica que los costos actuales de venta no van acorde a la realidad de la empresa.

Dentro de este proyecto se tomará en cuenta los componentes del costo que son:

- Materia Prima
- Mano de Obra directa
- Costos Indirectos

Los costos de producción en la Empresa tienen dos escenarios:


- Proceso Actual
- Proceso de Mejora

Para la capacidad instalada se toma en cuenta la mano de obra que trabaja dentro de la planta, instalaciones y maquinaria total, mientras que el proceso actual se enfoca en la mano de obra; instalaciones y maquinaria que intervienen en la elaboración de la chaqueta de vestir tipo sastre.

##### 5.1.1 Materia Prima

Dentro del proceso productivo la materia prima es el inicio de la cadena de valor, en la siguiente tabla se detallan los materiales y las cantidades requeridas para la elaboración de la chaqueta de vestir tipo sastre.

Tabla 42. Costo Materia Prima de la Chaqueta de vestir tipo sastre

 <b>FABRICACIONES INSTITUCIONALES LIZANO TORRES</b>				
COSTEO DE CHAQUETA DE VESTIR TIPO SASTRE				
MATERIALES			COSTO	
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
9706GR082	CASIMIR 3001	1,75metros	\$ 13,37	\$ 23,40
8T10823	FORRO	1,5 metros	\$ 1,45	\$ 2,18
BRAN240	TELA DE BOLSILLOS	0,3 metros	\$ 3,25	\$ 0,98
0823HQE	ENTRETELA FUSIONABLE	0,75 metros	\$ 4,12	\$ 3,09
BT36	BOTONES GRANDES #36	6	\$ 0,12	\$ 0,72
BT28	BOTONES PEQUEÑOS #28	2	\$ 0,06	\$ 0,12
58G9W	HILOS	350 metros	\$ 0,00	\$ 0,38
		<b>TOTAL</b>		<b>\$ 30,86</b>


Balance 2014 Fabricaciones Lizano Torres véase en **ANEXO 4:**

### 5.1.2 Mano de obra directa Capacidad Instalada

Los costos de producción de la mano de obra en la Empresa son:

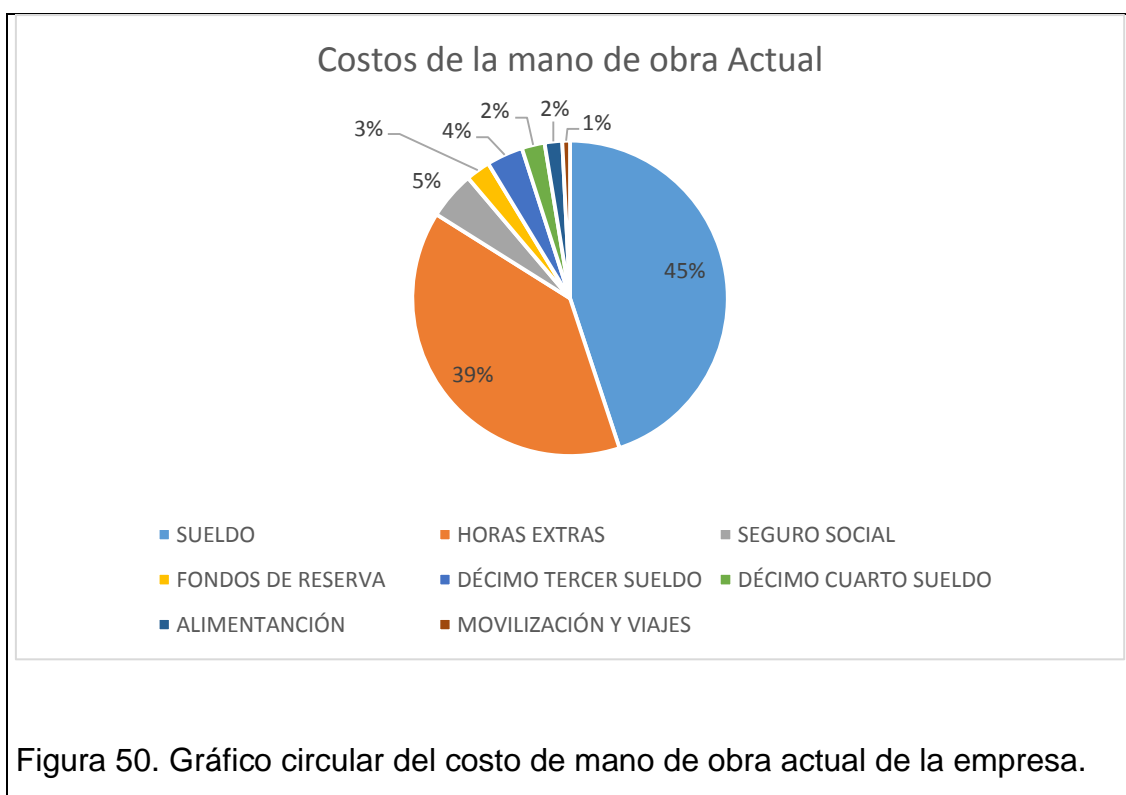
- Sueldos
- Horas extras
- Alimentación
- Fondos de reserva
- Décimo tercer sueldo
- Décimo cuarto sueldo

Tabla 43. Costo de Mano de Obra Actual de la Empresa

 <b>FABRICACIONES INSTITUCIONALES LIZANO TORRES</b>			
COSTO DE MANO DE OBRA ACTUAL (CAPACIDAD INSTALADA)			
DESCRIPCIÓN	ANUAL	MENSUAL	DIARIO
SUELDO	\$ 138.204,27	\$ 11.517,02	\$ 383,90
HORAS EXTRAS	\$ 120.000,00	\$ -	\$ -
SEGURO SOCIAL	\$ 15.032,39	\$ 1.252,70	\$ 41,76
FONDOS DE RESERVA	\$ 7.700,00	\$ 641,67	\$ 21,39
DÉCIMO TERCER SUELDO	\$ 11.517,02	\$ 959,75	\$ 31,99
DÉCIMO CUARTO SUELDO	\$ 7.227,50	\$ 602,29	\$ 20,08
ALIMENTACIÓN	\$ 5.533,38	\$ 461,12	\$ 15,37
MOVILIZACIÓN Y VIAJES	\$ 2.437,40	\$ 203,12	\$ 6,77
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 307.651,96</b>	<b>\$ 15.637,66</b>	<b>\$ 521,26</b>

En la tabla 43. Se puede observar que el costo total de mano de obra en la empresa Fabricaciones Institucionales Lizano Torres es \$307.651,96, dando como resultado un costo diario de \$549,03.

Por otro lado al ser una empresa de manufactura textil se puede evidenciar que la mayor parte de recursos económicos son destinados al pago de la mano de obra, en la siguiente figura se observa la participación



Nota: La participación de sueldos y horas extras es del 84 %, lo cual justifica el giro del negocio y la actividad económica de la empresa, sin embargo el pago de horas extras es excesivo y perjudicial para la empresa.


### 5.1.3 Costos Indirectos Capacidad Instalada

Los costos indirectos son los costos intangibles de la prenda sin dejar de ser importante y los costos que se van a tomar en cuenta para este análisis son:

- Servicios básicos

- Mantenimiento, instalaciones, maquinaria y repuestos
- Depreciación maquinaria
- Depreciación muebles y encerres
- Depreciación equipo de cómputo

Tabla 44. Costos Indirectos

 <b>FABRICACIONES INSTITUCIONALES LIZANO TORRES</b>			
<b>COSTOS INDIRECTOS (PROCESO ACTUAL)</b>			
<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>ANUAL</b>	<b>MENSUAL</b>	<b>DIARIO</b>
SERVICIOS BÁSICOS (LUZ-AGUA -TELÉFONO-INTERNET)	\$ 7.709,62	\$ 642,47	\$ 21,42
MAQUINARIA + REPUESTOS	\$ 7.294,73	\$ 607,89	\$ 20,26
DEPRECIACIÓN MAQUINARIA	\$ 22.024,30	\$ 1.835,36	\$ 61,18
DEPRECIACIÓN MUEBLES Y ENCERES	\$ 525,38	\$ 526,38	\$ 1,46
DEPRECIACIÓN EQUIPO DE COMPUTO	\$ 2.364,55	\$ 527,38	\$ 6,57
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 39.918,58</b>	<b>\$ 4.139,5</b>	<b>\$ 110,88</b>

Como resultado del análisis los datos obtenidos el costo indirecto de \$110,88 diarios.

## 5.2 Costos de Producción

### 5.2.1 Costos del Proceso Actual

El análisis de los costos de producción se enfoca en determinar la valoración diaria de la empresa para la fabricación de la chaqueta de vestir tipo sastre, con el fin de obtener el costo real de producción, es decir cuánto le cuesta a la empresa producir una chaqueta.

Tabla 45. Consolidado de costos.



 <b>FABRICACIONES INSTITUCIONALES LIZANO TORRES</b>			
<b>CONSOLIDADO DE COSTOS M.O- C.I</b>			
<b>Descripción</b>	<b>Anual</b>	<b>Mensual</b>	<b>Diario</b>
Costo de Mano de obra Actual	\$ 307.651,96	\$ 25.637,66	\$ 854,59
Costos indirectos proceso Actual	\$ 39.918,58	\$ 3.326,55	\$ 110,88
<b>Σ Total</b>	<b>\$ 347.570,54</b>	<b>\$ 28.964,21</b>	<b>\$ 965,47</b>

Tabla 46. Costo de producción Actual


 COSTO DE PRODUCCIÓN ACTUAL		
COSTOS M.O-CI CAPACIDAD INSTALADA	\$	965,47
PERSONAS PROCESO	\$	35,00
COSTOS M.O-CI PROCESO ACTUAL	\$	27,58
TIEMPO DE CICLO (Hr)		2,3141
VALOR HORA PROCESO ACTUAL	\$	63,83
COSTO MATERIA PRIMA	\$	30,86
<b>COSTO DE FABRICACIÓN DE UNA CHAQUETA</b>	<b>\$</b>	<b>94,69</b>

El costo de producción real para la fabricación actual de una chaqueta de vestir tipo sastre es de 94,69.

### 5.2.2 Costo de la mejora

La mejora que se realizó se basó en la eliminación del tiempo de transporte y las horas extras además del balanceo de línea, lo que permitió aumentar la productividad reduciendo el tiempo de ciclo.

Tabla 47. Costo de Producción actual.


