



IMPLEMENTACIÓN DE MEJORA EN LA PLANTA DE PRODUCCIÓN MEDIANTE LA  
METODOLOGÍA LEAN MANUFACTURING EN LA EMPRESA CHIVIS CLOTHES  
BUCARAMANGA.

**Modalidad:** Emprendimiento

Doriana Antonella Piccone Narváez

Cédula: 1.098.826.387

Fernando Tarazona Grateron

Cédula: 1.005.162.175

**UNIDADES TECNOLÓGICAS DE SANTANDER  
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES E INGENIERIA  
TECNOLOGÍA EN PRODUCCIÓN INDUSTRIAL  
BUCARAMANGA 23 DE JULIO DE 2022**



IMPLEMENTACIÓN DE MEJORA EN LA PLANTA DE PRODUCCIÓN MEDIANTE LA  
METODOLOGÍA LEAN MANUFACTURING EN LA EMPRESA CHIVIS CLOTHES  
BUCARAMANGA.

**Modalidad:** Emprendimiento

Doriana Antonella Piccone Narváez

Cédula: 1.098.826.387

Fernando Tarazona Grateron

Cédula: 1.005.162.175

**Trabajo de Grado para optar al título de**  
Tecnólogo en producción industrial

**DIRECTOR**

Fabio Adolfo Velasco Sossa

**SOLYDO**

**UNIDADES TECNOLÓGICAS DE SANTANDER**  
**FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES E INGENIERIAS**  
**PRODUCCIÓN INDUSTRIAL**  
**BUCARAMANGA 23 DE JULIO 2022**


Nota de Aceptación

---

---

---

---



Firma del Evaluador



Firma del director

## DEDICATORIA

El día de hoy solo deseo agradecer primeramente a Dios por permitirnos culminar y pasar las adversidades que presentamos en el camino y no frenar, junto a mi compañero de trabajo que fue fundamental apoyo y comunicación. Sin olvidar a la familia que es el principal motor de aliento para continuar esta tecnología en alto como lo fue mi pareja y mi mamá.

Doriana Antonella Piccone Narvárez.

Quiero dedicar este proyecto de grado a todos mis seres queridos e incondicionales, en especial a mi madre María Antonia Grateron Fuentes, que sin su apoyo, sin su sacrificio y sin su perseverancia no hubiese podido salir adelante y cumplir un sueño más, dedicárselo a ella por ser esa persona incondicional y brindarme su apoyo en cualquier circunstancia de la vida, por obsequiarme su ánimo, su cariño y sus consejos como madre a lo largo de este bello recorrido llamado vida, a su vez mostrándome el camino de la excelencia y superación para ser una persona íntegra.

Fernando Tarazona Grateron.

## AGRADECIMIENTOS

A nuestros padres y familiares por su apoyo incondicional, por nunca abandonarnos en alguna circunstancia de la vida, por ser esa luz de esperanza que nos brinda la energía y la motivación necesaria para seguir superándonos cada día con dedicación y esfuerzo.

A cada uno de nuestros compañeros y amigos por estar presentes en estos tres años junto a nosotros, ya que, su amistad es un tesoro muy importante para culminar nuestras metas.

A nuestro director de proyecto de grado Fabio Velasco por brindarnos su tiempo y dedicación a lo largo de este trabajo.

A cada uno de los docentes que nos ayudaron a crecer y a guiarnos durante este proceso formativo, en especial: Sylvia Villarreal, Wilson Bonilla, Ricardo Burbano.

A la empresa CHIVIS CLOTHES que nos permitió ingresar a sus instalaciones, brindándonos información, tiempo y dedicación para culminar este trabajo de grado. En especial queremos dar las gracias a la señora Silvia Camila Cárdenas siendo la dueña de esta prestigiosa empresa; como también a la señora Inés Becerra siendo la jefe de producción.

Queremos finalizar nuestros agradecimientos a las Unidades Tecnológicas de Santander por abrirnos las puertas de tan honorable institución para cursar la carrera de producción industrial.

A todos ustedes, MUCHAS GRACIAS.

## TABLA DE CONTENIDO

<b><u>RESUMEN EJECUTIVO.....</u></b>	<b><u>10</u></b>
<b><u>INTRODUCCIÓN.....</u></b>	<b><u>11</u></b>
<b><u>1. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN .....</u></b>	<b><u>13</u></b>
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	13
1.2. JUSTIFICACIÓN.....	14
1.3. OBJETIVOS .....	15
1.3.1. OBJETIVO GENERAL.....	15
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	15
<b><u>2. MARCO REFERENCIAL .....</u></b>	<b><u>16</u></b>
2.1. MARCO CONCEPTUAL .....	16
2.1.1. LEAN MANUFACTURING .....	16
2.1.1. MEJORAMIENTO CONTINUO .....	16
2.1.1. MEJORAMIENTO DE PROCESOS.....	16
2.2. MARCO TEÓRICO .....	17
2.2.1. LEAN MANUFACTURING .....	17
2.2.1. PRINCIPIOS LEAN MANUFACTURING .....	17
2.2.1. PILARES LEAN MANUFACTURING .....	18
2.2.1. TIPOS DE DESPERDICIOS BAJO LEAN MANUFACTURING .....	19
2.2.1. HERRAMIENTAS LEAN MANUFACTURING .....	20
2.2. MARCO GEOGRÁFICO .....	22
<b><u>3. DESARROLLO DEL TRABAJO DE GRADO.....</u></b>	<b><u>24</u></b>
3.1. DESARROLLO DEL DIAGNÓSTICO EN LA PLANTA DE PRODUCCION .....	24
3.1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN .....	26
3.1.2. DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO .....	26
3.1.3. LAYOUT PLANTA DE PRODUCCIÓN .....	27
3.1.4. DIAGRAMA DE PARETO .....	29

3.1.5. ANÁLISIS DE CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN .....	30
3.1.6. DIAGRAMAS DE ISHIKAWA .....	32
3.1.7. ESTUDIO DE TIEMPOS POR MUESTREO .....	34
<b>3.2. PROPUESTAS DE MEJORA EN EL PROCESO DE PRODUCCIÓN.....</b>	<b>35</b>
3.2.1. SELECCIÓN DE LA HERRAMIENTA LEAN MANUFACTURING .....	35
3.2.2. DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA DE MEJORA .....	37
3.2.3. IDENTIFICACIÓN DE LOS DESPERDICIOS Y FALENCIAS EN LA PLANTA DE PRODUCCION .....	37
<b>3.2. IMPLEMENTACION DE LA METODOLOGÍA 5'S.....</b>	<b>38</b>
<b><u>4. RESULTADOS .....</u></b>	<b><u>53</u></b>
4.1. RESULTADOS ENCONTRADOS EN EL DIAGNÓSTICO.....	53
4.2. RESULTADOS IMPLEMENTACION DE LA METODOLOGÍA 5'S .....	55
4.2.1. PLANTA DE PRODUCCIÓN EN ORDEN Y LIMPIA.....	55
4.3. IMPACTO O MEJORA EN LA PLANTA DE PRODUCCION DE CHIVIS CLOTHES .....	56
4.4. FORTALECIMIENTO EMPRESARIAL POR MEDIO DE UNA CONSULTORÍA EMPRESARIAL A LA EMPRESA CHIVIS CLOTHES .....	59
<b><u>5. CONCLUSIONES .....</u></b>	<b><u>61</u></b>
<b><u>6. RECOMENDACIONES .....</u></b>	<b><u>62</u></b>
<b><u>7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</u></b>	<b><u>63</u></b>
<b><u>8. APÉNDICES .....</u></b>	<b><u>65</u></b>

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA LOCAL CHIVIS CLOTHES .....	¡Error! Marcador no definido.
Figura 2. UBICACIÓN GEOGRÁFICA PLANTA DE PRODUCCIÓN.....	¡Error! Marcador no definido.
Figura 3. DIAGRAMA FLUJO DEL PROCESO DE CONFECCIÓN	¡Error! Marcador no definido.
Figura 4. DISTRIBUCIÓN PLANTA DE PROD PRIMER PISO	¡Error! Marcador no definido.
Figura 5. DISTRIBUCIÓN PLANTA DE PROD SEGUNDO PISO	¡Error! Marcador no definido.
Figura 6. DIAGRAMA DE PARETO .....	¡Error! Marcador no definido.
Figura 7. CAPACIDAD DE LA PRODUCCIÓN.....	30
Figura 8. DIAGRAMA DE ISHIKAWA(FALLAS EN LA PLANTA DE PRODUCCIÓN) .....	¡Error! Marcador no definido.
Figura 9. DIAGRAMA DE ISHIKAWA(FALLAS EN EL PROCESO PRODUCTIVO) .....	33
Figura 10. ÁREA DE CORTE.....	40
Figura 11. MAQUINARIA NO UTILIZADA.....	41
Figura 12. MAQUINARIA NO UTILIZADA E INSUMOS EN DESORDEN .....	42
Figura 13. ROLLOS PAPEL DE MOLDE ÁREA INCORRECTA .....	¡Error! Marcador no definido.
Figura 14. ROLLOS DE TELA ÁREA INCORRECTA... ..	¡Error! Marcador no definido.
Figura 15. ANTES Y DESPUES ÁREA DE CORTE.....	¡Error! Marcador no definido.
Figura 16. ANTES Y DESPUES ÁREA DE PRODUCCION .....	48
Figura 17. ANTES Y DESPUES ÁREA DE ALMACENAJE.....	48
Figura 18. IMAGEN ILUSTRATIVA METODOLOGÍA 5'S .....	52
Figura 19. ATRASOS EN EL PROCESO PRODUCTIVO .....	53
Figura 20. GRÁFICO CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN.....	54



F-DC-125

INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO EN MODALIDAD DE PROYECTO  
DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO, MONOGRAFÍA,  
EMPRESARIADO Y SEMINARIO

VERSIÓN: 1.0

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1. ETAPAS DEL PROCESO PRODUCTIVO.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Tabla 2. ANÁLISIS DE LA CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN .....	32
Tabla 3. TIEMPOS POR MUESTREO PRODUCTOS ESTRELLA.....	34
Tabla 4. MATRIZ DE PRIORIZACIÓN .....	37
Tabla 5. TOTAL, DE OBJETOS ANALIZADOS SEIRI .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Tabla 6. ORDEN EN LA PLANTA DE PRODUCCIÓN .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Tabla 7. TIEMPOS POR MUESTREO PRODUCTOS ESTRELLA ACTUAL.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Tabla 8. TIEMPOS POR MUESTREO PRODUCTO BLUSA MARIPOSA CON 5'S.	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Tabla 9. TIEMPOS POR MUESTREO PRODUCTO BLUSA MARYORI CON 5'S...	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Tabla 10. TABLA COMPARATIVA ANTES Y DESPUES DE LAS 5'S	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>

## RESUMEN EJECUTIVO

Por medio del presente fortalecimiento empresarial se logró identificar y verificar el control de las medidas expuestas en la planta de producción de la empresa CHIVIS CLOTHES, ya que, se realizó y se inspeccionó un seguimiento al proceso de confección, generando así un diagnóstico de las condiciones actuales que posee el proceso productivo de su confección (especialmente de sus dos productos estrella).

Para llevar a cabo el fortalecimiento empresarial fue de suma importancia generar un acercamiento al proceso de la confección, especialmente en las áreas de: área de corte, área de producción, área de inspección de calidad y área de almacenaje, y poder implementar el diagnóstico realizado. Estudiando así el funcionamiento en su totalidad de la planta de producción. Posteriormente, se logró evaluar la implementación de la metodología 5's empleada en la planta de producción, donde su objetivo es mantener de manera satisfactoria las medidas y condiciones de seguridad y en especial la limpieza y el orden en la planta de producción, para que esta así mejore sus procesos productivos, donde las operarias son las principales beneficiadas, ya que, pueden ejecutar su trabajo de manera ágil y con eficiencia.

