INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA ANTONIO JOSÉ CAMACHO
FACULTAD DE INGENIERÍA

PROPUESTA PARA LA ESTANDARIZACIÓN DE LOS PROCESOS DE LA EMPRESA DE CONFECCIÓN "FB"

PROYECTO PRESENTADO PARA OPTAR EL TÍTULO DE INGENIERO INDUSTRIAL

JONATHAN ALEXANDER BUITRAGO CABRERA
FABIÁN ZAPATA PÁEZ

DOCENTE GUÍA
ING. BERNARDO JIMÉNEZ ROJAS

2022

AGRADECIMIENTOS Y DEDICATORIA

Dedicatoria

El presente trabajo investigativo lo dedicamos principalmente a Dios, por ser el inspirador y darnos fuerza para continuar en este proceso de obtener uno de los anhelos más deseados, a nuestros padres, por su amor, trabajo y sacrificio en todos estos años, gracias a ustedes hemos logrado llegar hasta aquí y convertirnos en lo que somos, también a todas las personas que nos han apoyado y han hecho que el trabajo se realice con éxito en especial a aquellos que nos abrieron las puertas y compartieron sus conocimientos.

Agradecimientos

El presente trabajo lo agradecemos a Dios por ser nuestro guía y acompañarme en el transcurso de este proyecto y nuestras vidas, brindándonos paciencia y sabiduría para culminar con éxito nuestras metas propuestas.

A nuestros padres por ser mis pilares fundamentales y habernos apoyado incondicionalmente, pese a las adversidades e inconvenientes que se presentaron. Agradecemos a los todos docentes que, con su sabiduría, conocimiento y apoyo, motivaron a desarrollarme como persona y profesional en la Institución Universitaria Antonio José Camacho.

ÍNDICE

AGRADECIMIENTOS Y DEDICATORIA ii
Dedicatoria ii
Agradecimientos ii
LISTA DE FIGURAS vi
LISTA DE TABLAS vii
LISTA DE ABREVIATURAS O SIGLAS viii
GLOSARIO ix
ABSTRACT xi
RESUMEN EJECUTIVO xii
INTRODUCCÍON xiii
CAPÍTULO I. PROBLEMA 1
1.1. Antecedentes 2
1.1.1. Estado del arte 2
1.2. Historia de la empresa 4
1.3. Misión 5
1.4. Visión 5
1.5. Descripción del problema 5
1.6. Formulación del problema 6
1.7. Sistematización 6
1.8. Objetivos 7
1.8.1. Objetivo general 7
1.8.2. Objetivos específicos 7
1.9. Justificación 7
1.10. Análisis 8
1.10.1. Cinco por qué 8

1.11. Diagrama causa-efecto (espina de pescado) 9
CAPITULO II. MARCO REFERENCIAL 11
2.1. Marco histórico 11
2.1.1. Los grandes avances de la costura 12
2.1.2. Las herramientas de la costurera 13
2.1.3. Los desfiles de moda: la expresión de la alta costura 14
2.2. Marco teórico 15
2.2.1. Diagrama Causa y Efecto 15
2.2.2. Construcción del diagrama de causa y efecto 16
2.2.3. Caracterización de procesos 19
2.2.4. Estandarizar procesos 20
2.2.5. Principios de estandarización de procesos 20
2.2.6. Principales beneficios de la estandarización de procesos 22
2.2.7. Optimización de procedimientos internos 24
2.3. Marco conceptual 25
2.3.1. Maquina fileteadora: 25
2.3.2. Maquina plana: 25
2.3.3. Maquina Collarín: 26
2.4. Marco metodológico 27
2.4.1. Tipo de investigación 27
2.4.2. Técnicas para la recolección de datos y desarrollo de la investigación ... 28
CAPITULO III. DESARROLLO DE OBJETIVOS 29
3.1. Diagnóstico proceso productivo en la empresa de confecciones FB 29
3.1.1. Situación actual 29
3.1.2. Diagrama de procesos de la empresa “FB” 29
3.1.3. Distribución en planta 30
3.1.4. Diagrama de procesos operativos de la empresa “FB” 31
3.1.5. Tiempos de elaboración por prenda y número de operarias en el proceso 32
3.1.6. Diagrama de Pareto referencia body 34