 COSTO DE PRODUCCIÓN ACTUAL		
COSTOS M.O-CI CAPACIDAD INSTALADA	\$	632,14
PERSONAS PROCESO	\$	35,00
COSTOS M.O-CI PROCESO ACTUAL	\$	18,06
TIEMPO DE CICLO (Hr)		2,018
VALOR HORA PROCESO ACTUAL	\$	36,45
COSTO MATERIA PRIMA	\$	30,86
<b>COSTO DE FABRICACIÓN DE UNA CHAQUETA</b>	<b>\$</b>	<b>67,31</b>

El nuevo costo para la fabricación de la chaqueta de vestir tipo sastre es de 67,31, a continuación se realizara el respectivo análisis para determinar el valor exacto del ahorro diario de la empresa.

### 5.3 Análisis del costo beneficio de la implantación del nuevo sistema de producción

Los capítulos anteriores tratan del análisis de la situación actual y las propuestas de mejora, el análisis del costo beneficio consiste en la determinación del monto total de ahorro que implica la implementación de cada propuesta de mejora para el nuevo sistema de producción. Es importante recalcar que este sistema se implementó desde septiembre del año 2015 lo que implica que las ganancias y el ahorro desde ese periodo son reales.

Tabla 48. Producción Total

 LIZANO TORRES <small>INDUSTRIAS</small>	Producción Mensual	
	Actual	Mejora
Diaria	14,84	40
Mensual	296,8	800
Anual	3561,6	9600

El nuevo sistema de producción supero las expectativas de gerencia, ya que el ahorro es significativo, el periodo de análisis es de un año. El valor referencial de producción es la cantidad de chaquetas extras producidas al año. La tabla 45 compara las unidades producidas antes y después de la mejora. Es evidente el aumento de productividad por esta razón es importante evaluar la parte financiera con el fin de conocer el valor monetario que la empresa se ahorra anualmente.



En el siguiente grafico se puede visualizar las cantidades.

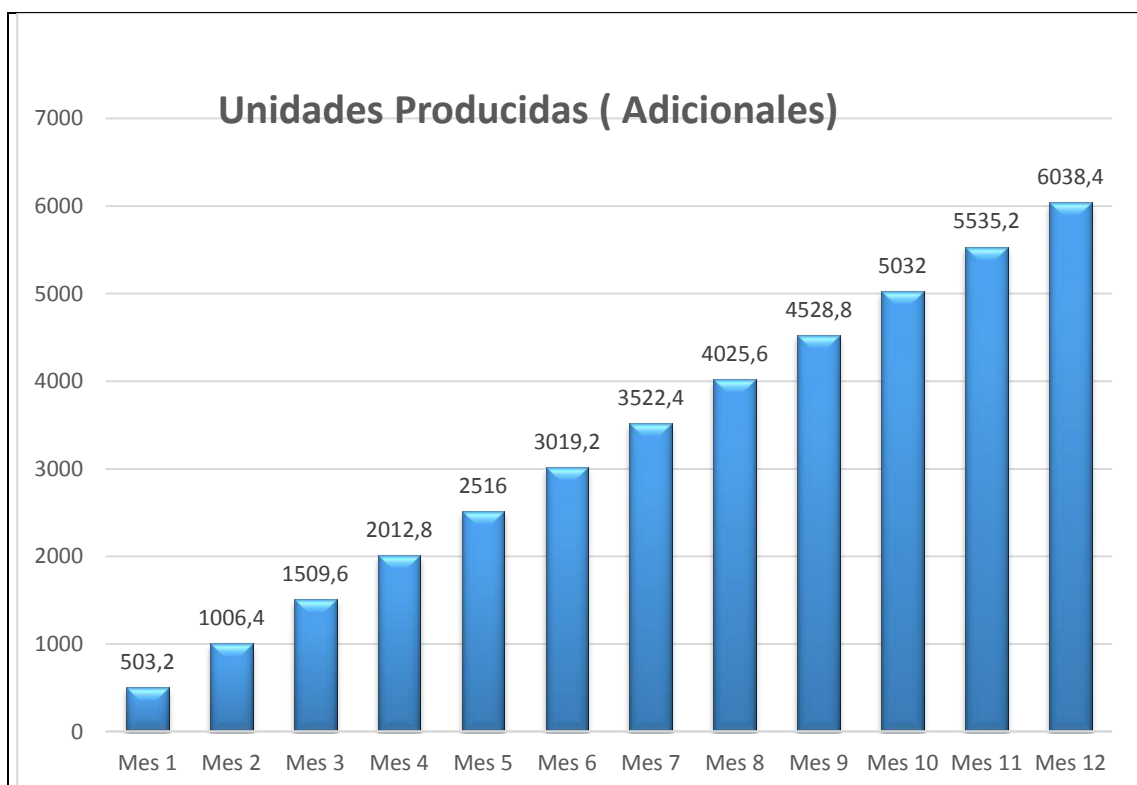


Figura 51. Gráfico de barras de las cantidades producidas al mes.

Este grafico muestra de manera muy clara que la empresa está siendo más productivo, además detalla las cantidades mensuales producidas adicionales con el nuevo sistema productivo.

### 5.3.1 Costo beneficio de la mejora

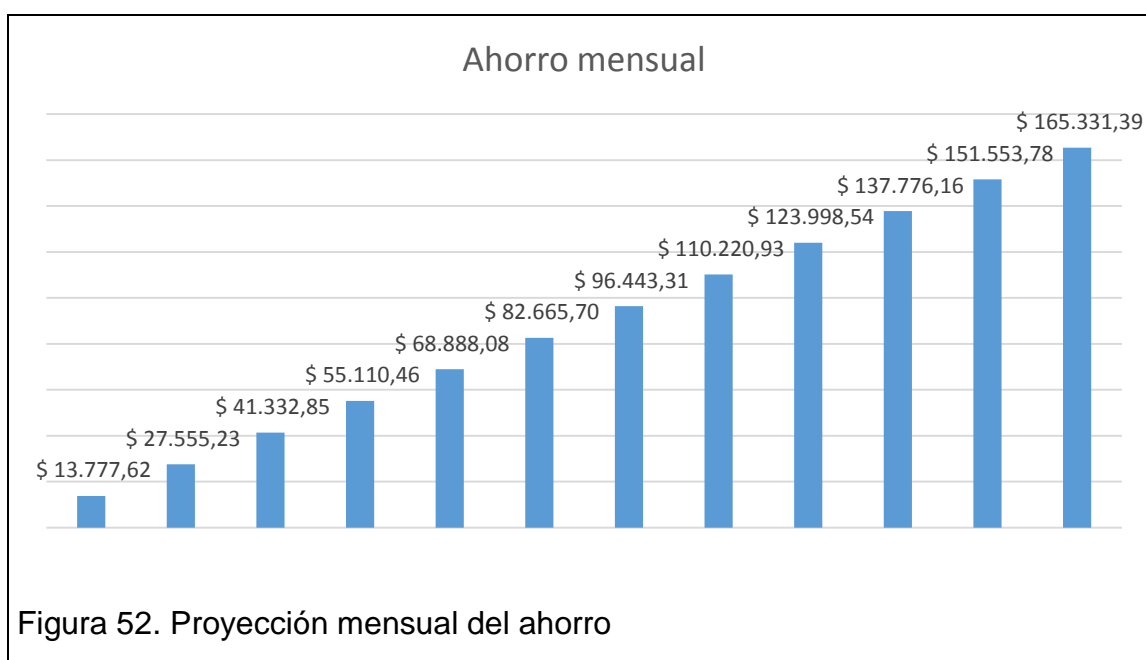
Al realizar el balanceo de línea se aprovechó al máximo el tiempo de cada operario, y se obtuvo como resultado un proceso más productivo, es decir se incrementó las unidades producidas al mes. Esto genera un costo de producción diferente al que se tenía en un inicio.

En la tabla 46 se indica el valor que la empresa ahorra en la elaboración de la chaqueta de vestir tipo sastre.

Tabla 49. Costo beneficio de la mejora

		<b>Costos de Producción</b>	
Actual		Mejora	
\$	94,69		67,31

<b>AHORRO TOTAL DEL PROYECTO</b>	
Unidades Producidas (Adicionales)	6038,4
Costo de Producción	\$ 27,38
Total	\$ 165.331,39



La relación entre el proceso actual y el proceso de la mejora es significativo, ya que beneficia económicamente a la empresa. Este proyecto supero las expectativas de la gerencia debido a que el ahorro es de \$165.331,39. Obteniendo como resultado la optimización de recursos económicos, en la actualidad la empresa recupero la liquidez y se planteó un nuevo objetivo a mediano plazo, el cual es invertir en maquinaria con el fin de que el proceso sea aún más productivo.

Proyección mensual del proyecto véase en **ANEXO 5**.

## CAPÍTULO VI

### 6. Conclusiones y Recomendaciones

#### 6.1 Conclusiones

Al determinar los tiempos de cada actividad dentro del proceso productivo para la elaboración de la chaqueta de vestir tipo sastre, fue necesario conocer la capacidad de producción instalada es decir cuantificar y verificar las máquinas disponibles y que la mano de obra sea calificada. Al tratarse de un proceso técnico el primer limitante fue que las personas que intervienen en el proceso no tenían mucha experiencia. Para solucionar este inconveniente se realizó el análisis de la mano de obra tomando en cuenta las maquinas en las que son más hábiles. Este dato proporciono información real la cual sirvió para que el flujo del proceso sea continuo.

Mediante el balanceo de línea se determinó el número exacto de operarios que intervienen dentro del proceso que en este caso son 24, lo que implico aumentar 3 personas más dentro del proceso. La implementación del nuevo sistema productivo fue positivo, la productividad aumento el 19,23% produciendo 25 chaquetas extras diarias generando un ahorro de \$165.331,39 anuales.

A través del levantamiento de información y análisis del proceso se optimizo el flujo de las operarias y el producto, eliminando los cuellos de botella y la disminución de la distancia total. Se restructuro el Layout de la empresa cambiando el sistema lineal a un sistema modular, esto permitió una reducción de 120,2 metros recorridos por chaqueta.

La determinación del tiempo estándar del proceso permitió visualizar la realidad de la empresa, es decir se determinó la producción mensual real. Esta información es determinante al momento de elegir contratos mediante el Sistema nacional de compras públicas ya que los que imponen los plazos de entrega son las instituciones contratantes, con esto se puede estimar el tiempo

de fabricación y cumplir con los plazos de entrega sin poner en riesgo a la empresa.

Con el levantamiento y análisis de la información se estandarizó las operaciones y/o procesos para la elaboración de la chaqueta de vestir tipo sastre, Esta información será la base para las demás prendas y poder estandarizar los diferentes productos que se confeccionan en la empresa Fabricaciones Institucionales Lizano Torres.