Como resultado se obtuvo un informe el cual puede ser ejecutado por los integrantes de la empresa CHIVIS CLOTHES en su planta de producción.

**PALABRAS CLAVE.** Lean Manufacturing; metodología 5's; mejoramiento continuo; mejoramiento de procesos; análisis de capacidad.

## INTRODUCCIÓN

La competitividad en el mundo global está creciendo de manera rápida, lo cual hace necesario que las empresas se enfoquen en su razón de ser, exigiendo así mismo que trabajen de una manera más eficiente y con eficacia en todas sus operaciones de bienes y servicios, implementando continuas integraciones con proveedores más acordes y eficientes para compartirles la información y la confianza; la globalización pone su ojo en la falta de preparación de las empresas para responder a unos estándares altos de producción sin caer en sobrecostos de producto terminado. La industria textilera y confección es un sector que enfrenta grandes niveles de producción y retos en innovación en sus materiales, diseños, calidad de sus prendas y funcionalidad de las mismas. (URNA DE CRISTAL, 2018)

En Colombia la industria textil y de confecciones genera una gran variedad de empleos directos e indirectos, que en su totalidad son alrededor de 880 mil empleos, lo que representa un aproximado de 21% de fuerza laboral en la industria manufacturera. En Colombia se estima cerca de 450 fabricantes textiles 10.000 de confecciones, en su mayoría son empresas PYMES, lo cual conlleva a tener una maquinaria que oscila entre 12 a 50 máquinas de coser. La industria textil y de confecciones está ubicada en las principales ciudades del país, como: Bogotá, Cali, Medellín, Barranquilla, Bucaramanga, Pereira y Manizales. El sector representa el 8% PIB manufacturero de las industrias del país Y EL 3% del PBI nacional. Las exportaciones de manufacturas de textiles y confecciones a Estados Unidos registraron crecimientos del 12%, 26% y 9,5%, respectivamente, desde mayo de 2012. En esa fecha entró en vigencia el Tratado de Libre Comercio con ese país.

Colombia representa cerca del 0.31% y 0.17% de las exportaciones mundiales de textiles y confecciones y el 0.25% del mercado mundial de la moda. (URNA DE CRISTAL, 2018)

El propósito del fortalecimiento empresarial tiene como objetivo principal reducir las fallas encontradas en la planta de producción; como así mismo en el proceso productivo de sus confecciones a través de la metodología *Lean Manufacturing*. El fortalecimiento empresarial ayuda a evaluar las mejoras que se pueden proponer para incrementar la productividad en la empresa CHIVIS CLOTHES.

La empresa CHIVIS CLOTHES, Santander, cuenta con su local comercial ubicado en la carrera 35 #54-92, Bucaramanga, Santander, donde está a la venta la mercancía; también podemos observar que su planta de producción se encuentra ubicada en la carrera 46 #55-105, Bucaramanga, Santander, la cual lleva ligada a la empresa desde noviembre 2021, donde esta se encarga de transformar la materia prima en un producto terminado, como lo son las prendas de vestir.

La empresa CHIVIS CLOTHES necesita una estrategia que mejore la gestión de sus operaciones para la confección, el *Lean Manufacturing* es una herramienta a implementar y utilizar, ya que, es un sistema de mejoramiento continuo, el cual busca minimizar las fallas para posteriormente producir sus confecciones con menos desperdicios y así aumentar su productividad.

## 1. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

### 1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las empresas en Bucaramanga, Santander, se categorizan por el buen desarrollo en la mano de obra para la confección de productos de vestuario (Cenes, 2019). El nivel de productividad de estas empresas, es fundamental la eficacia en sus procesos, ya que se ve reflejado en sus ingresos. Dichas empresas al ser pequeñas, no cuentan con los recursos para realizar un plan estratégico el cual les ayudaría a establecer parámetros que mejoran el manejo de materia prima, procesos, y tiempos de entrega (Magenta, 2017).

La empresa CHIVIS CLOTHES, Santander, cuenta con su local comercial ubicado en la carrera 35 #54-92, Bucaramanga, Santander, donde está a la venta la mercancía; también podemos observar que su planta de producción se encuentra ubicada en la carrera 46 #55-105, Bucaramanga, Santander, la cual lleva ligada a la empresa desde noviembre 2021, donde esta se encarga de transformar la materia prima en un producto terminado, como lo son las prendas de vestir.

Se realizó un análisis en la infraestructura y organización de la empresa CHIVIS CLOTHES en el área de producción, en el cual se evidenciaron ciertas falencias, como: Atraso en la línea de producción, debido a, cuellos de botella, problemas con los proveedores de MP y, por último, la empresa no está cumpliendo con su porcentaje de venta estimado, para el presente año deseaban llevar un porcentaje de venta un poco más del 35%, pero por el momento solo han logrado alcanzar el 22%.

A partir de lo anterior surge la pregunta, ¿De qué manera impacta la implementación del Lean Manufacturing en la planta de producción?

## 1.2. JUSTIFICACIÓN

En el desarrollo de este fortalecimiento empresarial se desea realizar un plan de mejoramiento del proceso de producción, basándose en los conceptos de *Lean Manufacturing* en la empresa CHIVIS CLOTHES. El aprovechamiento de la materia prima y la distribución de la maquinaria e insumos presenta una problemática, ya que la línea de producción se rompe debido a la mala organización del Layout. Para la empresa CHIVIS CLOTHES es vital obtener la eficiencia y eficacia en su planta de producción, para aumentar su capacidad de productiva, respetando la integridad de sus trabajadores y así hacer cumplir las normativas junto a las leyes estipuladas.

Implementando este plan de mejoramiento del proceso de producción, podemos obtener una serie de beneficios y efectos en los cuales la empresa podrá basarse para futuras producciones de mercancía, manteniendo todo su proceso de producción de una buena manera.

Con la realización del presente fortalecimiento empresarial, se espera la obtención de varias finalidades, en primera instancia, afianzamos el conocimiento brindado por la institución educativa, como también, el trabajo de grado queda de soporte para futuros estudiantes corroborando el nivel académico de la institución. Posteriormente uno de los estudiantes del proyecto se encuentra vinculado de manera activa en la empresa en el sector comercial.

## **1.3. OBJETIVOS**

### **1.3.1. OBJETIVO GENERAL**

Diseñar un plan de mejoramiento del proceso de producción con base en la metodología *Lean Manufacturing* en la empresa CHIVIS CLOTHES en Bucaramanga, con el fin de reducir fallas y aumentar la capacidad de producción.

### **1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1. Identificar las condiciones actuales de la planta de producción a partir de un diagnóstico de recolección y análisis de información sobre los aspectos productivos de la empresa.
2. Plantear un plan de mejoramiento con base en propuestas de mejora del proceso de producción, que nos permita garantizar la eficacia de los procesos productivos.
3. Determinar el impacto o la mejora de las medidas de control en el ámbito de producción para el cumplimiento de las expectativas en la empresa CHIVIS CLOTHES.



## **2. MARCO REFERENCIAL**

### **2.1. Marco conceptual**

#### **2.1.1. *Lean Manufacturing***

La herramienta *Lean Manufacturing* es una metodología que es basada en el mejoramiento continuo, la cual busca minimizar las fallas y desperdicios encontrados la organización.

El objetivo principal de esta metodología es eliminar el despilfarro para que posteriormente el proceso productivo de las organizaciones sea más eficiente. (Touron, 2018)

#### **2.1.2 *Mejoramiento continuo***

El mejoramiento continuo es un principio básico de la gestión de la calidad, donde la mejora continua debería ser un objetivo permanente de la organización para incrementar la ventaja competitiva a través de la optimización de las capacidades organizativas. (Rodriguez, 2019)

#### **2.1.3 *Mejoramiento de procesos***

La mejora de procesos es esencial para los negocios en un clima de alta competencia, rivalidad del mercado y una economía globalizada. La identificación de los procesos en el negocio que pueden ser mejorados, obteniendo un entendimiento de los procesos eficientes y eficaces, ayuda a la organización a crecer y expandirse. El primer paso en la corrección de los problemas es la identificación de los procesos que pueden ser mejorados para ser más productivos

y eficientes. Hoy en día estas actividades y especialidades son muy requeridas en el mercado laboral para todo tipo de industrias. (Figuerola, 2018)

## **2.2 Marco teórico**

### **2.2.1. *Lean manufacturing***

*Lean Manufacturing* fue desarrollada por la compañía Toyota cuando en los años 30 Kichiro Toyota, Taiichi Ohno y otros responsables de esta empresa, implementaron una serie de innovaciones en sus líneas de modo que facilitarían tanto la continuidad en el flujo de material como la flexibilidad a la hora de fabricar distintos productos. Esto se hizo aún más necesario a finales de la 2ª Guerra Mundial, cuando surgió la necesidad de fabricar pequeños lotes de una gran variedad de productos. Surgió así el concepto de Toyota Production System. *Lean Manufacturing* está basada en su totalidad en el sistema de fabricación Toyota.

Es por eso que con el pasar del tiempo los ingenieros responsables de esta empresa unificaron y estructuraron sus conceptos y finalmente definieron los principios de *Lean Manufacturing* que son el mejoramiento continuo y la disminución de todo tipo de desperdicio en una empresa. Sin embargo, no fue hasta finales de los años 80 que el término *Lean Manufacturing* se volvió internacionalmente reconocido, gracias al libro *The machine that changed the world* escrito por James Womack y Daniel Jones.

### **2.2.2. *Principios del Lean Manufacturing***

*Lean* es una palabra inglesa, que aplicada a un sistema productivo significa "ágil, flexible", es decir, capaz de adaptarse a las necesidades del cliente. También traducido como "producción ajustada", la cual busca eliminar el desperdicio y lo que no añade valor. Puede considerarse como un conjunto de herramientas que se desarrollaron en Japón que busca un principio de "fabrica flexible" sustentada en la

asignación de las operaciones de fabricación para lograr un flujo continuo y la respuesta rápida a la demanda, a través de los siguientes puntos que resumen el modelo:

1. Eliminación del despilfarro y suministro Just In Time de los materiales.
2. La relación, basada en la confianza y la transparencia, con los proveedores elegidos en función de su grado de compromiso en la colaboración a largo plazo.
3. Una importante participación de los empleados en decisiones relacionadas con la producción.
4. Objetivo de calidad total, es decir eliminar los posibles defectos, incluyendo la implantación de elementos para certificar la calidad en cada momento.

El principio fundamental de *Lean Manufacturing* es que el producto o servicio y sus atributos deben ajustarse a los requerimientos del cliente, mediante pequeñas y frecuentes mejoras que agrupan técnicas para hacerlo posible. Por lo que se logra un ritmo de mejora y de incremento de la competitividad, óptimo y sostenido en el tiempo. A su vez, otra ventaja es la reducción de costes globales (especialmente indirectos) mientras se mantienen estándares de calidad y disminuyen los tiempos de ciclo de fabricación.

La implementación de *Lean Manufacturing* en una planta industrial exige el conocimiento de unos conceptos, herramientas y técnicas con el objeto de alcanzar tres objetivos: Rentabilidad, Competitividad y Satisfacción de clientes, a través de los siguientes pilares: La filosofía de mejora continua: el concepto Kaizen, Control total de la calidad y Just In Time.