3.1.7. Estado actual empresa FB ..... |35
3.1.8. VSM actual proceso confección referencia Body 36
3.2. Propuesta de estandarización para la empresa de confecciones FB 39
3.2.1. Tabla de control y toma de tiempos por referencia 39
3.2.2. Formato descripción de operaciones..... 39
3.2.3. Formato del diagrama de máquinas 40
3.2.4. Formato control de producción..... 41
3.2.5. Formato de control de las órdenes de producción 42
3.3. Simulación de la estandarización propuesta..... 43
3.3.1. VSM mejorado proceso confección referencia Body 45
3.3.2. Comparación de datos VSM Actual - Mejorado 46
3.4. Realización del costo/beneficio de la caracterización para estandarizar todos los procesos productivos de la empresa de confección “FB”. 47
CONCLUSIONES..... 50
RECOMENDACIONES..... 51
BIBLIOGRAFÍA..... 52

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.11.1. Diagrama causa-efecto del proceso en la empresa de confección “FB”. .. 10

Figura 2.1.1. La historia de la alta costura comienza con el taller de Charles Worth, creado en 1858 en París. 11

Figura 2.1.2.1. La primera máquina de coser fue inventada por un francés en 1830. 14

Figura 2.3.1.1. Puntada maquina fileteadora. 25

Figura 2.3.2.1. Puntada maquina plana. 26

Figura 2.3.3.1. Puntada maquina collarín. 26

Figura 2.4.1.1. Fases del proceso de investigación. 28

Figura 3.1.2.1. Diagrama actual de procesos de la empresa “FB” 29

Figura 3.1.3.1. Distribución en planta de la empresa de confección “FB”. 30

Figura 3.1.4.1. Diagrama de flujo de procesos operativos. 31

Figura 3.1.6.1. Análisis de Pareto 35

Figura 3.1.7.1. Estado actual de la empresa de confección “FB” 35

Figura 3.1.7.2. Estado actual de la empresa de confección “FB” 36

Figura 3.1.8.1. Diagrama de procesos VSM actual 37

Figura 3.1.8.2. VSM proceso de confección de un Body 37

Figura 3.1.8.3. Datos del VSM 38

Figura 3.3.1. Simulación proceso de confección en FlexSim 43

Figura 3.3.2. Dashboard simulación del proceso de confección mejorado 44

Figura 3.3.1.1. VSM Mejorado 45

LISTA DE TABLAS

Tabla 3.1.5.1. Tiempos de elaboración, número de operarias y maquinas requeridas para confeccionar un BODY 33

Tabla 3.1.5.2. Tiempos de elaboración, número de operarias y maquinas requeridas para confeccionar una BLUSA. 33

Tabla 3.1.5.3. Tiempos de elaboración, número de operarias y maquinas requeridas para confeccionar un BOXER. 34

Tabla 3.1.5.4. Tiempos de elaboración, número de operarias y maquinas requeridas para confeccionar un PANTY 34

Tabla 3.2.1.1. Formato de toma de operaciones y toma de tiempos 39

Tabla 3.2.2.1. Formato descripción de operaciones 40

Tabla 3.2.3.1. Diagrama de máquinas 41

Tabla 3.2.4.1. Formato control de producción. 42

Tabla 3.2.5.1. Formato de control de las órdenes de producción. 42

Tabla 3.3.1.1. Diagrama procesos VSM mejorado 45

Tabla 3.3.1.2. Datos VSM mejorado 46

Tabla 3.3.2.1. Comparación de datos VSM actual - mejorado 47

Tabla 3.4.1. Costos propuesta estandarización 48

Tabla 3.4.2. Análisis de utilidad empresa FB 48

Tabla 3.4.3. Relación costo/beneficio 49

LISTA DE ABREVIATURAS O SIGLAS

KPI: Key Performance Indicator. (Indicador Clave de Rendimiento).

MTDI: Metodología de Diseño Industrial.

PHVA: Planear Hacer Verificar Actuar.

VSM: Value Stream Mapping. (Mapa de Flujo de Valor).

GLOSARIO

Alfiler: Aguja de metal, pequeña y delgada, con punta en un extremo y una pequeña bola o cabeza en el otro, que sirve para unir o sujetar objetos ligeros, en especial telas.