El tiempo de ciclo se determinó a través del levantamiento de información y estandarización de procesos, el tiempo de ciclo de la mejora es de 121,08 minutos. Lo que implica que el número mínimo de chaquetas de vestir tipo sastre que se pueden producir son 40 unidades diarias.

Mediante el análisis financiero se evidencio que las propuestas de mejoras implementadas en el proceso generaron un impacto positivo en el proceso productivo, es decir existe un ahorro de \$ 27,38 dólares por chaqueta producida.

Se cumplió con los objetivos establecidos para este proyecto, Aplicando diferentes herramientas de ingeniería con el objetivo de optimizar tiempos y recursos del proceso productivo estudiado.

La empresa no contaba con ningún tipo de datos ni indicadores de gestión por dicha razón se plantearon tres indicadores (eficacia, eficiencia y productividad) con el fin de medir y evaluar el desempeño de la empresa, toda la información obtenida es el resultado del estudio realizado y se puede comprobar mediante el informe del TURNITIN, del cual se obtuvo el 5%, lo cual garantiza la idoneidad del proyecto realizado.

## **6.2 Recomendaciones**

A largo plazo se recomienda reestructurar el Layout de la organización con el fin de optimizar el flujo de la materia prima y el producto terminado. Esto garantiza

que no exista un excesivo transporte y que el tiempo de operación sea aprovechado al máximo.

Se recomienda usar este estudio como plan piloto para la implementación del nuevo sistema de producción en las demás líneas de producción y poder obtener de cada producto fabricado el costo real de producción.

Buscar estrategias adecuadas que ayuden a crear una cultura basada en planificación estratégica cuyo objetivo se fundamente en la gestión basada en procesos, con el fin de proyectar a cada uno de los integrantes de la empresa el compromiso de cumplir con las metas y estándares de producción.

La motivación al personal es determinante para cumplir con las metas, por este motivo se recomienda planes de capacitación. Por otro lado se recomienda realizar informes semestrales en los que conste la evolución de la planta en ese periodo de tiempo. Esto garantiza el compromiso y la superación del personal, debido a que los indicadores de eficacia, eficiencia y productividad evaluarán el desempeño de la empresa.

Plantear un monto de utilidad, y en caso que se supere dicho monto, el valor restante se deberá invertir en el proceso y compartir con el personal que trabaja en la empresa.

Es importante delegar las funciones a cada departamento, con el fin de que exista responsables de cada actividad del proceso productivo y que se trabaje de manera paralela con el fin de evitar cualquier demora.

La empresa fabricaciones Institucionales al ser una mediana empresa con tendencia a un crecimiento, se recomienda la incorporación de una persona que se encargue del manejo y selección del personal esto garantiza a la empresa mano de obra calificada, asegurando su calidad y la satisfacción del cliente a través de planes de inducción. Por otro lado existiría mayor control en lo que concierne al cumplimiento del contrato y del reglamento interno con el fin de salvaguardar los intereses de la empresa.

Evaluar periódicamente los indicadores de gestión para determinar la situación productiva de la empresa.

A Mediano plazo es necesario la implementación futura de las “5 s” para mejorar el orden en la planta, el cual en la actualidad se le considera como un problema.

Se recomienda utilizar este proyecto como base para el estudio profundo de micro movimientos el cual relaciona el tiempo hombre-máquina utilizando las tablas MTM , con este estudio se podría optimizar el tiempo de ciclo actual.

Realizar un estudio de tiempos y movimientos de manera periódica para asegurar la mejora continua dentro del proceso.

## REFERENCIAS

- Alford y Bangs. (1978). *Manual de la producción*. México: Unión Tipográfica Editorial Hispano-Americana.
- Registros y documentos de la empresa Fabricaciones Institucionales Lizano Torres.
- Gutiérrez, H (2005). *Calidad total y productividad*. (2ª.Ed.) Santa Fé, México: Mc Graw-Hill.
- García R. (2005). *Estudio del Trabajo Ingeniería de métodos y medición del trabajo*. (2ª.Ed.), México: MC Graw-Hill.
- ISO. (9000:2005). Norma Internacional ISO 9000.
- Mayers, F. (2000). *Estudio de tiempos y movimientos*. Buenos Aires, Argentina:Prentice Hall.
- Niebel, B. (1980). *Ingeniería Industrial; Métodos, tiempos y movimientos*. Mexico: (2ª.Ed.)
- Palacios, L. (2009). *Ingeniería de Métodos movimientos y tiempos*.(1ª.Ed.), Bogota :Ecoe ediciones.
- Mondragón, A. (2008). *Tutoriales Taller de Proyecto*. Recuperado el 27 de Octubre de 2012 de <http://es.scribd.com/doc/7469823/Que-son-los-indicadores>.
- Harrington, J. (1993). *Mejoramiento de los procesos de la empresa*. España: MC GranW Hill
- Vallhonrat, J. Corominas, A (1991). *Localización, distribución en planta y mantenimiento*. Barcelona, España. Marcombo S.A.
- Muñoz. L (2009). *Control presupuestal*. Barcelona, España: Bresca.
- Neil, J. (1999). *Métodos de investigación*. Naucalpan, México: Prentice hall.
- Kanawaty, G. Oficina internacional de trabajo, (1998). *Introducción al estudio del trabajo*. (2ª.Ed.). Ginebra, Suiza: Limuza S.A.
- Neira, A.C. (2006). *Técnicas de medición del trabajo*. (2ª.Ed.). Madrid, España: FC Editorial.
- Pérez Fernández de Velasco, J. A. (2010). *Gestión por proceso*. Madrid, España: ESIC Editorial.
- Quezada, M., & Villa, W . (2007) *Estudio del trabajo*. Medellín, Colombia: Fondo Editorial ITM.

- García,R (2010). *La mejora de la productividad en la pequeña y mediana empresa*. Alicante, España: Editorial Club Universitario.
- Hay, E. J. (2003). *Justo a tiempo: la técnica que genera mayor ventaja competitiva*. Bogotá, Colombia: Editorial Norma.
- Hansen,B. L., & Ghare,P.M.(1989). *Control de calidad: teoría y aplicaciones*. Madrid, España: Ediciones Díaz de Santos.
- Krajewsky, L. J., & Ritzman, L. P. (2000). *Administración de operaciones: estrategia y análisis*. México, D.F., México: Pearson Educación.



## **ANEXOS**

## ANEXO 1: Encuesta a clientes potenciales.

### FABRICACIONES INSTITUCIONALES LIZANO TORRES

Reciban un cordial saludo de quienes formamos parte de la Empresa F.I.L.T.  
Cumplir con sus expectativas es de mucha importancia para nosotros , la siguiente encuesta  
Es de control interno y con el fin de mejorar el servicio. Su opinión es muy importante para  
Nosotros.  
El cuestionario dura 4 a 5 minutos aproximadamente. Gracias.

### PERFIL DEL ENCUESTADO

INSTITUCIÓN .....

### DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO Y SERVICIO

¿Cuál es su prioridad al momento de elegir una Empresa para la adquisición de prendas?

Calidad  
Tiempo de entrega  
Costos  
Otros

Si su respuesta es otros especifique :

.....  
.....

¿Cuál de las siguientes empresas son las más conocidas para usted dentro del mercado del mercado de Manufactura textil?

- FAME
- CONFECCIONES TREBOL
- FABRICACIONES INSTITUCIONALES LIZANO TORRES
- ESTILOS ISABELLA
- MODA PARIS
- SALVINPEX
- SARCONI

¿Qué opina usted acerca de los precios de las siguientes Empresas?

PRECIO					
Empresa	Malo	Medianamente Malo	Bueno	Muy bueno	Satisfactorio
FAME					
TREBOL					
LIZANO TORRES					
ESTILOS ISABELLA					
MODA PARIS					
SALVINPEX					
SARCONI					

¿Qué opina usted acerca de la calidad de las siguientes Empresas?

Calidad					
Empresa	Malo	Medianamente Malo	Bueno	Muy bueno	Satisfactorio
FAME					
TREBOL					
LIZANO TORRES					
ESTILOS ISABELLA					
MODA PARIS					
SALVINPEX					
SARCONI					

¿Qué opina usted acerca de la comodidad en las prendas de las siguientes Empresas?

Comodidad					
Empresa	Malo	Medianamente Malo	Bueno	Muy bueno	Satisfactorio
FAME					
TREBOL					
LIZANO TORRES					
ESTILOS ISABELLA					
MODA PARIS					
SALVINPEX					
SARCONI					

¿Qué opina usted acerca de la durabilidad en las prendas de las siguientes Empresas?

Durabilidad					
Empresa	Malo	Medianamente Malo	Bueno	Muy bueno	Satisfactorio
FAME					
TREBOL					
LIZANO TORRES					
ESTILOS ISABELLA					
MODA PARIS					
SALVINPEX					
SARCONI					

¿Qué opina usted acerca de accesibilidad al momento de la adquisición de prendas en las siguientes Empresas?

Accesibilidad					
Empresa	Malo	Medianamente Malo	Bueno	Muy bueno	Satisfactorio
FAME					
TREBOL					
LIZANO TORRES					

ESTILOS ISABELLA					
MODA PARIS					
SALVINPEX					
SARCONI					

¿Qué opina usted sobre el tiempo de entrega y cumplimiento de las especificaciones técnicas del producto?

Tiempo de entrega					
Empresa	Malo	Medianamente Malo	Bueno	Muy bueno	Satisfactorio
FAME					
TREBOL					
LIZANO TORRES					
ESTILOS ISABELLA					
MODA PARIS					
SALVINPEX					
SARCONI					

### FRECUENCIA DE COMPRA

¿Con qué frecuencia es la adquisición de prendas de vestir en su Institución?