### **2.2.3. Pilares Lean Manufacturing**

#### **2.2.3.1. Primer pilar: Kaizen.**

La palabra *Kaizen* se compone de Kai=cambio y zen=mejorar, que no hace referencia únicamente a reducción de costos, sino que implica una cultura de

cambio constante para evolucionar hacia mejores prácticas. Consiste en una acumulación gradual y continua de pequeñas mejoras hechas por todos los empleados y comprende tres componentes esenciales: percepción (descubrir los problemas), desarrollo de ideas (hallar soluciones creativas y finalmente, tomar decisiones, implantarlas y comprobar su efecto, es decir, escoger la mejor respuesta, planificar su realización y llevarla a la práctica. Kaizen se caracteriza por los siguientes aspectos: puede y debe implicar a todo el personal, Se hace el mantenimiento de lo que se tiene y se mejora con un Know-how convencional, Orientación centrada totalmente sobre el personal, Requiere el reconocimiento de los esfuerzos incluso antes de los resultados y Se obtiene con la utilización de herramientas de calidad y el ciclo PDCA. (Ciclo de Deming)

#### *2.2.3.2. Segundo pilar: El control total de la calidad.*

*El control total de la calidad* se debe implementar en todas las dependencias de la empresa. Posteriormente es de demasiada importancia tener un control de calidad durante el proceso productivo, ya que, reduce los costos y minimiza los defectos existentes.

#### *2.2.3.3. Tercer pilar: Just in Time.*

El objetivo principal del *Just In Time* es reducir costos mediante la eliminación de desperdicios en el proceso productivo. Este pilar pretende que las empresas u organizaciones fabriquen sus productos necesarios en las cantidades requeridas y en el tiempo solicitado por el cliente.

#### **2.2.4. Tipos de desperdicios bajo Lean Manufacturing**

A través del *Lean Manufacturing*, se encuentran una serie de desperdicios, que transcurren desde la recepción de la orden del cliente hasta el despacho del producto, lo cual es muy común en las empresas.

1. **Sobreproducción:** Procesar artículos más temprano o en mayor cantidad que la requerida por el cliente. Se debe considerar lo siguiente:
  - Hacer **MÁS** de lo requerido por el siguiente proceso
  - Hacer **ANTES** de lo requerido por el siguiente proceso
  - Hacer **MÁS RÁPIDO** de lo que requiere el siguiente proceso
2. **Transporte:** movimientos (de materiales, producto en proceso o terminado) no esenciales, incluso cuando se recorren distancias cortas hacia y desde el almacenamiento.
3. **Tiempo de espera:** es el tiempo ocioso generado al esperar al personal, los materiales, las mediciones, la información entre operaciones o durante una operación.
4. **Sobre procesamiento o procesos inapropiados:** esfuerzo que no agrega valor al producto o servicio no percibido por cliente.
5. **Exceso de inventario:** Excesivo almacenamiento de materia prima, producto en proceso y producto terminado, el cual es dinero estancado.
6. **Defectos:** es todo el material defectuoso, que genera: inspección, retrabajo, rechazo y pérdida de productividad.
7. **Movimientos innecesarios:** cualquier movimiento que el operario realice aparte de generar valor agregado al producto o servicio. Incluye a personas en la empresa subiendo y bajando por documentos, buscando, escogiendo, agachándose, etc. Incluso caminar innecesariamente es un desperdicio.
8. **Talento humano:** y se refiere a no utilizar la creatividad e inteligencia de la fuerza de trabajo para eliminar desperdicios. Cuando los empleados no se han capacitado en los 7 desperdicios se pierde su aporte en ideas, oportunidades de mejoramiento, etc.

#### **2.2.5. Herramientas Lean Manufacturing**

La metodología *Lean* cuenta 8 herramientas aplicativas para las empresas u organizaciones, según (Serrano, 2020), son:

- **5's:** Para estandarizar y organizar un sitio de trabajo se puede recurrir a la técnica de las 5's:
  - Seiri:* Clasificación y eliminación de todo aquello que es innecesario para el proceso productivo.
  - Seiton:* Ubicar e identificar los materiales necesarios para el proceso productivo de una manera rápida y concisa.
  - Seiso:* Implementar métodos para que el operario mantenga su puesto de trabajo aseado.
  - Seiketsu:* Clasificar, ordenar de forma racional, limpiar, estandarizar.
  - Shitsuke:* Mantener la disciplina instaurada.
- **Jidoka:** Es una metodología del *Lean*, la cual busca que un proceso tenga su propio autocontrol de calidad.
- **Poka Yoke:** Es un método a implementar en las empresas, ya que, su objetivo es prevenir y disminuir los errores en los procesos para generar productos de calidad.
- **Kaizen:** La metodología *Kaizen* es una manera de trabajar que implica ardua disciplina, orden y limpieza para alcanzar los objetivos establecidos.
- **Sistema Andón:** Es empleado por trabajadores a fin de mostrar probables dificultades o contratiempos durante el ensamblaje.
- **Kanban:** Es un método visual de gestión de proyectos que permite visualizar sus flujos y cargas de trabajo.
- **VSM:** Es una representación gráfica que permite establecer mejoras en el flujo de producción e identificar las actividades que no aportan valor al proceso.
- **Las Tres M's**
  - Permiten determinar los desperdicios que se deben eliminar:
  - Muda:** Es aquella actividad que utiliza recursos pero que no añade valor al producto desde la perspectiva del cliente.

**Mura:** Cualquier cambio no planeado que genera anomalía en el proceso y causa inestabilidad.

**Muri:** Aquella actividad que necesita más esfuerzo por parte del recurso humano, material o máquina, provocando cuellos de botella y tiempos muertos.

### 2.3 Marco geográfico

La empresa CHIVIS CLOTHES, Santander, cuenta con su local comercial ubicado en la carrera 35 #54-92, Bucaramanga, Santander. Este sector se categoriza por ser una de las zonas comerciales más grandes de la ciudad.

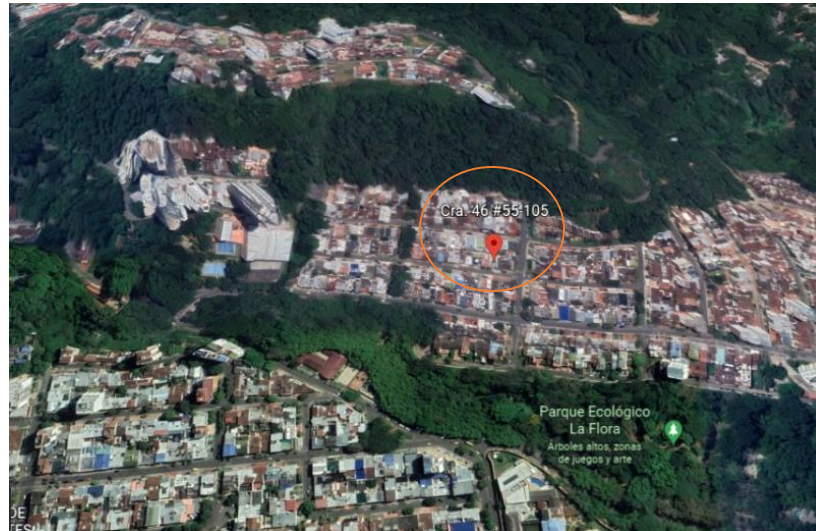
Figura 1. Ubicación geográfica del local CHIVIS CLOTHES



Fuente: software Google Earth

La planta de producción de la empresa CHIVIS CLOTHES, se encuentra ubicada en la carrera 46 #55-105, Bucaramanga, Santander. Este sector se categoriza por ser una zona residencial más no industrial.

Figura 2. Ubicación geográfica de la planta de producción CHIVIS CLOTHES



Fuente: software Google Earth



### 3. DESARROLLO DEL TRABAJO DE GRADO

#### 3.1. Desarrollo del diagnóstico en la planta de producción

Para el desarrollo del fortalecimiento empresarial, se realizó un diagnóstico a fondo en la planta de producción de la empresa CHIVIS CLOTHES, con el fin de encontrar las falencias y fallas existentes en el sistema productivo de sus confecciones (prendas terminadas). A continuación, especificaremos las metodologías usadas para la recolección de la información.

La empresa CHIVIS CLOTHES, ubicada en Bucaramanga, Santander, se dedica a la venta de prendas de vestir. Para ello cuenta con una planta de producción, en la cual transcurre el proceso de la transformación de la materia prima hasta llegar a un producto terminado. Hoy por hoy, en la etapa de producción se encuentran: fallas, falencias y desperdicios.

Para implementar la metodología *Lean Manufacturing*, es de suma importancia realizar un diagnóstico en el proceso de producción de la confección. Para este fortalecimiento empresarial, se realizó una entrevista al comienzo del mes de mayo del 2022 dirigida a la jefe de producción donde respondió preguntas como: ¿La empresa CHIVIS CLOTHES cuenta con capacitaciones para sus operarios?, ¿Cómo jefe de producción de que manera describe el ritmo de trabajo que se observa en la planta de producción?, ¿Cree usted cómo jefe de producción que la planta de producción se encuentra distribuida de manera adecuada?, ¿Cuál es el proceso de transformación de la materia prima en las confecciones de la empresa CHIVIS CLOTHES?, ¿Se evidencian fallos en la producción de las prendas?, el formato de la entrevista estará reflejado en el apéndice A.

En la siguiente semana, se entrevistaron a las operarias de producción implicadas directamente en el proceso productivo de la confección de las dos prendas estrellas, en las cuales se formularon preguntas como: De acuerdo a la

materia prima e insumos suministrados por la empresa CHIVIS CLOTHES, ¿Crees que son los adecuados para la producción de sus productos?, ¿Se evidencian atrasos en la producción de las prendas?, ¿Se evidencian fallos en la producción de las prendas?, Consideras que la distribución de la planta de producción es la adecuada, ¿Por qué?, el formato de la encuesta estará reflejado en el apéndice B.

Como también se realizó una lista de chequeo a mediados del mes de mayo de 2022 para verificar el cumplimiento de los parámetros en la planta de producción, se verá reflejada en el apéndice C.

La información recolectada se organizará de la siguiente manera:

En primera instancia, se sintetizó la información en un diagrama de flujo del proceso, el cual presenta el proceso de fabricación desde la bodega hasta el área de entrega.

En segunda instancia, se realizó el diagrama de recorrido (Layout) de la planta de producción, para tener en cuenta los movimientos innecesarios en el proceso productivo, este diagrama se verá reflejado en el ítem 3,1,3.

En tercera instancia, teniendo en cuenta los dos productos estrella de la empresa CHIVIS CLOTHES, se ejecutó el diagrama de Pareto, para clasificar los aspectos ordenados de mayor a menor frecuencia.

En cuarta instancia, con los productos estrellas se realizó un análisis de capacidad de producción y a su vez el análisis de tiempos de trabajo.

En quinta instancia, con los datos suministrados anteriormente, se pudo formular el diagrama de *Ishikawa* (causa y efecto), los cuales se verán reflejados en el ítem 3.1.6.

Y, por último, en sexta instancia, se realizó un estudio de tiempos por muestreo (cronómetro) para determinar los tiempos perdidos muy a fondo, que se verá reflejado en el ítem 3,1,7.

### 3.1.1. Descripción del proceso de producción

En la siguiente tabla se puede observar la estructura de las etapas del proceso productivo para la confección de prendas en la planta de producción de CHIVIS CLOTHES.

Tabla 1. Etapas del proceso productivo.