Blusa: Prenda de vestir femenina, generalmente de tela fina, que cubre el cuerpo hasta la cintura o cadera, con cuello y mangas, que suele ir abrochada por delante con botones.

Body: Prenda de ropa interior o de vestir que usan las mujeres y los niños de corta edad que cubre el tronco y se abrocha por la parte de la entrepierna; generalmente es de fibra elástica o algodón y se ajusta y adapta perfectamente al cuerpo.

Boxer: Ropa interior generalmente usada por los hombres

Confección: Producción de una cosa material a partir de la combinación de sus componentes, especialmente las que requieren un trabajo manual, como prendas de vestir, comidas y bebidas, compuestos, etc.

Cremallera: Cierre de prendas de vestir, calzado, bolsos u otros objetos generalmente de tela o cuero, que consiste en dos tiras de tela con una fila de dientes de plástico o metal en los lados que se encajan o se separan al mover una pieza central que sujeta las dos tiras.

Dashboard: Documento en el que se reflejan, mediante una representación gráfica, las principales métricas o KPI que intervienen en la consecución de los objetivos de una estrategia. De ahí la importancia y su significado estratégico.

Flexsim: Software para la simulación de eventos discretos, que permite modelar, analizar, visualizar y optimizar cualquier proceso industrial, desde procesos de manufactura hasta cadenas de suministro.

Legging: Pantalón largo de tejido elástico, más o menos grueso, que se ajusta a las piernas; es una prenda básicamente femenina.

Maquina collarín: Es una máquina avanzada que permite crear una variedad de puntadas de recubierto para aplicaciones de reconstrucción o decorativas en todo tipo de grosor y telas.

Maquina fileteadora: Este tipo de máquinas funciona con un mecanismo que permite entrelazar un hilo y dos hilazas, un tipo de costura llamado sobrehilado que consiste en rematar el borde del tejido para evitar que se deshilache

Maquina plana: Es una de las máquinas más utilizadas ya que permite hacer costuras básicas en la mayoría de prendas. Tiene como principal función la de entrelazar un hilo superior con uno inferior a través de la tela haciendo una costura recta. Sirve tanto para tejido plano como para tejido de punto.

Panty: Ropa interior femenina

Puntada: Pasada que se da con aguja e hilo sobre un tejido cuando se cose.

Velcro: Sistema de cierre o sujeción formado por dos tiras de tejidos diferentes que se enganchan al entrar en contacto.

Zurcir: Remendar un roto en un tejido con puntadas juntas y entrecruzadas de manera que la unión se note lo menos posible.

ABSTRACT

This project seeks a proposal for the standardization of the processes of the "FB" clothing company, managing to measure productivity and optimizing the machinery to the maximum, for the results that are intended to be achieved, it is based on a study of methods and times, plant distribution (layout), which allows efficient productivity to cover all the demand, both from the maquila and from the own brand, achieving a standardization of production processes, reducing downtime and being more profitable month by month and important items for the Growth of the company.

Keywords: Maquila, Confection, Productivity, Efficiency, Simulation.

RESUMEN EJECUTIVO

Este proyecto busca una propuesta de estandarización de los procesos de la empresa de confección “FB”, logrando medir la productividad y optimizando al máximo la maquinaria, para los resultados que se pretenden realizar se basa en un estudio de métodos y tiempos, distribución en planta (layout), que permita tener una productividad eficiente para cubrir toda la demanda, tanto de la maquila como de la marca propia, logrando una estandarización de los procesos productivos, reducir los tiempos muertos y siendo más rentables mes a mes y rubros importantes para el crecimiento de la empresa.

Palabras clave: Maquila, Confección, Productividad, Eficiencia, Simulación.

INTRODUCCÍON

La presente investigación se refiere a la caracterización para estandarizar todos los procesos, tiempos y métodos de la empresa de confección “FB”, que se puede definir cómo aplicar los conocimientos para estandarizar todos los procesos que se realizan en la empresa de confección y llevándola a un crecimiento, ya que logrando aumentar su productividad se puede llegar a satisfacer la demanda o entregas de producción que permita cumplir tanto para la maquila como para la producción de la marca propia, determinando la distribución de planta que nos permita identificar desplazamientos o tiempos muertos que se presenten en la producción.