- Una vez cada trimestre  
 Una vez cada semestre  
 una vez al año

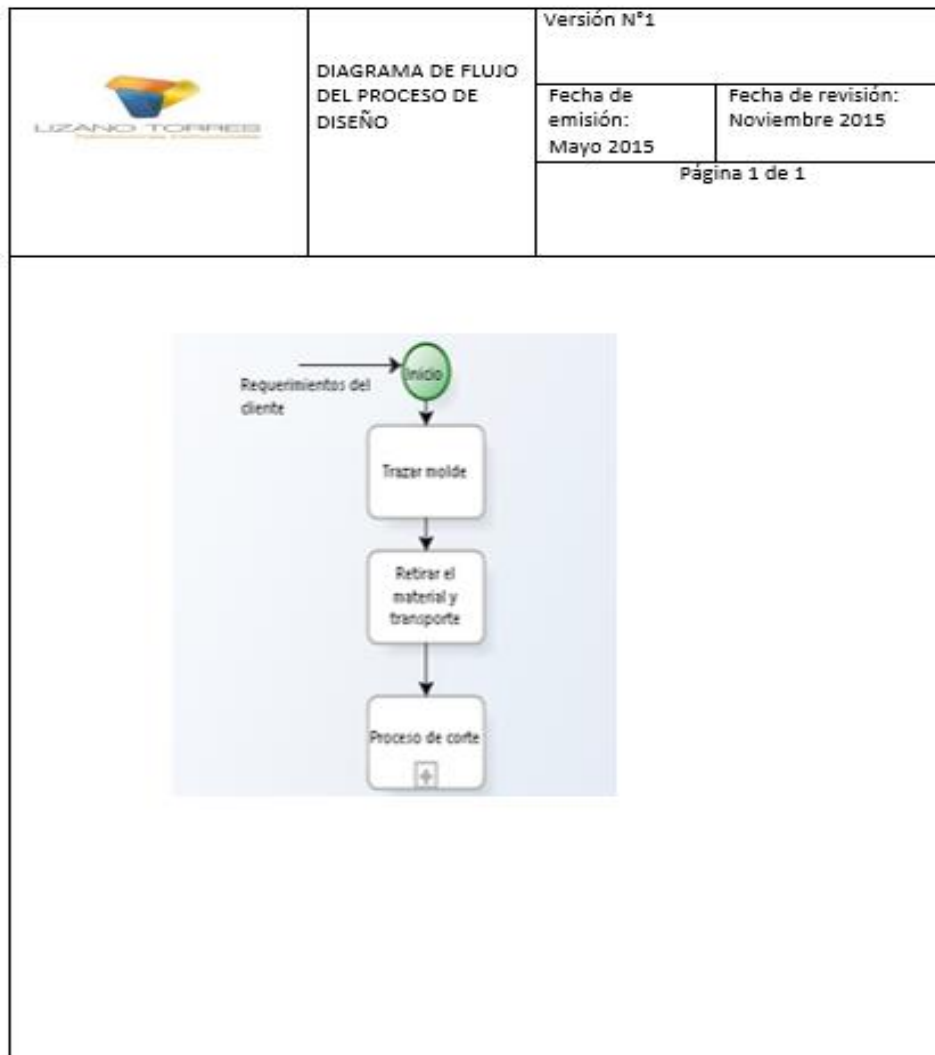
### SATISFACCIÓN

¿Cuál es su grado de satisfacción de los productos adquiridos en la empresa Fabricaciones Institucionales Lizano Torres?

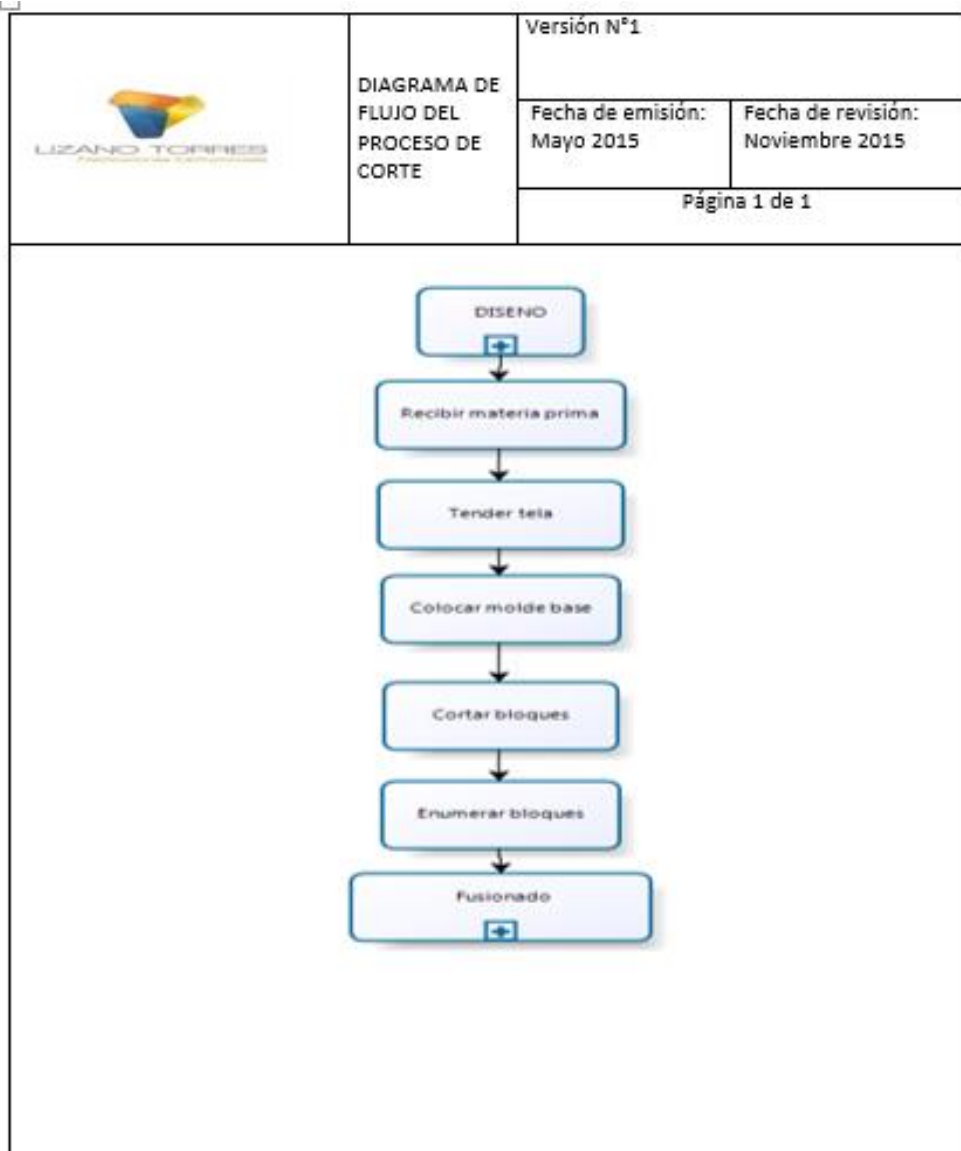
- Muy satisfecho   
 Satisfecho   
 Normal   
 Insatisfecho   
 Muy insatisfecho