ETAPAS DE PRODUCCIÓN	
Creación	La empresa CHIVIS CLOTHES siempre está en búsqueda de nuevas tendencias para cumplir con los estándares de los clientes.
Desarrollo	Sesión donde se elabora el molde del diseño o la creación. Pueden existir demoras y atrasos en la entrega.
Producción	Es la etapa más larga para la empresa, ya que, consta de cuatro ciclos: corte, trazo, costura y acabados.
Venta	Es el momento donde se realiza la toma fotos de la colección de las prendas, para que así posteriormente llegue el producto al local comercial.
Post-venta	Es una herramienta que utiliza la empresa para dar cierre al proceso de confección y a su vez generar una fidelización con los clientes

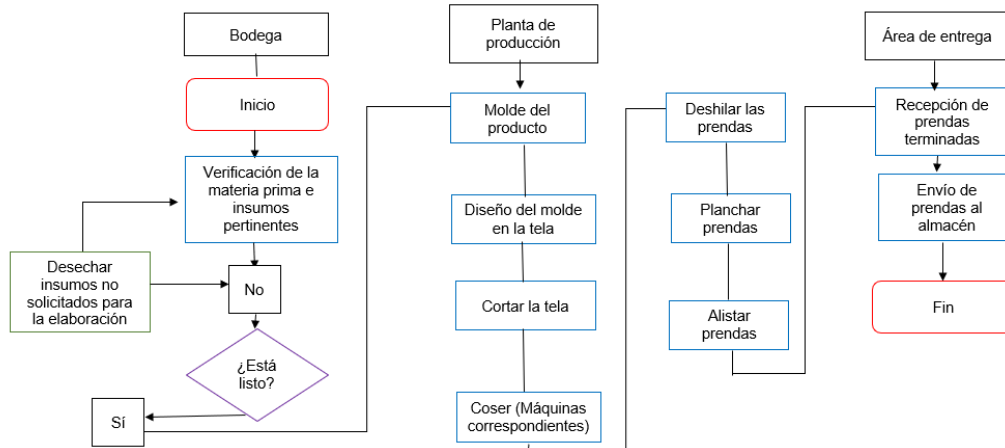
Fuente: Autores

### 3.1.2. Diagrama de flujo del proceso

El diagrama de flujo del proceso es importante para la empresa, ya que, mediante este grafico se pueden representar de manera fácil y ágil el flujo de los datos por medio de un sistema de información, en el cual se realizan diversos análisis, como: Proceso, procedimientos y programas.

El diagrama de flujo se representará mediante una gráfica de proceso, en la cual encontraremos las actividades de la empresa desde la bodega hasta su área de entrega. Este se encontrará en el apéndice D.

Figura 3. Diagrama de flujo del proceso

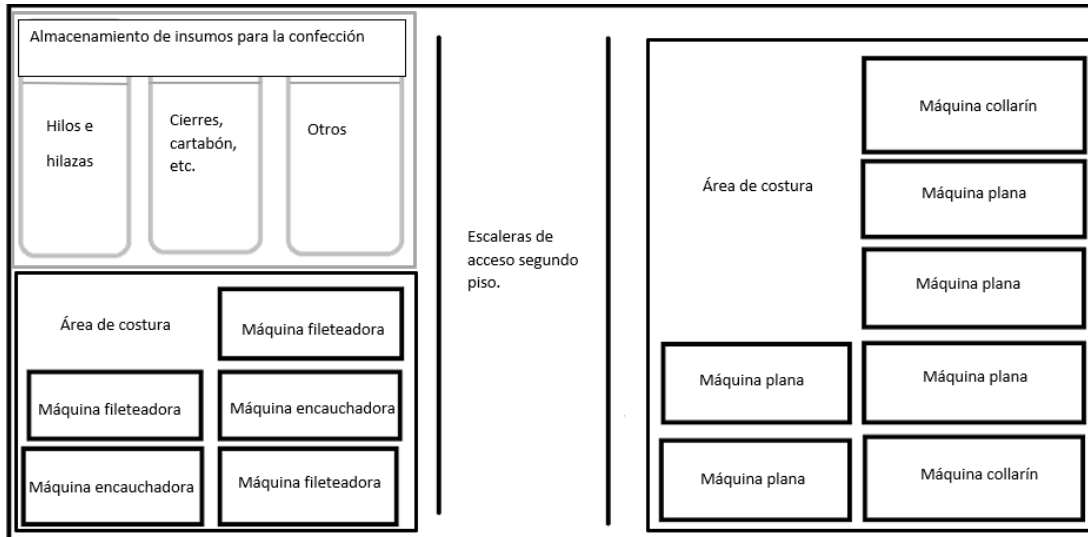


Fuente: Autores

### 3.1.3. Layout de la planta de producción

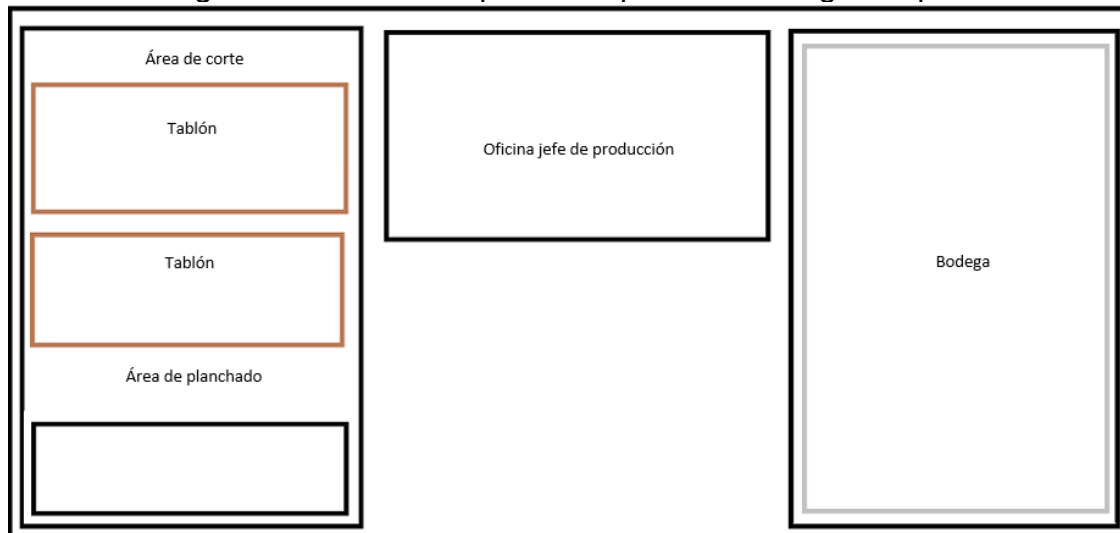
Mediante las visitas realizadas a la planta de producción de CHIVIS CLOTHES, podemos observar la manera de la cual está distribuida la planta de producción (*Layout*) donde cuenta con un área cuadrada de largo 6metros x 1,50metros y de ancho 3metros x 1,50metros, como también la medida para cada una de las bodegas es la siguiente 3metros por dos metros, que se representará gráficamente de la siguiente manera:

Figura 4. Distribución planta de producción primer piso



Fuente: Autores

Figura 5. Distribución planta de producción segundo piso



Fuente: Autores

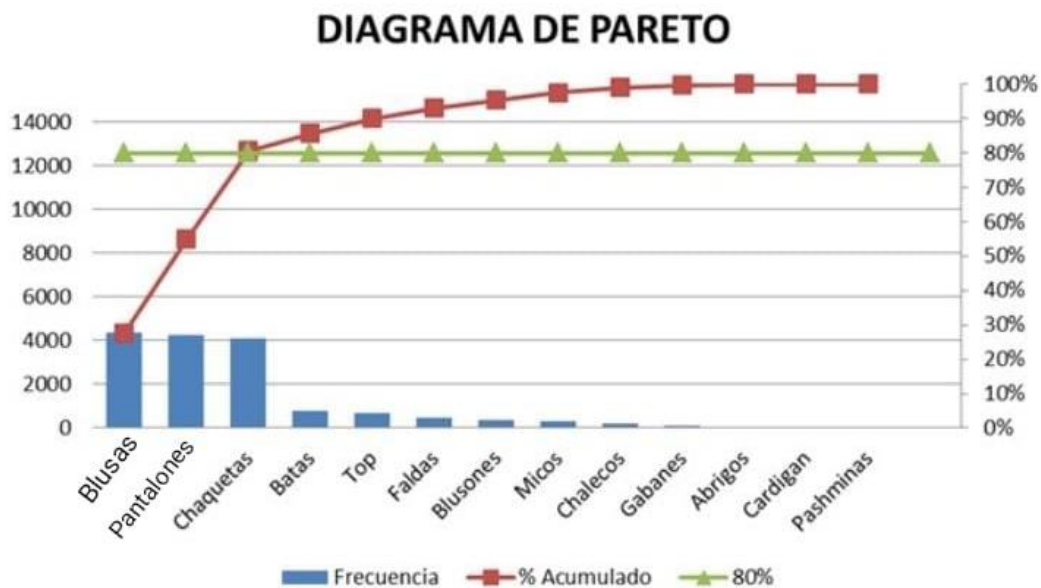
### 3.1.4. Diagrama de Pareto

CHIVIS CLOTHES maneja una gran variedad de productos, por ejemplo: Blusas, pantalones, chaquetas, vestidos, batas, top, faldas, etc., los cuales tienen su debida referencia asignada. De acuerdo a lo anterior se realizó el diagrama de Pareto, especificando gran parte de la variedad de los productos ofertados, como también teniendo en cuenta con dos productos estrella que entran en la categoría “Blusas”.

Los productos estrella, tienen una gran variedad de estética, ya que, el cliente lo puede solicitar de un diferente color o un diferente estampado.

Para la empresa, sus referencias de blusas y pantalones representan alrededor de un 15% de los productos ofertados.

Figura 6. Diagrama de Pareto

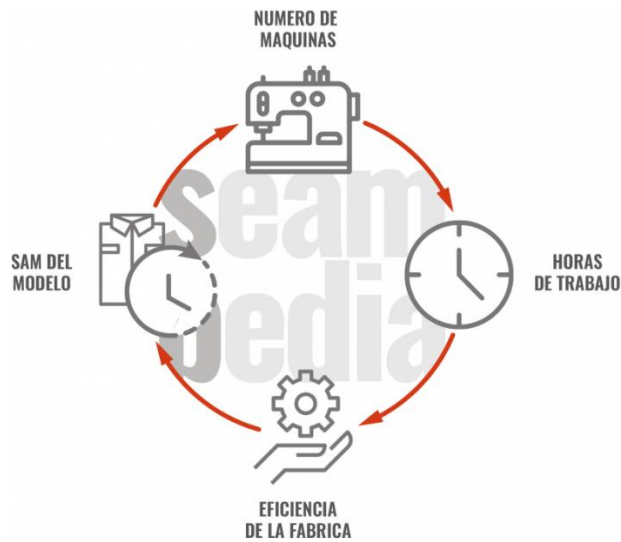


Fuente: Autores

### 3.1.5. *Análisis de capacidad de producción.*

En primera instancia debemos saber la capacidad de producción que maneja la planta productiva de CHIVIS. Porque la capacidad de producción es directamente relacionada con el tiempo de producción para llevar a cabo el pedido solicitado. Teniendo en cuenta que la empresa cuenta con una tasa de eficiencia del 72%, dato suministrado por la jefe de producción.

Figura 7. Capacidad de la producción



Fuente: Seampedia producción

Para realizar el cálculo de la producción total en la planta de producción se tuvieron en cuenta los siguientes datos:

1. Número total de máquinas en la planta (12).
2. Número de horas totales de trabajo de las operarias (8).
3. Tasa de eficiencia de la empresa (72%).
4. Tiempo asignado a cada producto estrella.