La característica principal de este trabajo es diseñar un proceso de producción eficiente y eficaz que le ayude a la empresa de confección a determinar su situación actual y de esta manera entregar un diagnóstico de los procesos estandarizados e iniciar una toma de tiempos que nos permita crear indicadores de rendimiento y de recursos, para tomar mejores decisiones y aplicar mejoras en los procesos dependiendo del estado del mercado.

Para analizar esta problemática es necesario tener en cuenta los siguientes eventos: Ausencia de datos históricos porque no se tuvo un control adecuado de las operaciones y por lo tanto no existen datos de los procesos. La distribución en planta no se encuentra acorde a la línea de producción que se observa.

La investigación de este proyecto se realizó por el interés de crecer la empresa de confección tanto en productividad como comercialmente, ya que siendo un emprendimiento los aumentos en sus rubros generarían mucho valor para el crecimiento comercial.

Por otra parte, establecer indicadores de productividad y desempeño tanto de las máquinas como de los operadores que permita llevar un control del proceso realizado, logrando disminuir tiempo muertos, aprovechando recursos y estableciendo el control de las variables que permitan el aumento de la productividad y un flujo continuo de la producción.

En el ámbito profesional es un proyecto personal ya que la empresa es un emprendimiento y se busca crecer aplicando los conocimientos adquiridos, obteniendo así una empresa estable a futuro.

CAPÍTULO I. PROBLEMA

Hoy en día para ser una empresa competitiva e incursionar en el mercado textil, es importante implementar una caracterización de todos los procesos que se realiza en la empresa. Entre todo esto se puede tener un control más a fondo con la producción, eficiencias, desperdicios, costos y personal operativo.

Así que, para contextualizar el planteamiento del problema, es importante explicar un poco de cómo es el proceso de confección en la empresa “FB”.

Inicialmente llegan las prendas a la empresa y se inicia a seleccionar por talla, color y cantidad, este proceso de alistamiento genera tiempos muertos, porque no se tienen definido un programa de producción, luego se busca cada molde de cada prenda ejemplo mangas, frente, espalda y cuello para empezar su proceso de confección en las máquinas, a la hora de iniciar el proceso de confección en algunas ocasiones no se cuenta con todo el personal operativo, lo que dificulta el trabajo en línea y genera demora en las entregas de un proceso a otro. Se evidencia un mal layout de la maquinaria, que no se encuentra en línea, lo que genera transportes innecesarios del producto en proceso, que a su vez presentan atrasos de una línea a otro y se disminuye la productividad.

Se analiza la muestra inicial que envía el cliente y se toma la decisión en cual maquinaria se debe utilizar para desarrollar cada referencia, luego empiezan los procesos de cada operación por cada máquina y se va armando cada prenda, no se cuenta con un formato de planificación por lo que de forma empírica el líder de proceso asigna a cada operaria.

Finalmente, una vez confeccionado se pule, es decir, se le quitan los residuos de hilo sobrante, se revisa cada prenda que no tenga ningún tipo de defecto como rota, costura mala, reviente de la costura y se procede a empacar para ser enviada a su destino. La cantidad producida no satisface la demanda de pedidos que tiene la empresa de confecciones por lo que en muchas oportunidades han dejado de recibir solicitudes de los

clientes para no tener incumplimientos, lo que genera poca credibilidad frente a los clientes e impide crecer la empresa en cuanto a recibir solicitudes y poder cumplirlas.

1.1. Antecedentes

1.1.1. Estado del arte

- **Introducción:**

  En el presente trabajo se hace una investigación exhausta sobre algunos trabajos realizados donde se habla de localización, distribución en planta, distribución de los recursos, diseño integral de plantas productivas, los transportes en la ingeniería industrial, metodología de diseño industrial, organización industrial, técnicas de planificación industrial y gestión de existencias, diseño de complejos industriales.

  Con el fin de poner en evidencia la información necesaria para realizar una caracterización de los procesos en la empresa "FB".