## ANEXO 2: Diagramas de proceso de la chaqueta de vestir tipo sastre.

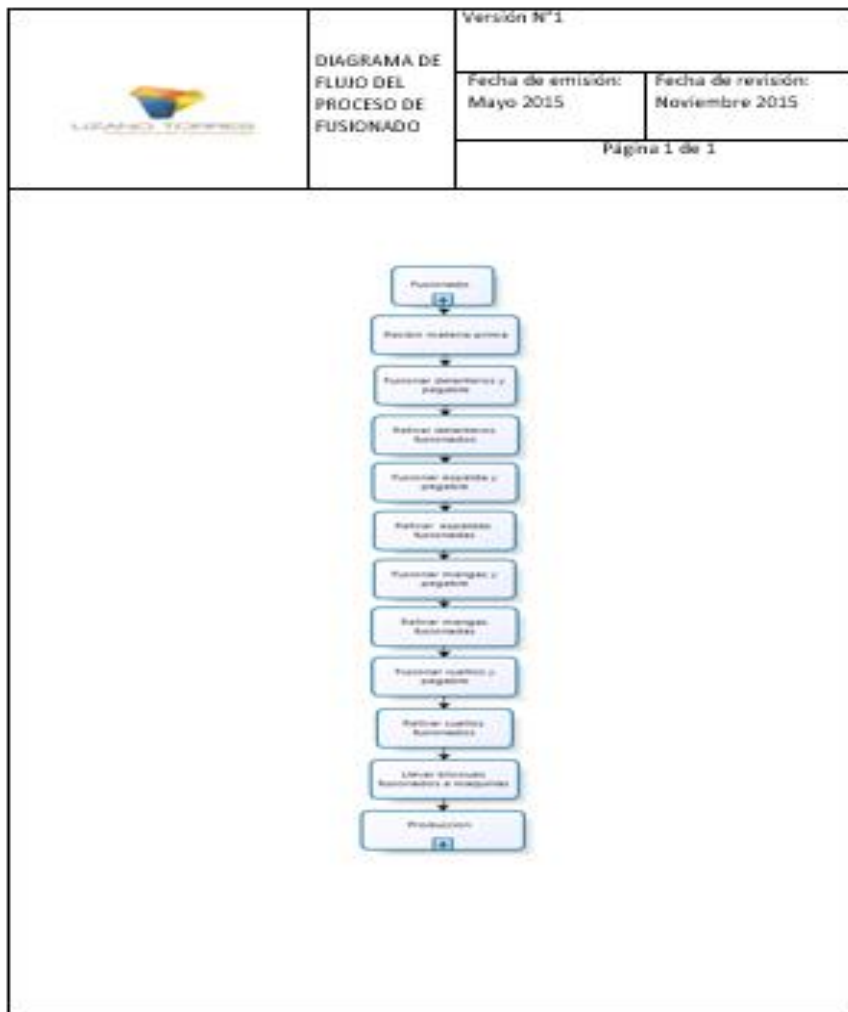
### Proceso de diseño



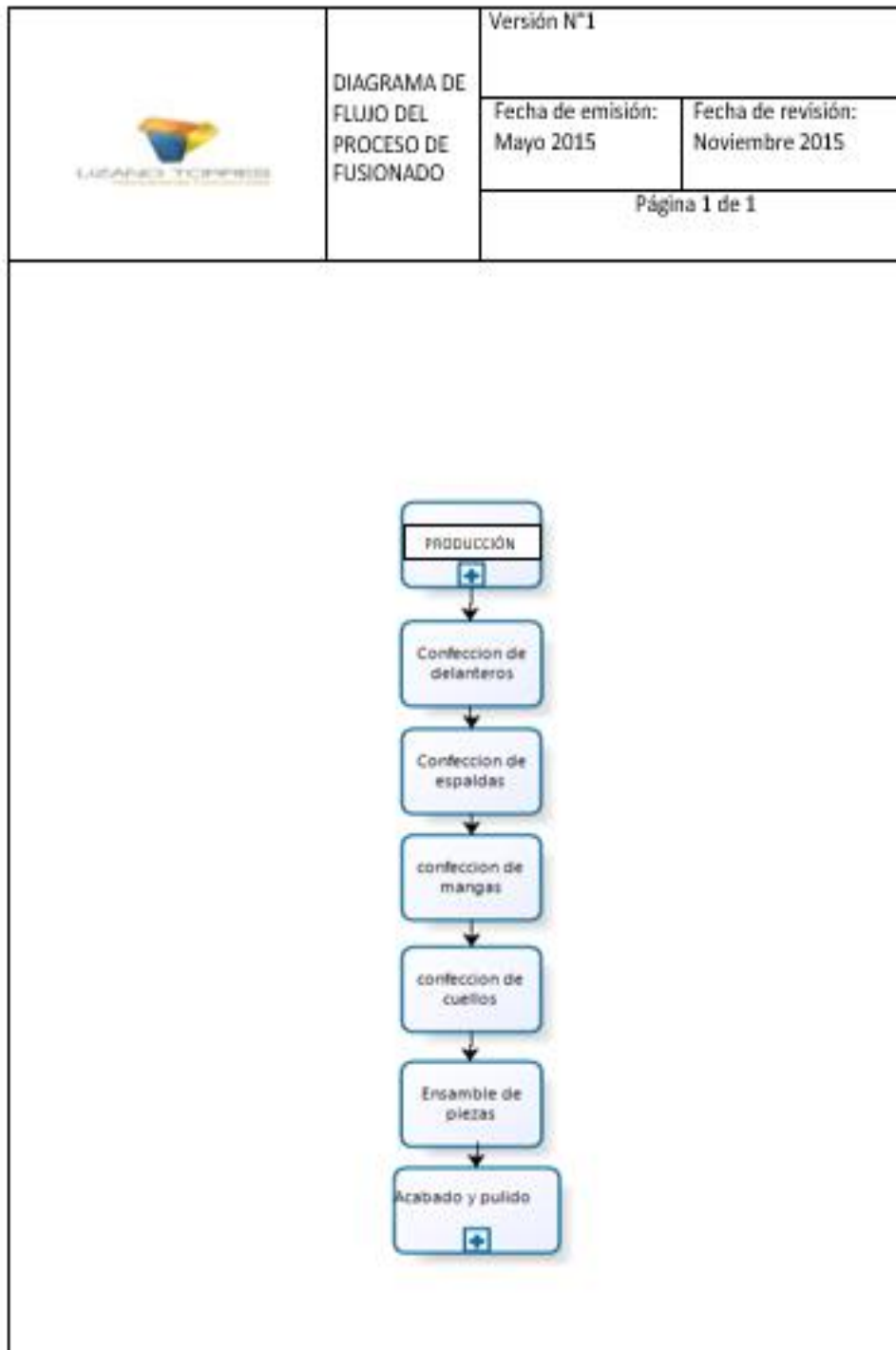
Proceso de corte



# Proceso de fusionado



Proceso de acabado y pulido





# ANEXO 3 : Informe del Peritaje

## 8. VALORACIÓN DE LA MAQUINARIA

### 8.1. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS UTILIZADOS

<b>Valor de Reposición</b>	Se entiende como el costo actual (A diciembre de 2013) de un bien avaluado considerándolo como nuevo, instalado, en condiciones de operación y a precios de contado.
<b>Valor Comercial</b>	Precio real en el mercado, el cual puede obtenerse por su venta. El cual es establecido por un PERITO, considerando diversos criterios de valoración y usando cálculos matemáticos.
<b>Valor de Oportunidad y/o Realización</b>	Valor que se obtendría por el bien si se vendiera en forma rápida en un plazo no mayor a 6 meses. Y corresponde al Valor Comercial menos un porcentaje estimado para cada activo, considerando, años de uso, procedencia y estado actual al momento de la inspección.
<b>Vida Útil</b>	Periodo de tiempo, expresado en años, en que la empresa puede esperar razonablemente que un bien realice la función para la cual fue construido, a partir de la fecha en que fue puesto en servicio.
<b>Vida Remanente</b>	Es el periodo probable, expresado en años, que se estima funcionará un bien en el futuro, a partir de una determinada fecha de manera redituable, o sea dentro de los límites de eficiencia productiva, útil y económica para la Sra. Lilia Yolanda Torres Flores.

22

CANTIDAD	MAQUINARIA	MARCA	MODELO	ED	FO	VIV. REMANENTE (EN AÑOS)	VALOR DE REPOSICIÓN UNITARIO	VALOR DE REPOSICIÓN TOTAL	VALOR DE COMERCIALIZACIÓN	VALOR DE REALIZACIÓN
1	Fuente de mano y directo, sistema de iluminación	Geber	Astronak	0.98	0.95	8	16,980.00	16,980.00	14,517.50	11,014.32
1	Benzolator 4 cables/oz	Melico	SWI 104 FT	0.90	0.85	8	22,500.00	22,500.00	19,237.50	15,300.00
1	Benzolator 3 cables/oz	SWT	UK1204-45	0.90	0.85	8	22,500.00	22,500.00	19,237.50	15,300.00
1	Benzolator 1 cable/oz	SWT	SWI10-11201	0.90	0.85	8	11,700.00	11,700.00	10,000.50	8,002.50
1	Fuente de mano	Hindman	400CS	0.90	0.85	8	4,260.00	4,260.00	3,642.16	2,911.51
1	Batería	Jaky	B03-372	0.80	0.70	8	3,350.00	3,350.00	1,175.50	938.00
1	Overlock 3 cables	Makumar apozul	9652-114	0.80	0.70	8	1,325.00	1,325.00	463.72	371.00
1	Overlock 4 cables	Makumar apozul	5014-275	0.80	0.70	8	1,370.00	1,370.00	479.30	383.60
1	Overlock 3 cables	Makumar apozul	9652-110	0.62	0.70	8	1,450.00	1,450.00	629.30	503.41
1	Benzolator	Retrobil	PS-2028-01041	0.62	0.70	8	1,520.00	1,520.00	659.66	523.21
1	Fuente de mano	Retrobil	PS-2028-01041	0.42	0.70	8	2,095.00	2,095.00	943.25	754.60
1	Consultora de software	Comsenz	N02	0.42	0.70	8	1,870.00	1,870.00	654.50	523.60
1	Receptor de audio	Jak3	MR-7823	0.20	0.70	8	1,040.00	1,040.00	670.00	543.20
1	Receptor 3 aguja	Jak3	DR1-227	0.42	0.70	8	658.00	658.00	230.30	184.21
1	Receptor 2 aguja	Jak3	11E-813	0.42	0.70	8	2,200.00	2,200.00	730.00	616.00
1	Receptor 1 aguja manomitar	Jak3	DR1-5140	0.42	0.70	8	1,700.00	1,700.00	620.50	501.20
1	Cylindro de escape	Hindman	DR-800A	0.62	0.70	8	3,800.00	3,800.00	2,538.00	2,031.12
1	Cylindro de escape	Hindman	103	0.42	0.70	8	16,500.00	16,500.00	5,775.00	4,620.00
1	Arrozador	Jak3	J.K. DE BRES	0.42	0.70	8	3,050.00	3,050.00	2,082.50	1,666.00
1	Batería	Makumar apozul	63-10271-01	0.62	0.70	8	3,250.00	3,250.00	1,477.14	1,181.06

23

CANTIDAD	MAQUINARIA	MARCA	MODELO	FD	FO	VIDA REMANENTE (EN AÑOS)	VALOR DE REPOSICIÓN UNITARIO	VALOR DE REPOSICIÓN TOTAL	VALOR DE REPOSICIÓN COMERCIAL	VALOR DE REALIZACIÓN
1	Planificadora	PTAF7	N/D	0.50	0.70	5	3.840,00	3.840,00	1.344,00	1.075,20
1	Planificadora	PTAF7	N/D	0.65	0.70	5	2.370,00	2.370,00	1.045,17	816,14
1	Planificadora de línea	PTAF7	N/D	0.65	0.70	5	2.695,00	2.695,00	1.188,50	976,80
1	Controladora vertical	Esmann	623-111, TRONIC	0.63	0.70	5	1.700,00	1.700,00	749,70	599,76
1	Máquina eschmanna	ASHF, Ressev	L.W.-7600	0.90	0.95	10	35.600,00	35.600,00	20.438,00	24.350,80
1	Cuer lock	Hannabi	2-2-00-26-10	0.63	0.70	8	1.450,00	1.450,00	639,45	511,56
1	Planificadora	Stinger	202W-106	0.63	0.70	2	3.840,00	3.840,00	1.693,44	1.354,72
1	Rebobinadora	ANIG	AK21098	0.80	0.70	5	709,00	709,00	392,00	313,60
1	Resaca de 2 agujas	Stinger	212-113-1A	0.50	0.70	5	2.305,00	2.305,00	770,00	616,00
1	Resaca de 2 agujas	Union special	209068H	0.50	0.70	5	2.200,00	2.200,00	770,00	616,00
1	Resaca de 2 agujas	Union special	31100	0.50	0.70	5	2.200,00	2.200,00	770,00	616,00
1	Resaca de 2 agujas	Juky	JE-E-15	0.50	0.70	5	2.200,00	2.200,00	770,00	616,00
1	Resaca de 2 agujas	Ripocobli	251-10-21A-02	0.50	0.70	5	2.200,00	2.200,00	770,00	616,00
1	Resaca de 2 agujas	Stinger	212	0.50	0.70	5	2.200,00	2.200,00	770,00	616,00
1	Resaca de 2 agujas	Stinger	201-1330068	0.50	0.70	5	658,00	658,00	270,30	184,24
1	Resaca de 3 agujas	Stinger	201-1330068	0.50	0.70	5	658,00	658,00	270,30	184,24
1	Resaca de 3 agujas	Juky	DDH-5550-6	0.50	0.70	5	658,00	658,00	270,30	184,24
1	Resaca de 3 agujas	Juky	DDH-277	0.50	0.70	5	658,00	658,00	270,30	184,24
1	Resaca de 3 agujas	Juky	DDH-555	0.50	0.70	5	658,00	658,00	270,30	184,24
1	Resaca de 3 agujas	Juky	DDH-550N	0.50	0.70	5	658,00	658,00	270,30	184,24