Fórmula:

Total, minutos máquina y día.  $\text{Número de máquinas} \times \text{horas de trabajo} \times \text{minutos por hora}$

Total, de prendas y día.  $\text{Total, minutos máquina y día} \times \text{producto estrella}$

Producción total de la empresa:

$$12 \text{ máquinas} * 8 \text{ horas} * 60 \text{ minutos} = 5760 \text{ minutos}$$

$$5760 \text{ minutos} * 72\% \text{ de eficiencia} = 3456 \text{ minutos}$$

$$\frac{4147 \text{ minutos}}{21.36 \text{ minutos (blusa mariposa)}} = 194 \text{ prendas al día}$$

$$\frac{4147 \text{ minutos}}{18.53 \text{ minutos (blusa Maryori)}} = 223 \text{ prendas al día}$$

De igual forma se realizó el cálculo de producción para los dos productos estrella de la empresa:

Producción única y exclusiva de los productos estrella de la empresa:

$$3 \text{ máquinas} * 8 \text{ horas} * 60 \text{ minutos} = 1440 \text{ minutos}$$

$$1440 \text{ minutos} * 72\% \text{ de eficiencia} = 936 \text{ minutos}$$

$$\frac{1036 \text{ minutos}}{21.36 \text{ minutos (blusa mariposa)}} = 48 \text{ prendas al día}$$

$$\frac{1036 \text{ minutos}}{18.53 \text{ minutos (blusa Maryori)}} = 55 \text{ prendas al día}$$

Los ensambles son solicitados directamente desde la gerente en el local comercial hacia la planta de producción, en lo cual solicitan la cantidad a medida del flujo de venta. Se considera que son los dos productos estrella de la empresa, ya que, son los más vendidos desde mediados de noviembre del 2021.

Luego de las visitas realizadas y los datos recolectados procedemos a hacer la tabla de análisis de capacidad de producción.



**Tabla 2. Análisis de la capacidad de producción**

	Tiempo de producción		21,36 minutos
			18,53 minutos
Prendas a producir	Diario	Semanal	Mensual
Blusa escotada Mariposa	36 unidades	126 unidades	505 unidades
Blusa escotada Maryori	41 unidades	145 unidades	582 unidades

Fuente: Autores

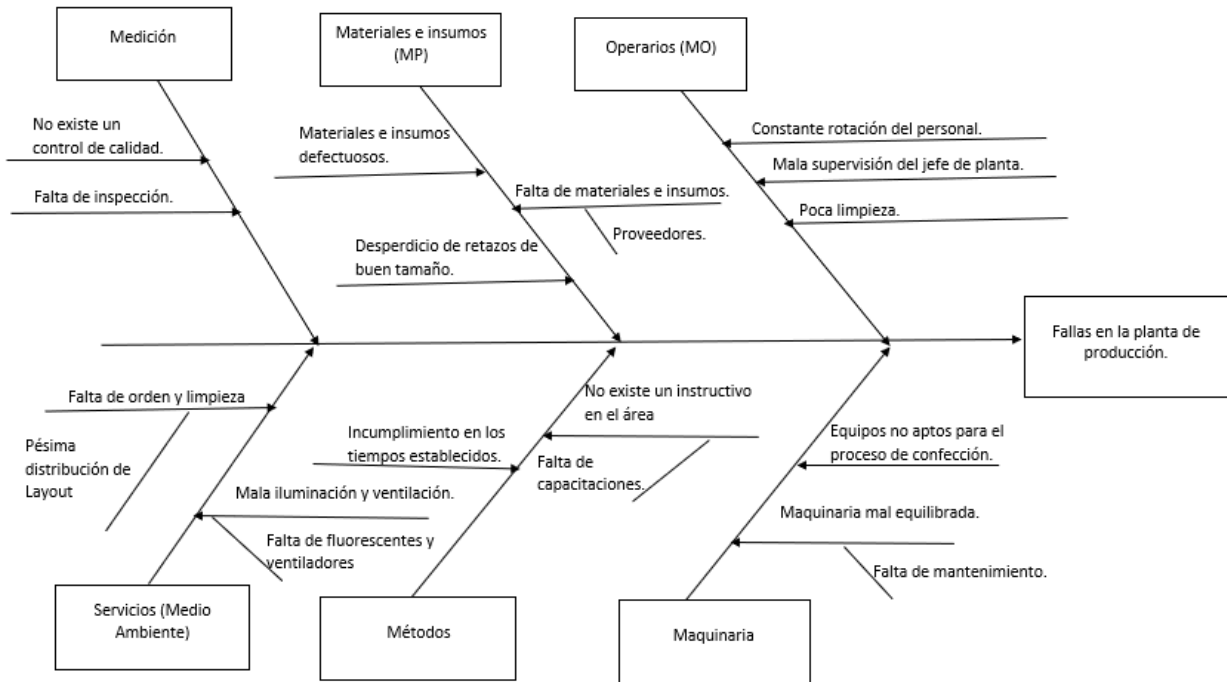
La tabla anterior se pudo obtener por los datos suministrados de los entes entrevistados de la empresa, en la cual nos informaron que sus dos productos estrella están realizados por tres operarias, una operaria de máquina fileteadora y dos operarias de máquina plana, ya que, son dos blusas (Mariposa y Maryori) que se pueden elaborar de forma ágil y rápida, ya que, no tienen acabados en diferentes máquinas (collarín, encauchadora). Como se indica en la tabla de producción, la empresa produce a escala sus dos productos estrella.

### **3.1.6. Diagramas de Ishikawa**

Se aplica esta herramienta en la planta de producción, ya que, es utilizada para el controlar y administrar la calidad e identificación falencias en la planta de producción.

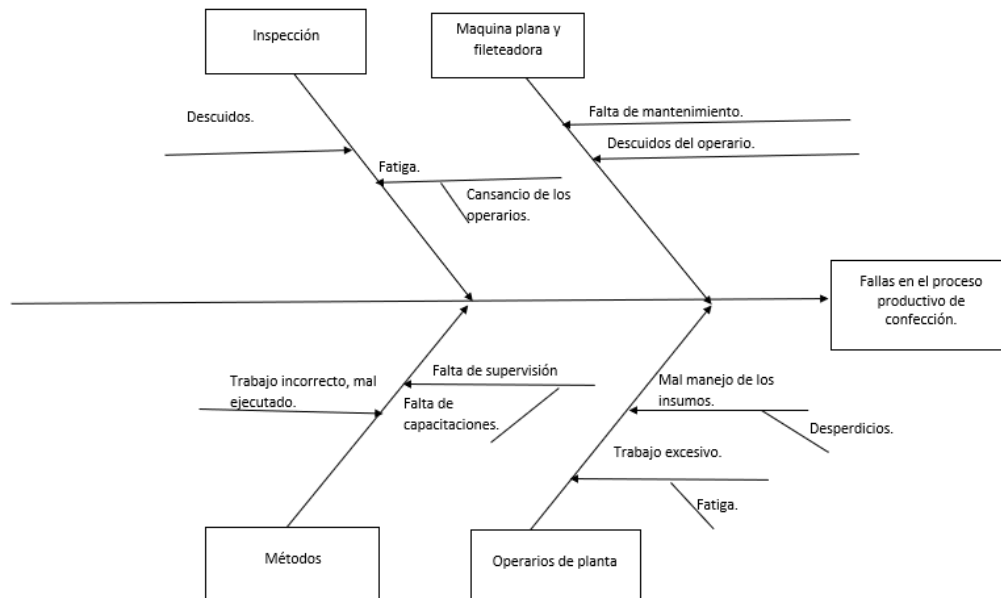
Los diagramas de *Ishikawa* (Causa y efecto) se lograron construir con la información dada en la entrevista a los entes implicados directamente en el proceso productivo; como también mediante la lista chequeo realizada. En los cuales encontramos como principales problemas: Fallas en la planta de producción y fallas en el proceso productivo de confección donde especificamos sus principales causas y efectos de las causas.

Figura 8. Diagrama de Ishikawa (Fallas en la planta de producción)



Fuente: Autores

Figura 9. Diagrama de Ishikawa (Fallas en el proceso productivo de confección)



Fuente: Autores

### 3.1.7. Estudio de tiempos por muestreo

Para realizar el estudio de tiempos por muestreo, se tuvo en cuenta el diagrama de actividades de cada producto estrella de la empresa (Blusa mariposa y blusa Maryori). Estos dos productos son realizados por tres operarias, una operaria de máquina fileteadora y dos operarias de máquina plana, para cada transformación del proceso, como: Operación, inspección, actividades combinadas, transporte, demora y almacenamiento se ejecutó una toma de tiempos asistida por un cronómetro para llevar a cabo el tiempo total de producción de cada prenda, en el cual se evidenció que la empresa CHIVIS CLOTHES lleva este manejo de antemano, los tiempos suministrados por la jefe de producción son iguales a los tiempos realizados por los autores. Estos dichos tiempos son de suma importancia para el desarrollo del fortalecimiento empresarial, ya que, se evidencian los atrasos que existen en el proceso productivo de cada producto estrella, lo cual se tiene en cuenta para hacer la respectiva comparación posteriormente a la implementación de la metodología 5's. Los diagramas de actividades se verán reflejados en el apéndice E.

Tabla 3. Tiempos por muestreo de los productos estrella.

Estudio de tiempos por muestreo		
Blusa mariposa		
Actividades	Cantidad	Tiempo de ciclo de producción
Operaciones	11	9,08 minutos
Inspecciones	3	1,45 minutos
Actividades combinadas	2	33 segundos
		33 segundos
Transporte	9	3,55 minutos
Demoras	2	4,32 minutos
Almacenamiento	2	1,9 minutos
Tiempo total		21,36 minutos
Blusa Maryori		

Actividades	Cantidad	Tiempo de ciclo de producción
Operaciones	9	8,35 minutos
Inspecciones	2	2,11 minutos
Actividades combinadas	2	1,02 minutos
		55 segundos
Transporte	7	2,86 minutos
Demoras	2	2,57 minutos
Almacenamiento	2	1,07 minutos
Tiempo total		18,53 minutos

Fuente: Autores

### 3.2. Propuestas de mejora en el proceso de producción

Después de las visitas realizadas a la planta de producción de CHIVIS CLOTHES, podemos proponer tres propuestas de mejora a través del *Lean Manufacturing*, como lo son: Metodología 5's, Poka Yoke y las tres M's, ya que, estas herramientas por sus metodologías ayudan eliminando los movimientos innecesarios, prevenir y disminuir los errores existentes en los procesos y, por último, ayudan a eliminar los desperdicios existentes. Se encuentra reflejado y explicado en el ítem 3.2.3.

#### 3.2.1. Selección de la herramienta de *Lean Manufacturing* en la planta de producción

Para la selección de la herramienta de *Lean* a implementar en la planta de producción de CHIVIS CLOTHES, se llevó a cabo una reunión con la dueña de la empresa y la jefe de producción de forma remota, en la cual se expuso tres propuestas de mejora a través del *Lean*, mediante una matriz de priorización, ya que, esta matriz ayuda a comparar y seleccionar opciones (propuestas) para tomar una única decisión. (Quiroa, 2021).

Para, Quiroa, esta matriz consta de cinco únicos pasos, que son: establecer el objetivo que se espera alcanzar; identificar las opciones; establecer criterios; comparación de opciones y, por último, seleccionar la mejor opción.

Dada la información necesaria para la matriz de priorización, con base en el fortalecimiento empresarial se procedió a generar cada uno de los pasos solicitados.