CANTIDAD	MAQUINARIA	MARCA	MODELO	FD	FO	VIDA REMANENTE (EN AÑOS)	VALOR DE REPOSICIÓN UNITARIO	VALOR DE REPOSICIÓN TOTAL	VALOR DE REPOSICIÓN COMERCIAL	VALOR DE REALIZACIÓN
1	Resaca de 1 aguja	Juky	DDH-55100	0.50	0.70	5	658,00	658,00	250,30	184,24
1	Resaca de 1 aguja	Juky	LU-L-526	0.50	0.70	5	658,00	658,00	250,30	184,24
1	Resaca de 1 aguja	PTAF7	212-027	0.50	0.70	5	658,00	658,00	250,30	184,24
2	Resaca de 1 aguja	Stinger	801	0.50	0.70	5	658,00	1.316,00	469,00	368,48
2	Resaca de 1 aguja	Juky	DDH-5510-6	0.50	0.70	5	658,00	1.316,00	469,00	368,48
1	Resaca de 1 aguja	Juky	DDH-5530-6	0.50	0.70	5	658,00	658,00	250,30	184,24
1	Resaca de 1 aguja	Juky	MB-800	0.63	0.70	5	1.910,00	1.910,00	855,53	683,33
1	Resaca de 1 aguja	Stinger	N/D	0.80	0.70	5	658,00	658,00	250,30	184,24
1	Resaca de 1 aguja	Stinger	N/D	0.80	0.70	4	1.805,00	1.805,00	806,40	645,12
1	Resaca de 1 aguja	Stinger	N/D	0.80	0.70	4	2.900,00	2.900,00	1.275,00	1.020,00
1	Controladora vertical	KM	K5-14	0.70	0.95	2	650,00	650,00	432,25	345,80
1	Controladora vertical	Esmann	623-111, TRONIC	0.70	0.95	2	650,00	650,00	432,25	345,80
1	Controladora vertical	KL	K1-829	0.70	0.95	2	650,00	650,00	432,25	345,80
1	Controladora vertical	Chuan Stig	CV-800	0.70	0.95	2	650,00	650,00	432,25	345,80
1	Controladora sin fin	PSR	PSR-241	0.70	0.95	2	650,00	650,00	432,25	345,80
1	Máquina amadaora	Juky	LK-969	0.50	0.70	5	3.950,00	3.950,00	2.082,50	1.666,00
1	Máquina amadaora	Stinger	369	0.50	0.70	5	3.950,00	3.950,00	2.082,50	1.666,00
1	Planificadora de 12 agujas	Hannabi	BEHNSIC-VS-11E	0.90	0.95	8	39.500,00	39.500,00	23.772,50	27.018,00
1	Planificadora de 12 agujas	Hannabi	BEHNSIC-VS-11E	0.90	0.95	8	39.500,00	39.500,00	23.772,50	27.018,00
1	Planificadora	Juky	MH-171	0.50	0.80	5	1.320,00	1.320,00	1.340,00	1.072,00

CANTIDAD	MAQUINARIA*	MARCA	MODELO	7D	FO	VIDA REMANENTE (EN AÑOS)	VALOR DE REPOSICIÓN UNITARIO	VALOR DE REPOSICIÓN TOTAL	VALOR COMERCIAL	VALOR DE REALIZACIÓN
1	Bombardero en cruz	Juky	MH373	0.50	0.80	5	3,350.00	3,350.00	1,340.00	1,072.00
1	Cerradora de codo	Juky	MS251	0.50	0.80	5	6,150.00	6,150.00	2,460.00	1,908.00
1	Cerradora de codo	Juky	MS1190	0.50	0.80	5	6,150.00	6,150.00	2,460.00	1,908.00
1	Cerradora de codo	Singer	261-41	0.50	0.80	5	6,150.00	6,150.00	2,460.00	1,908.00
1	Cerradora de codo	Cansco	AL 262.3	0.50	0.80	5	6,150.00	6,150.00	2,460.00	1,908.00
1	Cerradora de codo	Payata	EN 1088	0.50	0.80	5	6,150.00	6,150.00	2,460.00	1,908.00
1	Cerradora de codo	Payata	EN 1079	0.50	0.80	5	6,150.00	6,150.00	2,460.00	1,908.00
1	Cerradora de codo	Mixima de hacer tarjetas de memoria y chapeato	EN 1079	0.50	0.80	5	6,150.00	6,150.00	2,460.00	1,908.00
1	Multigrafiador	AMF Hesse	Lochweh	0.60	0.80	5	23,600.00	23,600.00	11,128.00	9,062.00
1	Máquina oval de lapiceros	Union special	5120012-16	0.60	0.80	5	2,900.00	2,900.00	1,200.00	960.00
1	Máquina oval de lapiceros	Rexco	101	0.60	0.80	5	16,500.00	16,500.00	7,920.00	6,318.00
1	Máquina oval recto	Juky	11014-782	0.60	0.80	5	5,850.00	5,850.00	2,808.00	2,246.40
1	Overlock	Singer	842	0.60	0.80	5	1,325.00	1,325.00	636.00	508.80
1	Overlock	Willcox & Gibbs	513432	0.60	0.70	5	1,370.00	1,370.00	2,301.60	1,811.28
1	Overlock	Willcox & Gibbs	313-1	0.60	0.70	5	1,450.00	1,450.00	2,136.00	1,918.80
1	Overlock	Juky	M0216N	0.60	0.80	5	1,325.00	1,325.00	636.00	508.80
1	Overlock	Rinnoh	227-006-ICD-01	0.60	0.70	5	1,370.00	1,370.00	378.40	469.32
1	Overlock	Union special	398-24	0.60	0.70	5	1,325.00	1,325.00	356.30	445.20
1	Overlock	Juky	M0250JN	0.60	0.80	5	1,370.00	1,370.00	657.60	526.08
1	Overlock	Juky	M02314H	0.60	0.80	5	1,450.00	1,450.00	690.00	556.80

CANTIDAD	MAQUINARIA*	MARCA	MODELO	7D	FO	VIDA REMANENTE (EN AÑOS)	VALOR DE REPOSICIÓN UNITARIO	VALOR DE REPOSICIÓN TOTAL	VALOR COMERCIAL	VALOR DE REALIZACIÓN
VALORES TOTALES:										
							439,658.00	439,658.00	266,013.88	212,811.10



**VALOR REPOSICIÓN:**

CUATROCIENTOS TREINTA Y NUEVE MIL SEISCIENTOS CINCUENTA Y OCHO con 00/100 USD.

**VALOR COMERCIAL:**

DOSIENTOS SESENTA Y SEIS MIL TRECE con 00/100 USD.

**VALOR OPORTUNIDAD Y/O REALIZACIÓN:**

DOSIENTOS DOCE MIL OCHOCIENTOS ONCE con 10/100 USD.

**Declaramos que:**

1. El avalúo practicado es veraz y técnicamente realizado.
2. No hemos ocultado ningún tipo de información que pudiese afectar el valor del bien tasado.
3. No existen conflictos de intereses con el (los) solicitante (s).
4. No tenemos interés alguno en el bien tasado ni en las personas que intervienen en la transacción del mismo.
5. Nuestra remuneración no tiene nada que ver con el resultado del avalúo.
6. Por el presente avalúo de la propiedad, soy responsable civil y penalmente del contenido total del informe, en las actuales condiciones del mercado, acorde a la economía local, regional y nacional.

Fecha inspección: 21/11/2013  
Fecha edición: 02/12/2013  
Fecha ajuste: 10/12/2013

VIGENCIA DEL INFORME DE AVALÚO	MES	AÑO
	DICEMBRE	2014

JESIGVAL S.A.

Georgette Gabriela Sigcha Jeréz  
Gerente General  
Superintendencia de Bancos y Seguros PA-2012-1515  
Superintendencia de Compañías RNP-547

23  
Dir: Calle Venezuela CE3-85 y OEA Matavillo  
Cel: 0992 928 465 / 0994 467 296 • Teléfono: 3382 549  
email: jesigval@gmail.com  
Quito - Ecuador



**REGISTRO NACIONAL DE PERITOS**

No. SC-RNP-547

**CERTIFICADO**

CERTIFICO QUE MEDIANTE RESOLUCIÓN No. SC. ICI.DAI.Q.13.062.003 DEL 1 DE ABRIL DEL 2013 SUSCRITA POR EL INTENDENTE DE COMPAÑÍAS DE QUITO DE CONFORMIDAD CON LAS DISPOSICIONES DE LA VIGENTE LEY DE COMPAÑÍAS, FUE CALIFICADA E INSCRITA:

AVALUOS Y LEVANTAMIENTO DE ACTIVOS JESIGVAL S.A.

CON EL No. SC-RNP-547

EN EL REGISTRO NACIONAL DE PERITOS

GUAYAQUIL, 15 de abril del 2013.

Ab. José Luis Chevasco Escobar  
SECRETARIO GENERAL DE LA INTENDENCIA DE COMPAÑÍAS  
DE GUAYAQUIL





## ANEXO 4: Imágenes de la Maquinaria utilizada.

Cortadora



Máquina Recta de 1 aguja Juky



Máquina Recta electrónica de 1 aguja  
Juky



## Planchas Industriales



## Botonera



## Vividora Electrónica



Ojaladora de lágrima



Fusionadora



Vividora Electrónica













## ANEXO 9. Capacidad Instalada de la mano de obra según su desempeño.

	NOMBRE	DPTO	Rec.	bot	Recu.	Cer	Viv	Fu	Atra	Pas	Bo	pu	recta de 2 Aguj	Pre	oja	Oja de lágrin	tir
1	ALULEMA JOSELYN	CORTE	5	4	4			5	5	5				5			
2	ALULEMA MONICA	PRODUCCIÓN	5	4	4	3	3	5	5	5	5	5		5			5
3	CASA MARIA	PRODUCCIÓN							5						5		
4	CAUJA MIRIAM	PRODUCCIÓN	5														
5	CHICAIZA CAROLINA	PRODUCCIÓN	5			5	5	5		5		5	5				5
6	CHULCA VERONICA	PRODUCCIÓN	5		5												
7	TADAY MONICA	PRODUCCIÓN	5	5	5	4	5	5	5	5							
9	DUTAN AURORA	REMATE	5	5				5				x					
10	DE LA CRUZ TATIANA	PRODUCCIÓN	5			5						5					
11	GUANOTUÑA ELSA	PRODUCCIÓN	5														
12	GUARACA ROSA	PRODUCCIÓN	5			5											
13	JIMENEZ GLADYS	PRODUCCIÓN	5										5	5			
14	LEMA ANA GABRIELA	CORTE	5														
16	PILATAXI PATRICIA	REMATE	5														
17	REYES MARCIA	PRODUCCIÓN						5				5					
18	RUIZ GUADALUPE	PRODUCCIÓN	5	4	5								5				
19	SORIA SONIA	PRODUCCIÓN	5														
20	SUCONOTA BLANCA	PRODUCCIÓN	5		5					5							
21	TIPANTUÑA FANNY	PRODUCCIÓN	5					5				5					
22	TOAQUIZA PATRICIA	PRODUCCIÓN	5												5	5	
23	YUCAILLA CARMEN	PRODUCCIÓN	5	4													
24	CHANCUSIG MARITZA	CORTE	5			5											
25	LEMA ROSA	PRODUCCIÓN	5														
26	LOACHAMIN MAYRA	PRODUCCIÓN	5														
27	CARMEN ANCHATUÑA	REMATE															

Ponderación	Detalle
5	excelente
4	Bueno
3	medianamente bueno
2	malo
1	muy malo



# Ordenes de Producción



ORDEN DE PRODUCCIÓN: **FILT-Sep-001**

Cliente:

No. Proceso

Persona de Contacto: Klever Suárez

Telefónos:

Tipo de Contratación: Privada  Contratación Pública

Muestras: Desarrolladas  Especificaciones Técn  Muestras  as Adjunto Fotos

Fecha de Entrega:

Tallas: Estándar  Bajo Medida

### MUESTRAS DE TELA

1	2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15	16

### FORMATO PARA TALLAS





### CANTIDADES Y CARACTERÍSTICAS

CANTIDAD	PRENDA	COLOR	TIPO DE TELA	PROVEEDOR

### DETALLES ADICIONALES


### REQUERIMIENTO DE MATERIALES

CANTIDAD	TIPO DE TELA/MATERIAL	UNIDAD DE MEDIDA	PROVEEDOR







Elaborado por:  
 María Augusta Lizano Torres

Recibido por:  
 Responsable del Área de Corte

.....