1. Objetivo que se espera alcanzar: Realizar una implementación de mejora a través del *Lean Manufacturing* para identificar cual herramienta de *Lean* ayuda a eliminar las fallas, falencias y desperdicios encontrados en la planta de producción.
2. Identificar las opciones: Para este fortalecimiento empresarial, tenemos tres opciones mediante el *Lean Manufacturing*, que son: metodología 5's, Poka Yoke y tres M's
3. Establecer criterios: Los criterios se establecieron teniendo en cuenta el impacto en la planta de producción: Menor tiempo de implementación, menor costo financiero, solución ágil a los problemas evidenciados, facilidad de diseño y simplicidad de adaptación.
4. Comparación de opciones: Para cada criterio se asignó un valor cuantitativo de 0 a 10, siendo 10 el punto más alto donde la herramienta de *Lean* garantiza su cumplimiento.
5. Seleccionar la mejor opción: Para el último paso de la matriz de priorización, se ejecutaron los pasos anteriores obteniendo así un resultado: metodología 5's un total de 34; Poka Yoke un total de 25 y. por último, Tres M's con un total de 10. Se realizó el análisis pertinente a la matriz de priorización junto con la dueña de la empresa y jefe de producción en donde se determinó que la herramienta de Lean a implementar en la planta de producción de CHIVIS CLOTHES es la metodología 5's, ya que, es la que arroja un mayor puntaje cuantitativo.

Tabla 4. Matriz de priorización.

Crterios Opciones	Menor tiempo de implementación	Menor costo financiero	Solución ágil a los problemas evidenciados	Facilidad de diseño	Simplicidad de adaptación	Total
Metodología 5'5	5	8	8	7	6	34
Poka Yoke	0	7	6	5	7	25
Tres M's	0	0	5	3	2	10

Fuente: Autores

### 3.2.2. Descripción de la propuesta de mejora

La implementación de la propuesta de mejora a través del *Lean Manufacturing* en la planta de producción en la empresa CHIVIS CLOTHES, es la metodología 5's (Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu y Shitsuke) la cual se considera más adecuada para el diagnóstico dado, ya que, esta herramienta se encarga de ayudar a la eliminación de las falencias y desperdicios encontrados en la planta de producción; debido a que estos desperdicios observados generan perdidas en el área de contabilidad de la empresa elevando costos en la producción.

### 3.2.3. Identificación de los desperdicios y falencias en la planta de producción

La identificación y clasificación de los desperdicios y falencias en la planta de producción, se encuentra a raíz, desde la bodega hasta el producto final como lo son en este caso los productos estrella (blusa mariposa y blusa Maryori).

Movimientos innecesarios: es una falencia muy común encontrada en la planta de producción de CHIVIS CLOTHES, por la mala distribución del *Layout*. cómo se puede verificar en la figura 11 y figura 12, debido a que, existe maquinaria no utilizada en el proceso.

Retrasos y demoras en los procesos: se evidencian demoras y retrasos en la mayor parte del proceso, ya que, la planta de producción cuenta con un alto rango de desorden en sus bodegas (telas e insumos); de igual manera las operarias no son cuidadosas de dejar estos insumos en el lugar adecuado al finalizar su horario laboral.

Falta de capacitaciones: las operarias cuentan con una única capacitación cada determinado tiempo, lo cual no es lo ideal para todos los procesos que manejan en la planta de producción y pueden llegar a presentarse falencias, como: el agotamiento y fatigas laborales.

Inventarios: no cuentan con un inventario definido en las bodegas (telas e insumos) no se es posible llevar el control de lo que entra y sale de sí mismas, lo cual pueden presentarse pérdidas de insumos sin tener conocimiento previo de ello.

### 3.3. Implementación de la metodología 5's

- **Clasificar (Seiri)**

Partiendo del primer principio o pilar (Seiri), se analizaron las principales áreas de trabajo en la planta de producción, como lo son: área de corte, área de producción, área de planchado, área de empaque y por último área de almacenaje. Este análisis cumple con el principal objetivo de lograr disminuir los desperdicios y falencias existentes en la planta de producción más exactamente en estas áreas de trabajo, para ello se formularon una serie de preguntas ¿Este elemento es necesario en la producción? ¿Si el elemento es necesario, es necesaria en esa cantidad? ¿Si el elemento es necesario y útil para la producción debe estar localizado acá?

A partir de las visitas realizadas a la planta de producción se logró identificar dichos desperdicios y falencias las cuales se procedieron a registrar en las tarjetas rojas (herramienta del principio Seiri) para dar una posible solución.

En la planta de producción de la empresa CHIVIS CLOTHES, se puede observar y analizar que existen en gran cantidad de elementos innecesarios o que están almacenados sin alguna función especificada, lo cual está provocando fatiga laboral a los operarios, ya que, esto genera un ambiente de trabajo pesado y desordenado, nos conlleva a ver posibles oportunidades de mejoras.

### **Área de corte**

El área de corte se encuentra en el segundo piso de la planta de producción, dentro de esta área existe una lista amplia de herramientas como (Descosedores, tijera de sastre, tijera de cortar papel, cinta métrica, calculadora básica, conjunto de reglas, papel de moldes, jabón o lápiz para marcar, sillas, MP en el suelo, moldes fuera de lugar, retazos amontonados, etc.) en base a las preguntas propuestas logramos identificar la frecuencia de uso constante de estas herramientas de trabajo. A continuación, se presentará el listado de las herramientas en las tarjetas rojas. Apéndice F.

La lista realizada para el área de corte nos permitió observar y registrar las herramientas que son innecesarias en la operación de corte, ya que, estas atrasan su proceso en la actividad. La principal función de estas (tarjetas rojas) es velar por el mecanismo visual generándose así un seguimiento de estas herramientas clasificándolas en dos términos, primero si es necesario trasladar las herramientas o si es necesario botar las herramientas. Concluí la lista, sé observó que existen elementos y herramientas innecesarios en esta área, encontramos materia prima fuera de lugar, retazos amontonados, moldes regados y sillas, reacomodando estos elementos y herramientas innecesarias se le puede dar un mejor uso al sitio de trabajo.



Figura 10. Área de corte



Fuente: Autores

### Área de producción

El área productiva de la planta de producción de CHIVIS CLOTHES, está dividida en etapas de trabajo: ensamble, inspección de calidad, planchado y empaque. Cada una de estas etapas cuenta con una lista de herramientas en la cual se identifica lo innecesario de cada área. A continuación, se presentará el listado de las tarjetas rojas.

En la relación producción – ensamble se evidenció maquinaria que no hace parte del proceso de los productos estrella de la empresa, lo cual genera un constante movimiento innecesario para las operarias, se encontraron insumos encima de planchón de la máquina lo cuales no son correspondientes a la producción de estas prendas, de igual manera existen retazos de tela sobre la

máquina que solo generan movimientos innecesarios, las principales herramientas de las operarias se encuentran desordenadas a lo largo de la planta de producción, como también se logró identificar producto terminado fuera de su sitio de almacenamiento. Apéndice G.

Figura 11. Maquinaria no utilizada



Fuente: Autores

Figura 12. Maquinaria no utilizada e insumos en desorden



Fuente: Autores

En la relación producción – inspección de calidad la planta de producción cuenta con las herramientas necesarias para esta área, como lo son: despeluzador, pegatina indicando el defecto, computador (Archivo en Excel para controlar el inventario), juego de tijeras, pero no pone en práctica la calidad de sus productos. Apéndice H.

En la relación producción – planchado se encontró una excelente área, la operaria encargada de esta parte del proceso productivo maneja las herramientas adecuadas, como pegatinas indicadoras de defectos, insumos manejados por CHIVIS CLOTHES (líquidos), computador (Archivo en Excel para controlar el inventario) y como tal la plancha suministrada por la planta de producción. Esta área se encuentra bien distribuida y manejada por la operaria, ya que, las herramientas y elementos se encuentran en el orden correspondiente y no generan falencias ni desperdicios.

En la relación producción – empaque se pudo analizar que junto con el área de producción – planchado son las áreas mas estandarizadas en la planta de producción. Esta área cuenta con sus elementos debidamente adecuados y ordenados para no generar atrasos en el proceso de empaque y posteriormente de despacho.

En la relación producción – almacenaje se observa que la bodega no es utilizada de manera correspondiente, ya que, los productos terminados no cuentan con un lugar específico designado aún. Se encuentran insumos del área producción – ensamble como: cierres, hilos, hilazas, botones, sesgos, etc. De igual forma hay elementos que impiden el paso de las operarias como lo son los rollos de papel de molde y rollos de tela, se analiza pérdida de tiempo constante y valioso para encontrar los productos terminados a despachar. Apéndice I.

Figura 13. Rollos de papel de moldes área incorrecta



Fuente: Autores

Figura 14. Rollos de tela área incorrecta



Fuente: Autores

Se presentará una tabla con todos los objetos analizados.

Tabla 5. Total, de objetos analizados Seiri

Código	Elemento	¿Debe estar aquí? Sí / No	¿Dónde debería estar?
1	Descosedores	Sí	
2	Tijera de sastre	Sí	
3	Tijera de cortar papel	Sí	
4	Cinta métrica	Sí	
5	Calculadora básica	Sí	

6	Conjunto de reglas	Sí	
7	Papel de moldes	Sí	
8	Jabón o lápiz	Sí	
9	Sillas	No	En el lugar correspondiente
10	MP en el suelo	No	En la bodega correspondiente
11	Retazos amontonados	No	En la estantería correspondiente
12	Moldes fuera de lugar	No	En la estantería correspondiente
1	Maquinaria no utilizada	No	Reubicar áreas de maquinaria
2	Insumos	No	En la estantería correspondiente
3	Retazos innecesarios	No	En la estantería correspondiente
4	Elementos y herramientas de las operarias fuera de lugar	No	En la estantería correspondiente
5	Producto terminado	No	En la bodega correspondiente
1	Despeluzador	No	Área de producción

2	Pegatina indicadora de defecto	No	Área de producción
3	Computador	No	Área de producción
4	Juego de tijeras	No	Área de producción
5	Prendas a revisar	No	Área de producción
1	Insumos (hilos, hilazas, cierres, etc.)	No	En la estantería correspondiente
2	Rollos papel de molde	No	Área de corte
3	Rollos de tela	No	Área de corte
4	Productos terminados	Sí	

Fuente: Autores

- **Ordenar (Seiton)**

Por otra parte, la implementando la metodología que tiene como principio o pilar (Seiton), con este principio o pilar se realizó una tabla sencilla para ubicar los elementos y herramientas donde el flujo de producción sea continuo de manera concisa y ágil.

Tabla 6. Orden en la planta de producción

Orden	Antes	Después
Área de corte	Herramientas y elementos ubicados en el área incorrecta.	Área de corte impecable para el proceso de producción
Área de producción	Maquinaria no utilizada en el proceso productivo de los productos estrella, lo cual genera	Reubicación de la maquinaria en la planta de producción.

	perdida de tiempo y movimientos innecesarios.	
Área de producción	Retazos de tela en el planchón de la máquina, lo cual generan demoras y atrasos en el proceso productivo.	Retazos ubicados adecuadamente en la bodega de telas.
Área de producción	Insumos desordenados por las operarias (Hilos, hilazas, cierres, etc.).	Insumos debidamente ordenados en la estantería correspondiente.
Área de almacenaje	Rollos de papel de molde ubicados en el área que no les corresponde.	Rollos de papel de molde ordenados en el área de corte.
Área de almacenaje	Rollos de tela en el área incorrecta (caídos en el suelo y recostados contra la pared).	Rollos de tela organizados adecuadamente en el área de corte al lado del tablón.
Área de almacenaje	Elementos mal ubicados dentro de esta misma área	Estos elementos (Cuaderno, calculadora, molde) deben estar ubicados en sus respectivos sitios, escritorio y área de corte.

Fuente: Autores

A continuación, se evidencia el registro ilustrativo de cada cambio:

Área de corte:

Figura 15. Antes y después el área de corte





Fuentes: Autores

Área de producción:

Figura 16. Antes y después área de producción.



Fuente: Autores

Área de almacenaje:

Figura 17. Antes y después área de almacenaje



Fuente: Autores

- **Limpeza (Seiso)**

Para este tercer principio o pilar de la metodología 5's, se realizó una reunión con la dueña de la empresa y la jefe de producción, para dar a conocer los conceptos de limpieza parcial y general de los puestos de trabajo a sus operarias. Es decir, cada operaria se comprometió a dos fases, que son: cronograma parcial de limpieza en la planta de producción un día a la semana

Cronograma de limpieza parcial y general en la planta de producción:

No almacenar materiales, elementos y herramientas innecesarios para tener una mejor perspectiva de la planta.

Tener despejados los pasillos por donde las operarias suelen transportarse para así no generar demoras ni atrasos en el sistema de producción.

Desarrollar conciencia y responsabilidad en las operarias para hacer permanentes las actividades de limpieza y orden en la empresa.

Para el cumplimiento de este cronograma se implementaron unos estándares de limpieza, como:

Asear e inspeccionar el puesto de trabajo

Ayudar con el aseo en la planta de confección, especialmente en el área de confección.

Realizar una limpieza a la maquina plana y fileteadora específicamente en el *Carter*, para retirar el polvo, pelusas e hilos que se acumulan en esta parte.

De igual forma se debe realizar una limpieza a la maquina plana y fileteadora en la parte de la antena para los hilos y en las tensiones de los botones ya sea hilo o hilaza, esto con el fin de que no se lleguen a enredar y provoque atrasos en el sistema productivo.

- **Estandarizar (Seiketsu)**

El cuarto principio o pilar de la metodología 5's, consta del desarrollo a implementar en las operarias un hábito y una costumbre de preservar el sitio de trabajo y de la confección en las condiciones adecuadas.

Opción 1: Iniciar convocatoria de capacitaciones a cada una de las operarias, para que esté al tanto de la nueva herramienta que regirá en la empresa.

Opción 2: Establecer a cada operaria que debe implementar la nueva herramienta de lo contrario tendrá inconvenientes con el dueño de la empresa.

Opción 3: Disponer de akafudas bien elaboradas en cada sitio donde se presentó la inconsistencia, para que en una futura revisión se siga cumpliendo con lo dicho.

Opción 4: Implementar técnicas de rapidez, para que cada operaria sepa si está desarrollando bien o mal la nueva herramienta.

Opción 5: Tener claro cuáles son los insumos necesarios que necesita en el puesto de trabajo, para que así no pierda tiempo buscando y ordenando.

Opción 6: Compartir información y dar autonomía al trabajador para que cumpla con su función.

De igual forma podríamos optar por poner carteles de permanencia en los pasillos con frases, como:

Dejar el lugar de trabajo igual de limpio a como fue encontrado.

Evite colocar elementos y herramientas en los pasillos de la planta de producción.

Mantener el lugar de trabajo limpio y ordenado.

Utilizar los elementos y herramientas adecuadas para la producción de cada producto estrella.

Orden y limpieza, la presencia de todo lo necesario para el trabajo en buenas condiciones.

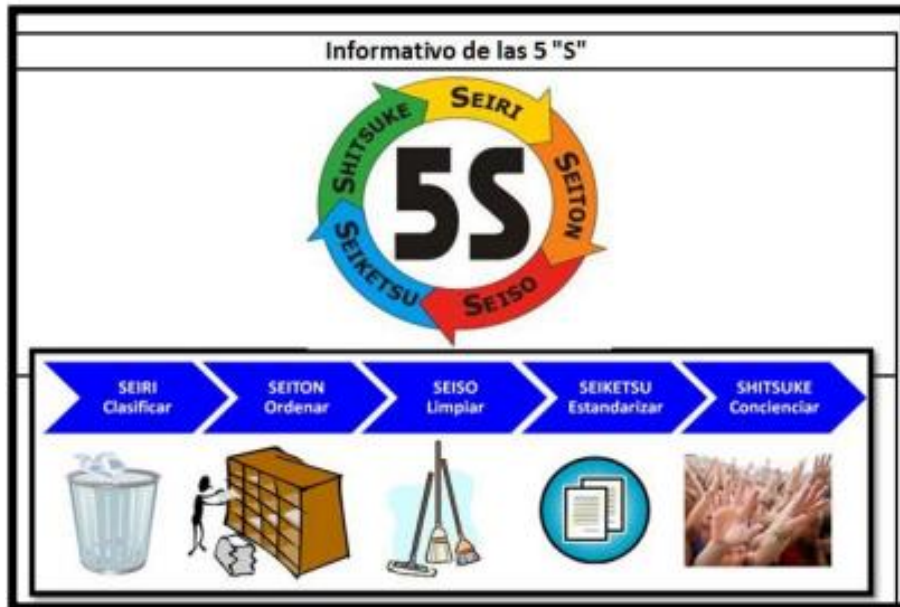
El orden y la limpieza son parte de trabajo.

- **Autodisciplina (Shitsuke)**

Y, por último, contamos con el último principio o pilar de esta metodología, esto una vez se haya efectuado Seiri, Seiton, Seiso, Shitsuke, esta “s” es la más demorada a implementar por factores como: Resistencia al cambio

En esta etapa de la metodología no consta de implementar nuevas actividades sino poner en ejecución las actividades indicadas en las cuatro “s” anteriores e incluirlas en su cultura laboral.

Figura 18. Imagen ilustrativa de la metodología 5's



Fuente: Manzano & Gisbert, 2018

Para la etapa más importante de la metodología 5's es de suma importancia que la jefe de producción realice de forma discreta inspecciones en el proceso productivo que controlen y evalúen todo el proceso de confección de los dos productos estrella de la empresa, para comprobar y verificar el compromiso de las operarias.

## 4. RESULTADOS

### 4.1. Resultados encontrados en el diagnostico

En la relación operaria – maquinaria, sé observó que se debe tener un manejo adecuado de la maquinaria para así prolongar su mantenimiento preventivo. Como el aprovechamiento total de los recursos de forma adecuada, evitando los reprocesos.

En la relación operaria – insumo, se debe tener en cuenta el desempeño de producción para obtener un buen manejo de los recursos los cuales pueden llevar al despilfarro de estos materiales.

En la relación operaria – horario laboral, se evidenció los puntos altos en fatigas, por factores como: alimentación indebida, trabajo forzoso y por último un agotamiento extracurricular lo cual baja el nivel de rendimiento en su jornada laboral.

En la relación operaria – métodos de confección, se evidencia las faltas de capacitaciones para mejorar su rendimiento laboral, como un uso adecuado de la maquinaria y los recursos de materia prima.

En la relación bodega de tela e insumos – operaria, no se encuentra evidenciado algún tipo de inventario.

En la relación operaria – producción, se evidencia atrasos en el proceso productivo por los constantes movimientos innecesarios; a su vez existen retrasos y demoras en los procesos; como también se observa la falencia de un control de calidad para cada operación realizada como a su vez una respectiva inspección de la operaria a tiempo no permitiendo que la prenda siga en el proceso de fabricación.

Figura 19. Atrasos en el proceso productivo, bodega desordenada.

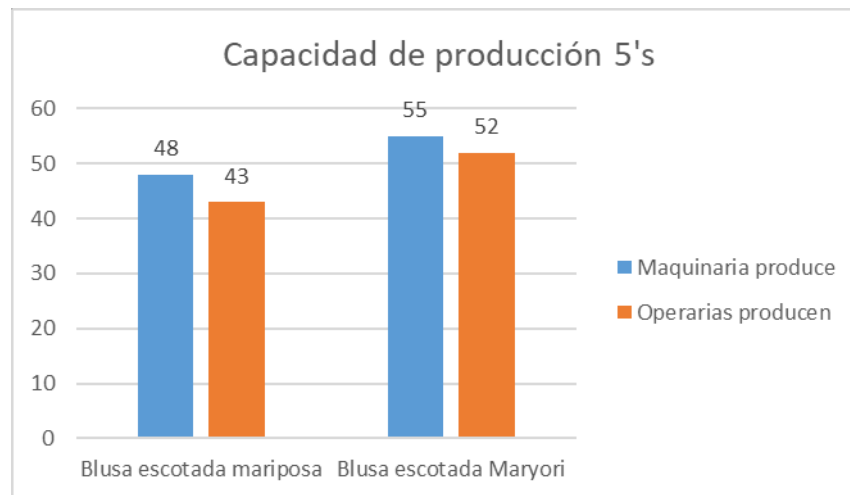


Fuente: Autores

Las operarias realizan la fabricación en conjunto de 36 prendas en el producto estrella (Blusa mariposa) de manera actual, pero se estima que la producción total debe ser de 43 prendas diarias.

Para la fabricación del siguiente producto estrella las operarias realizan en conjunto 41 prendas Blusa Maryori de manera actual, pero se estima que la producción total debe ser de 56 prendas diarias.

Figura 20. Gráfico capacidad de producción.



Fuente: Autores

## **4.2. Resultados implementación de la metodología 5's**

La implementación de las 5's en la planta de producción de CHIVIS CLOTHES, tiene como finalidad verificar el cambio encontrado a lo largo del sistema productivo.

### **4.2.1. Planta de producción en orden y limpia**

El resultado de la implementación de la metodología 5's en la planta de producción, se pudo verificar que se obtuvo y se proporcionó un cambio en el ordenamiento y limpieza de sus materiales, elementos y herramientas.

El objetivo de este fortalecimiento empresarial era lograr el 100% en el cumplimiento de las tres primeras instancias de la metodología (Seiri, Seiton, Seiso), para posteriormente tener una base en las siguientes dos instancias de la metodología (Seiketsu, Shitsuke), se logró desarrollar en un 100% la eliminación de falencias y desperdicios encontrados en la planta de producción, donde nos indicó la jefe de producción que posteriormente estos elementos innecesarios fueron vendidos a confeccionistas pequeños, obteniendo así un beneficio satisfactorio para la planta de producción y la empresa como tal.

Como también podemos hablar de la segunda "s" correspondiente al ordenamiento de la planta de producción específicamente en sus áreas de: corte, producción y almacenaje, se cumplió con la meta propuesta del 100% respecto a lo solicitado.

De igual forma la implementación de la tercer "s" fue satisfactoria para la planta de producción, ya que, cada área contó con las operarias 100% comprometidas con la limpieza diaria y semanal de sus sitios de trabajo. Cabe mencionar que para cualquier avance en el sistema del proceso productivo de la empresa el siguiente sitio de trabajo debida estar en total limpieza.

Esto se pudo cumplir gracias a la jefe de producción, que estaba en constante charlas con sus operarias; como también les ofrecía capacitaciones para la nueva medida instaurada en la planta de producción.