.....

Ficha Técnica

FICHA TÉCNICA DEL PRODUCTO	
NOMBRE: CHAQUETA HOMBRE	
DELANTERA	
	
DENOMINACIÓN TÉCNICA DEL BIEN	DETALLES ADICIONALES
NOMBRE: CHAQUETA HOMBRE	Especificaciones de Costura
UNIDAD DE MEDIDA	Modelo Clásico
UNIDADES : Metros	dos bolsillos laterales
MATERIAL UTILIZADO	costuras rectas
CASIMIR	Recubierto con Forro
FABRICANTE DEL PRODUCTO	
FABRICACIONES INSTITUCIONALES LIZANO TORRES	
FABRICANTE DEL MATERIAL	
FRANCELANA	
COLOR	
AZUL MARINO	
COMPOSICIÓN DE LA TELA	
TELA EXTERIOR	FORRO
55% Poliéster-45% Lana	100% Poliéster
GARANTIA DEL FABRICANTE	
UN AÑO	
CONDICIONES DE USO Y MANTENIMIENTO	NORMATIVA TÉCNICA
 Lavar a mano o a máquina, temperatura máxima 30°C, acción mecánica normal, enjuague normal.	RTE INEN 013:2006
 No usar detergentes con cloro, ni blanqueadores.	NTE INEN 1875: 2004
 Es posible secar a máquina ciclo normal de secado, temperatura media.	
 Planchado a temperatura baja, materiales sintéticos.	
 Permitido el uso de lavado en seco.	FECHA: 17/08/2015

Registro de Actividad diaria

## FABRICACIONES INSTITUCIONALES LIZANO TORRES

### REGISTRO DE ACTIVIDADES

FECHA	ABRIL	27	2015	SEMANA	CUARTA		
	MES	DÍA	AÑO				
<b>NOMBRE:</b>	SERGIO PACHACAMAC			<b>DPTO.</b>	CORTE		
<b>HORA</b>	<b>DESCRIPCIÓN ACTIVIDAD</b>			<b>DIFICULTAD EN LA REALIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD</b>		<b>CONDICIONES DE TRABAJO</b>	
8:00-10:00				SI ( )	NO ( )	<b>BUENA</b>	
						<b>REGULAR</b>	
						<b>MALA</b>	
10:00-12:00				SI ( )	NO ( )	<b>BUENA</b>	
						<b>REGULAR</b>	
						<b>MALA</b>	
12:00 - 14:30				SI ( )	NO ( )	<b>BUENA</b>	
						<b>REGULAR</b>	
						<b>MALA</b>	
14:30-16:30				SI ( )	NO ( )	<b>BUENA</b>	
						<b>REGULAR</b>	
						<b>MALA</b>	

Control de producción diaria

## FABRICACIONES INSTITUCIONALES LIZANO TORRES

### CONTROL DE PRODUCCIÓN DIARIA

FECHA: \_\_\_\_\_

DETALLE	CLIENTE	CANT.	DETALLE	CLIENTE	CANT.	TOTAL

RESPONSABLE \_\_\_\_\_



**ANEXO 11: Balance de resultados de la empresa.**

Balance de Resultados año 2014

FABRICACIONES INSTITUCIONALES LIZANO TORRES  
Estado de Resultados

Pag. # 1  
18/11/2015

Cuenta	Nombre	
4	INGRESOS	
4.01	INGRESOS DE ACTIVIDAD ORDINARIAS	
4.01.01	Ventas	
4.01.01.001	Ingresos	
4.01.01.001.00000	Ingresos	1,892,395.02
Total Sub-Auxiliar Ingresos		1,892,395.02
4.01.01.005	Devolución En Ventas	
4.01.01.005.00000	Devolución En Ventas	-35.80
Acumulado Año 2014		

<i>Total Auxiliar</i>	<i>Ventas</i>	1,892,359.22	Total	Sub-Auxiliar
4.01.02	OTROS INGRESOS			
4.01.02.001	Otros Ingresos		Devolución	En
4.01.02.001.00000	Otros Ingresos	132.50		
			Ventas	
Total Sub-Auxiliar	Otros Ingresos			
		132.5		
<i>Total Auxiliar</i>	<i>OTROS INGRESOS</i>	132.5		
<b>Total Mayor INGRESOS DE ACTIVIDAD ORDINARIAS</b>				1,892,491.
<b>Total Grupo INGRESOS</b>	1,892,491.72			

1,892,491.72

Total Sub-Auxiliar Costos De Ventas

-

-

-

*TOTAL INGRESOS* Total Auxiliar

DEVOL

UCIONES

**Total Mayor**

**5** *COSTOS DE VENTAS Y PRODUCCION*

*5.01*

5.01.01 *DEVOLUCIONES*

5.01.01.002 Costos De Ventas

5.01.01.002.00000 Costos De Ventas

-991,177.53

*Total Grupo* *COSTOS DE VENTAS Y PRODUCCION*

-991,177.53

**6** *GASTOS*

*6.01* *ADMINISTRATIVOS Y REALIZADORES*

6.01.01 *SUELDOS, SALARIOS Y DEMÁS  
REMUNERACIONES*

6.01.01.001 Sueldos

6.01.01.001.00000 Sueldos

-138,204.27

Total Sub-Auxiliar Sueldos

-138,204.27

6.01.01.004 Anticipo Sueldos

6.01.01.004.00000 Anticipo Sueldos

0.00

*Total Auxiliar* *SUELDOS, SALARIOS Y DEMÁS* - *Total* *Sub-Auxiliar*  
*REMUNERAC...* 138,204.27 *Anticipo Sueldos*

6.01.02 *Aportes A La Seguridad Social (Incluido*

6.01.02.001 Aporte Patronal less

0.0

6.01.02.001.00000 Aporte Patronal less

-15,032.09

Total Sub-Auxiliar Aporte Patronal less

-15,032.09

6.01.02.002 Fondos De Reserva

6.01.02.002.00000 Fondos De Reserva

-7,700.00

*Total Auxiliar* *Aportes A La Seguridad Social (Incluido* *Total Sub-Auxiliar* *Fondos*  
*De Reserva* -7,700.00

6.01.03 *BENEFICIOS SOCIALES E IMDEMNIZACION*

6.01.03.001 Décimo Tercer Sueldo

6.01.03.001.00000 Décimo Tercer Sueldo

-240.00

Total Sub-Auxiliar Décimo Tercer Sueldo

-240.00

Total Auxiliar	BENEFICIOS SOCIALES E IMDEMNIZACION	-240.00		
	HONORARIOS, COMICIONES Y DIETA A			
<u>6.01.05</u>	<u>PERSONA</u>			
6.01.05.002	Servicios Legales		Total Sub-Auxiliar Servicio	
6.01.05.002.00000	Servicios Legales	-433.22	De Sublimado Y	
Total Sub-Auxiliar	Servicios Legales	-433.22	Estampado	-6,067.08
6.01.05.003	Servicios Contables			
6.01.05.003.00000	Servicios Contables	-		
		10,000.00		
Total Sub-Auxiliar	Servicios Contables	-		
		10,000.00		
6.01.05.004	Servicios De Impresión			
6.01.05.004.00000	Servicios De Impresión	-178.00		
Total Sub-Auxiliar	Servicios De Impresión	-178.00	Total	Sub-Auxiliar
6.01.05.007	Servicio De Prelavado Y Tintoreria			Mantenimiento
6.01.05.007.00000	Servicio De Prelavado Y Tintoreria	-975.59		
Total Sub-Auxiliar	Servicio De Prelavado Y Tintoreria	-975.59		-
6.01.05.008	Otros Servicios		Piscina	
6.01.05.008.00000	Otros Servicios	-4,070.06		
Total Sub-Auxiliar	Otros Servicios	-4,070.06		6.01.09
6.01.05.009	Servicio De Transporte			PROMOCIONES Y
6.01.05.009.00000	Servicio De Transporte	-9,792.57		PUBLICIDAD
Total Sub-Auxiliar	Servicio De Transporte	-9,792.57	6.01.09.001	Publicidad
6.01.05.010	Servicios De Maquila Y Confeccion			
6.01.05.010.00000	Servicios De Maquila Y Confeccion	-		6.01.09.001.00000
		268,168.87	Publicidad	-250.00
Total Sub-Auxiliar	Servicios De Maquila Y Confeccion	-	Total	Sub-Auxiliar
		268,168.87		Publicidad
6.01.05.011	Servicio De Sublimado Y Estampado			
6.01.05.011.00000	Servicio De Sublimado Y Estampado	-6,067.08		-
			Total	Sub-Auxiliar
			Combustible	-1,621.93
Total Auxiliar	COMBUSTIBLE	-		
		1,621.93		
6.01.11	SEGUROS Y REASEGUROS			
6.01.11.002	SEGUROS		Total Sub-Auxiliar Seguros	
6.01.11.002.00000	Seguros	-250.00		
6.01.10	COMBUSTIBLE			-13,418.70
6.01.10.001	Combustible	13,418.70		
6.01.10.001.00000	Combustible	-		
		1,621.93		