### 4.3. Impacto o mejora en la planta de producción de CHIVIS CLOTHES.

El impacto o mejora en la planta de producción de CHIVIS CLOTHES se ejecutó a través de un indicador de productividad como lo es el indicador de rendimiento, donde la capacidad de la maquinaria para la blusa escotada mariposa es de 48 unidades y para la blusa escotada Maryori es de 55 unidades lo cual se divide en las piezas producidas totales por las operarias, para la blusa escotada mariposa es de 43 unidades y para la blusa escotada Maryori es de 52 unidades. A continuación, su indicador de rendimiento:

Blusa escotada mariposa

$$\frac{48 \text{ unidades, capacidad maquinaria}}{43 \text{ unidades, piezas producidas}} = 1,11\% \text{ de rendimiento}$$

Blusa escotada Maryori

$$\frac{55 \text{ unidades, capacidad maquinaria}}{52 \text{ unidades, piezas producidas}} = 1,05\% \text{ de rendimiento}$$

El impacto o mejora, se realizó teniendo en cuenta sus dos productos estrella (Blusa mariposa y blusa Maryori), los cuales por datos suministrados mediante la jefe de producción indica que son realizados por tres operarias, distribuidas de la siguiente manera (2 operarias máquina plana y 1 una operaria máquina fileteadora), en el momento actual las operarias producen al día del producto estrella “blusa mariposa” un total de 36 unidades (prendas confeccionadas) y el producto estrella “blusa Maryori” un total de 41 unidades (prendas confeccionadas), con un muestreo de tiempo distribuido de la siguiente manera:

Tabla 7. Tiempos por muestreo de los productos estrellas actual

Estudio de tiempos por muestreo		
Blusa mariposa		
Actividades	Cantidad	Tiempo de ciclo de producción
Operaciones	11	9,08 minutos
Inspecciones	3	1,45 minutos
Actividades combinadas	2	33 segundos
		33 segundos

Transporte	9	3,55 minutos
Demoras	2	4,32 minutos
Almacenamiento	2	1,9 minutos
Tiempo total		21,36 minutos
Blusa Maryori		
Actividades	Cantidad	Tiempo de ciclo de producción
Operaciones	9	8,35 minutos
Inspecciones	2	2,11 minutos
Actividades combinadas	2	1,02 minutos
		55 segundos
Transporte	7	2,86 minutos
Demoras	2	2,57 minutos
Almacenamiento	2	1,07 minutos
Tiempo total		18,53 minutos

Fuente: Autores

Con la implementación de la metodología de las 5's en la planta de producción de la empresa CHIVIS CLOTHES, se ejecutó un nuevo análisis de tiempo por muestreo, eliminando las falencias y los desperdicios encontrados para así generar el aumento en la productividad en sus dos productos estrella. Por último el nuevo tiempo de cada prenda será de:

Los cambios efectuados gracias a la metodología 5's en el producto estrella Blusa mariposa, son los siguientes:

Tabla 8. Tiempo por muestreo producto Blusa mariposa con 5'5

Estudio de tiempos por muestreo		
Blusa mariposa		
Actividades	Cantidad	Tiempo de ciclo de producción
Operaciones	10	8,54 minutos
Inspecciones	2	1,20 minutos
Actividades combinadas	2	33 segundos
		33 segundos
Transporte	6	2,06 minutos
Demoras	1	2,77 minutos
Almacenamiento	2	1,9 minutos

Tiempo total	16,32 minutos
--------------	---------------

Fuente: Autores

Se elimina la operación de “deshilar” prenda, debido a que, gracias al orden implementado en el sistema de producción, esta operación se puede realizar en el proceso anterior.

Se elimina la inspección sesgado de la prenda, ya que esta inspección es realizable en la operación.

Se elimina la demora en el proceso del molde ya que esta actividad no es necesaria para el diseño del molde en la tela a producir.

Se elimina el transporte previo al área de corte, debido a que, sus herramientas y materiales ya están previamente organizadas en su respectiva área.

Se elimina el transporte a la siguiente máquina, esto es gracias a la nueva reubicación de la maquinaria en la planta de producción.

Se elimina el transporte a la máquina encauchadora, gracias a que, e hilo caucho utilizado se puede manejar en la maquina plana.

Siendo este producto estrella con la metodología de las 5’s instaurada, pasarían las operarias a producir un total de 43 unidades (prendas confeccionadas).

Los cambios efectuados gracias a la metodología 5’s en el producto estrella Blusa Maryori, son los siguientes:

Tabla 9. Tiempos por muestreo producto blusa Maryori con 5’s

Blusa Maryori		
Actividades	Cantidad	Tiempo de ciclo de producción
Operaciones	8	7,81 minutos
Inspecciones	2	2,11 minutos
Actividades combinadas	2	1,02 minutos
		55 segundos
Transporte	5	1,31 minutos
Demoras	1	1,55 minutos
Almacenamiento	2	1,07 minutos
Tiempo total		15,42minutos

Fuente: Autores

Se elimina la operación de “deshilar” prenda, debido a que, gracias al orden implementado en el sistema de producción, esta operación se puede realizar en el proceso anterior.

Se elimina la demora en el proceso del molde ya que esta actividad no es necesaria para el diseño del molde en la tela a producir.

Se elimina el transporte previo al área de corte, debido a que, sus herramientas y materiales ya están previamente organizadas en su respectiva área.

Se elimina el transporte a la siguiente máquina, esto es gracias a la nueva reubicación de la maquinaria en la planta de producción.

Siendo este producto estrella con la metodología de las 5's instaurada, pasarían las operarias a producir un total de 52 unidades (prendas confeccionadas).

Recopilando la información generamos la siguiente tabla:

Tabla 10. Tabla comparativa antes y después de las 5's

	Maquinaria produce	Actualmente operarias	Operarias con la implementación 5's
Blusa mariposa	48 unidades	36 unidades	43 unidades
Blusa Maryori	55 unidades	41 unidades	52 unidades

Fuente: Autores

La implementación genera un mejor margen de productividad en la planta de producción, lo cual se ve reflejado en las prendas producidas por las operarias, llegando a un 95% de producción.

#### **4.4. Fortalecimiento empresarial por medio de una consultoría empresarial a la empresa CHIVIS CLOTHES.**

Como finalidad del desarrollo del presente trabajo de grado se generó los siguientes documentos basándose en el fortalecimiento empresarial:

F-DC-125

INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO EN MODALIDAD DE PROYECTO  
DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO, MONOGRAFÍA,  
EMPRENDIMIENTO Y SEMINARIO

VERSIÓN: 1.0

- Informe final de consultoría empresarial. Apéndice J
- Certificado de consultoría empresarial. Apéndice K

## 5. CONCLUSIONES

- Por medio de un diagnóstico, en el cual se identificó y se verificó los tipos de fallas, falencias y desperdicios encontrados en la planta de producción, como lo son: distribución del Layout, operarias con trabajo extracurricular y falta de capacitaciones en las áreas pertinentes, determinando así sus causas y efectos para la elaboración de sus confecciones.
- Se instauró la metodología 5's en la planta de producción con el fin de aproximar y mitigar un ambiente de mejora continua en cada área del proceso productivo (área de corte, área de producción y área de almacenaje) lo cual conlleva a que las operarias produzcan sus confecciones de una forma dinámica y con eficacia generando así un ambiente de trabajo idóneo y agradable.
- El impacto de mejora en la planta de producción de CHIVIS CLOTHES después de la implementación de la metodología 5's, es gratificante, ya que, las operarias encargadas de producir y fabricar los productos estrellas se acercan satisfactoriamente a la capacidad de producción de la maquinaria, lo cual conlleva a tener un 95% de producción con un indicador absoluto en cada producto estrella mayor a 1.

## 6. RECOMENDACIONES

En base al fortalecimiento empresarial elaborado, se espera y se estima que haya un avance y mejora del mismo, por lo cual se recomienda a diferentes estudiantes de producción industrial e incluso colegas, que se realice un seguimiento a la metodología 5's, para que posteriormente se genere una comparación respecto a los resultados obtenidos.

Capacitar a los entes pertinentes de la empresa para que el personal esté al tanto de la metodología instaurada, ya que, las 5's es una metodología que concientiza a no generar desperdicios de sus recursos y de manera consecuente mejorar su productividad.

Para la empresa CHIVIS CLOTHES especialmente en su planta de producción, realizar un seguimiento con monitoreos de manera frecuente para que así se dé cumplimiento de la metodología instaurada.

## 7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

*Agenda APD.* (01 de 07 de 2014). Obtenido de Lean manufacturing:

<https://www.apd.es/lean-manufacturing-que-es/#:~:text=La%20filosof%C3%ADa%20Lean%20Manufacturing%2C%20ta mbi%C3%A9n,al%20proceso%20ni%20al%20cliente.>

*Archivos de EPP.* (22 de 02 de 2022). Obtenido de Toro, R: <https://www.nueva-iso-45001.com/tag/epp/>

*BlogSpot.* (19 de 10 de 2017). Obtenido de Eficacia y eficiencia: <http://normas-iso-9000.blogspot.com/2007/11/eficacia-y-eficiencia.html>

*Caletec.* (15 de 09 de 2018). Obtenido de Desperdicios, Muda, Inventario: <https://www.caletec.com/lean/los-desperdicios-muda-relacionados-con-el-inventario/#:~:text=El%20nivel%20de%20inventario%20en, en%20cualquier%20parte%20del%20proceso.>

*Centro del profesorado.* (12 de 03 de 205). Obtenido de Taxonomía de Bloom: <https://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/edublog/cprofestenerifesur/2015/12/03/la-taxonomia-de-bloom-una-herramie>

*Coordinadora empresarial.* (18 de 02 de 2017). Obtenido de Matrices: [Coordinacionempresarial.com](http://Coordinacionempresarial.com). Recuperado el 18 de febrero de 2017, de <https://www.coordinacionempresarial.com/la-matriz-de-riesgos-segun-la-norma-iso-45001/#>

*Economipedia.* (05 de 02 de 2019). Obtenido de Producto terminado: <https://economipedia.com/definiciones/producto-terminado.>



*Fernandez, Y.* (24 de 02 de 2020). Obtenido de ISO vs ANSI:

<https://www.xataka.com/basics/iso-vs-ansi-diferencias-distribuciones-teclado-cuales-puedes-adaptar-al-esp>

*Innobasque.* (22 de 04 de 2015). Obtenido de Metodologías y herramientas de mejorar la eficiencia en los procesos:

[https://www.innobasque.eus/como\\_innovar/metodologias\\_y\\_herramientas/como-mejorar-la-eficiencia-de-los-procesos-productivos/](https://www.innobasque.eus/como_innovar/metodologias_y_herramientas/como-mejorar-la-eficiencia-de-los-procesos-productivos/)

*ISO 45001.* (22 de 01 de 2018). Obtenido de Sistema de gestión:

<https://www.sgs.co/es-es/sustainability/social-sustainability/audit-certification-and-verification/iso-45001-sistemas-de-gestion-de-seguridad-y->

*Semana.* (08 de 09 de 1997). Obtenido de Semana:

<https://www.semana.com/vida-moderna/articulo/que-estres/33578-3/>

## 8. APÉNDICES

APÉNDICE A. ENTREVISTA JEFE DE PRODUCCIÓN .....	¡Error! Marcador no definido.
APÉNDICE B. ENTREVISTA OPERARIAS DE CONFECCIÓN . .....	¡Error! Marcador no definido.
APÉNDICE C. LISTA DE CHEQUEO .....	¡Error! Marcador no definido.
APÉNDICE D. DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO.¡Error!	Marcador no definido.
APÉNDICE E. ESTUDIO DE TIEMPOS POR MUESTREO.¡Error!	Marcador no definido.
APÉNDICE F. TARJETAS ROJAS ÁREA DE CORTE¡Error!	Marcador no definido.
APÉNDICE G. TARJETAS ROJAS ÁREA DE PRODUCCIÓN¡Error!	Marcador no definido.
APÉNDICE H. TARJETAS ROJAS ÁREA INSPECCIÓN DE CALIDAD .....	34
APÉNDICE I. TARJETAS ROJAS ÁREA DE ALMACENAJE ¡Error!	Marcador no definido.
APÉNDICE J. INFORME FINAL DE CONSULTORÍA.....	59
APÉNDICE K. CERTIFICADO DE CONSULTORÍA EMPRESARIAL.....	59