<i>Total Auxiliar</i>	<i>SEGUROS Y REASEGUROS</i>	-	
		13,418.70	
6.01.12	<i>TRANSPORTE</i>		
6.01.12.001	Movilización		
6.01.12.001.00000	Movilización	-	
		5,770.14	
Total Total Sub-Auxiliar	Movilización	-	Sub-Auxiliar Peaje
		5,770.14	<u>                    </u>
6.01.12.002	Peaje		<u>                    </u>
6.01.12.002.00000	Peaje	-29.70	
<i>Total Auxiliar</i>	<i>TRANSPORTE</i>	-	
		5,799.84	
6.01.13	<i>GASTO DE GESTION</i>		
6.01.13.001	Atención Social Empleados		Total Sub-Auxiliar
6.01.13.001.00000	Atención Social Empleados	-91.28	Capacitaciones
Y Total Sub-Auxiliar	Atención Social Empleados	-91.28	<u>                    </u>
			Cursos
6.01.13.002	Atención Social Clientes		<u>                    </u>
6.01.13.002.00000	Atención Social Clientes	-85.30	-
Total Sub-Auxiliar	Atención Social Clientes	-85.30	<u>                    </u>
6.01.13.004	Capacitaciones Y Cursos		
6.01.13.004.00000	Capacitaciones Y Cursos	-189.28	
<i>Total Auxiliar</i>	<i>GASTO DE GESTION</i>	-365.86	
6.01.14	<i>GASTO VIAJES</i>		
6.01.14.002	Alojamiento		Total Sub-Auxiliar Viáticos -
6.01.14.002.00000	Alojamiento	-58.58	
Total Sub-Auxiliar	Alojamiento	-58.58	3,167.40
6.01.14.003	Alimentación, Viajes		
6.01.14.003.00000	Alimentación, Viajes	-92.33	
Total Sub-Auxiliar	Alimentación, Viajes	-92.33	
6.01.14.006	Movilización Viajes		
6.01.14.006.00000	Movilización Viajes	-	
		2,437.40	
Total Sub-Auxiliar	Movilización Viajes	-	
		2,437.40	
6.01.14.007	Combustible Viajes		
6.01.14.007.00000	Combustible Viajes	-28.12	
Total Sub-Auxiliar	Combustible Viajes	-28.12	
6.01.14.008	Viáticos		
6.01.14.008.00000	Viáticos	-	
		3,167.40	
<i>Total Auxiliar</i>	<i>GASTO VIAJES</i>	-	
		5,783.83	
6.01.15	<i>Agua, Energía, Luz, Y Telecomunicaciones</i>		
6.01.15.001	Tv Cable		
6.01.15.001.00000	Tv Cable	-440.84	
Total Sub-Auxiliar	Tv Cable	-440.84	

Total Sub-Auxiliar Teléfono Y Fax	-74.26
6.01.15.004 Agua Y Luz	
6.01.15.004.00000Agua Y Luz	-
	470.01
Total Sub-Auxiliar Agua Y Luz	-
	470.01
6.01.15.005 Teléfono Celular	
6.01.15.005.00000Teléfono Celular	-
	403.59
<i>Total Auxiliar Agua, Energía, Luz, Y Telecomunicaciones</i>	-
	1,388.70
<i>6.01.16 NOTARIOS Y REGISTROS DE LA PROPIEDAD</i>	
6.01.16.001 Notarios	
6.01.16.001.00000Notarios	-52.54
<i>Total Auxiliar NOTARIOS Y REGISTROS DE LA PROPIEDAD</i>	-52.54
<i>6.01.17 IMPUESTOS, CONTRIBUCIONES Y OTROS</i>	
6.01.17.001 Impuestos Y Contribuciones	
6.01.17.001.00000Impuestos Y Contribuciones	-
	47,691.43
Total Sub-Auxiliar Impuestos Y Contribuciones	-
	47,691.43
6.01.17.002 Impuesto A La Salida De Divisas Isd	
6.01.17.002.00000Impuesto A La Salida De Divisas Isd	-
	1,234.59
Total Sub-Auxiliar Teléfono Celular	-
Total Sub-Auxiliar Notarios	-
Total Sub-Auxiliar Impuesto A La Salida De Divisas Isd	-1,234.59

<i>Total Auxiliar</i>	<i>IMPUESTOS, CONTRIBUCIONES Y OTROS</i>	-
		48,926.02
<i>6.01.18</i>	<i>DEPRECIACION Y AMORTIZACION</i>	
6.01.18.005	Gasto Dep. Muebles Y Enseres	
6.01.18.005.00000	Gasto Dep. Muebles Y Enseres	-525.38
Total Sub-Auxiliar	Gasto Dep. Muebles Y Enseres	-525.38
6.01.18.006	Gasto Dep. Maquinaria Y Equipo	
6.01.18.006.00000	Gasto Dep. Maquinaria Y Equipo	-
		22,024.30
Total Sub-Auxiliar	Gasto Dep. Maquinaria Y Equipo	-
		22,024.30
6.01.18.007	Gasto Dep. Equipo De Computación	
6.01.18.007.00000	Gasto Dep. Equipo De Computación	-
		2,364.55
Total Sub-Auxiliar	Gasto Dep. Equipo De Computación	-
		2,364.55
6.01.18.008	Gasto Dep. Vehículos	
6.01.18.008.00000	Gasto Dep. Vehículos	-
		8,073.60
Total Sub-Auxiliar	Gasto Dep. Vehículos	-
		8,073.60
6.01.18.010	Amortización Activo Intangible	
6.01.18.010.00000	Amortización Activo Intangible	-375.00
6.01.19.010	Cafetería	
6.01.19.010.00000	Cafetería	-28.08
Total Sub-Auxiliar	Cafetería	-28.08
6.01.19.011	Envíos Y Correo	
6.01.19.011.00000	Envíos Y Correo	-179.74
Total Sub-Auxiliar	Envíos Y Correo	-179.74
6.01.19.012	Alimentacion Personal Administrativo	
6.01.19.012.00000	Alimentacion Personal Administrativo	-
		1,154.92
Total Sub-Auxiliar	Alimentacion Personal Administrativo	-
		1,154.92
6.01.19.013	Membresias	
6.01.19.013.00000	Membresias	-
		1,000.00

<i>Total Auxiliar</i>	<i>Gastos Financieros</i>	-2,463.05
6.01.22	<b>GASTOS PERSONALES Y DE HOGAR</b>	
6.01.22.001	Alimentacion	
6.01.22.001.00000	Alimentacion	-5,533.38
Total Sub-Auxiliar	Alimentacion	-5,533.38
6.01.22.002	Servicios Basicos	
6.01.22.002.00001	Agua	-93.03
6.01.22.002.00002	Luz	-19.99
6.01.22.002.00003	Telefono	-431.08
Total Sub-Auxiliar	Servicios Basicos	-544.10
6.01.22.003	Otros Gastos Personales	
6.01.22.003.00001	Peluqueria	-1,044.01
6.01.22.003.00002	Medicina Y Aseo	-192.40
6.01.22.003.00003	Gastos Medicos	-424.19
6.01.22.003.00004	Gastos Varios	-
		23,503.35

Total Sub-Auxiliar Otros Gastos Personales

*Total Auxiliar* **GASTOS PERSONALES Y DE HOGAR**

*Total Grupo GASTOS* -869,427.46

7 Otros  
7.01 Otros Ingresos Y Egresos

<b>Total Mayor ADMINISTRATIVOS</b>				<b>Y</b>	<b>-</b>
7.01.01	Otros Ingresos				<b>REALI</b>
7.01.01.001	Rendimientos				<b>ZADO</b>
7.01.01.001.00000	Rendimientos			123.57	<b>RES</b>
Total Sub-Auxiliar	Rendimientos			123.57	Total
7.01.01.002	Ingresos Otros				Sub-
7.01.01.002.00000	Ingresos Otros			92,902.50	
Auxiliar	Ingresos Otros	<i>Total Auxiliar</i>	<i>Otros</i>	92,902.5	
<i>Ingresos</i>				93,026.0	
<b>Total Mayor Otros Ingresos Y Egresos</b>					93,026.0

**Total Grupo Otros** 93,026.07  
*TOTAL GASTOS Y COSTOS*

RESULTADO DEL EJERCICIO *UTILIDAD* 124,912.80

Representante Legal		Contador	
Torres	Flores	Lilia Carlos	Mauricio Lizano
Yolanda		Torres	

-1,767,578.92



## ANEXO 12: Proyección mensual

	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
Total de costos Actuales	\$ 94,69	\$ 94,69	\$ 94,69	\$ 94,69	\$ 94,69	\$ 94,69	\$ 94,69	\$ 94,69	\$ 94,69	\$ 94,69	\$ 94,69	\$ 94,69
Unidades producidas al mes proceso actual	296,8	593,6	890,4	1187,2	1484	1780,8	2077,6	2374,4	2671,2	2968	3264,8	3561,6
Total	\$ 28.103,99	\$ 56.207,98	\$ 84.311,98	\$ 112.415,97	\$ 140.519,96	\$ 168.623,95	\$ 196.727,94	\$ 224.831,94	\$ 252.935,93	\$ 281.039,92	\$ 309.143,91	\$ 337.247,90

	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
Total de costos Actuales	67,31	67,31	67,31	67,31	67,31	67,31	67,31	67,31	67,31	67,31	67,31	67,31
Unidades producidas al mes proceso actual	800	1600	2400	3200	4000	4800	5600	6400	7200	8000	8800	9600
Total	\$ 53.848,00	\$ 107.696,00	\$ 161.544,00	\$ 215.392,00	\$ 269.240,00	\$ 323.088,00	\$ 376.936,00	\$ 430.784,00	\$ 484.632,00	\$ 538.480,00	\$ 592.328,00	\$ 646.176,00

	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
Unidades Producidas Adi	503,2	1006,4	1509,6	2012,8	2516	3019,2	3522,4	4025,6	4528,8	5032	5535,2	6038,4
Ahorro Neto	\$ 27,38	\$ 27,38	\$ 27,38	\$ 27,38	\$ 27,38	\$ 27,38	\$ 27,38	\$ 27,38	\$ 27,38	\$ 27,38	\$ 27,38	\$ 27,38
Total	\$ 13.777,62	\$ 27.555,23	\$ 41.332,85	\$ 55.110,46	\$ 68.888,08	\$ 82.665,70	\$ 96.443,31	\$ 110.220,93	\$ 123.998,54	\$ 137.776,16	\$ 151.553,78	\$ 165.331,39