  Así mismo se tratarán temas sobre los estudios existentes para el desarrollo de la investigación presente

- **Investigaciones consultadas:**

  Lean Manufacturing: paso a paso: Socconini, L. V. (2019)[1], Lean Manufacturing se puede definir como un proceso continuo y sistemático de identificación y eliminación del desperdicio o excesos, entendiendo como exceso toda aquella actividad que no agrega valor en un proceso, pero si costo y trabajo.

  Conclusiones: Este libro es la base fundamental del paso a paso de la implementación del lean manufacturing, reduciendo los desperdicios, mejora continua y finalmente entregar al cliente un mejor producto.

[1] https://elibro.net/es/ereader/uniajc/117567

MTDI: metodología de diseño industrial: Ortega, N. D. y Escobar Salas, F. (2019)[2], Uno de los mayores desafíos que enfrentan las escuelas de diseño y afines, es la de lograr una sistematización de sus procesos académicos. Estructurar un modelo de enseñanza aprendizaje apropiado para asegurar el logro de competencias profesionales en el complejo y meándrico ámbito del diseño, es y ha sido siempre una tarea muy difícil. Las contradicciones, la polarización y la radicalización, no sola- mente han sido parte del relativamente corto pasado, apenas una vez centenario, de la formación del diseño a nivel universitario, sino que, invariablemente, y para muchos, inexorablemente, son fundamentales para asegurar las condiciones de conflicto, de oposición y de inconformidad, que parecen propiciar la creatividad y la innovación.

Conclusiones: En este libro contribuye con el mejoramiento de los productos de la línea propia, con el fin de entrar al mercado textil de forma exclusiva llegando y poder satisfacer las necesidades del cliente.

Organización industrial: Boero, C. (2020)[3], Organización. Definición y Conceptos Fundamentales El concepto de organización surge con los orígenes del hombre, la mera convivencia hace necesario un mínimo de organización para que cualquier grupo o institución pueda funcionar.

Conclusiones: En este libro es la guía para realizar estudios de los mercados textiles el cual permite marcar una meta clara de productividad y eficiencia optimizando los recursos actuales.

Técnicas de planificación industrial y gestión de existencias: Hernández Barrueco, L. C. (2016)[4], La logística es un área profesional que engloba el transporte. El almacenaje. La distribución de productos, la planificación industrial y, en ocasiones, incluso las compras y el aprovisionamiento.

[2] https://elibro.net/es/lc/uniajc/titulos/131922
[3] https://elibro.net/es/lc/uniajc/titulos/172501
[4] https://elibro.net/es/lc/uniajc/titulos/36703

Conclusiones: En este libro aporta soluciones para la existencia de retrasos y suministros de la materia prima, stocks abundantes, sobrecostos por los retrasos de entregas de pedidos aplicando sistemas para las órdenes de aprovisionamiento.

Diseño de complejos industriales – fundamentos: Casals, M. Forcada, N. y Roca, X. (2015)[5], Este libro constituye una introducción a los conocimientos básicos necesarios para realizar de forma correcta la implantación de un complejo industrial. En este contexto, estamos ante una materia en la que convergen y por lo tanto es necesario desarrollar muchas áreas de conocimiento.

Conclusiones: En este libro es importante para el desarrollo del layout de la empresa, técnicas, adaptaciones y recursos necesarios el cual es de importancia para la estandarización que se busca en el desarrollo del proyecto.

1.2. Historia de la empresa

La empresa de confección "FB" creada en octubre de 2020 ubicada en la ciudad de Santiago de Cali, es un emprendimiento del señor Fabián Zapata Páez, persona que gran parte de su vida ha estado relacionado con la industria de la confección y quien le dio vida a la empresa como una oportunidad de emprendimiento y a su vez generar empleo en la ciudad de Cali, inició en compañía de su socio que también estaba relacionado con el tema de la confección pero que tiempo después le entregó toda la empresa, lo que impulso al fundador a la consecución de nuevos clientes, poco a poco la empresa ha ido tomando fuerza con los clientes y se ha venido creciendo a tal punto que sin dejar la maquila quiere incursionar en la creación de la marca propia, este emprendimiento es dedicado a la industria de la confección de prendas de vestir tanto para dama como para hombre, donde actualmente realiza el proceso de maquila para diferentes clientes en el centro de Cali.

[5] https://elibro.net/es/lc/uniajc/titulos/52170

1.3. Misión

Somos una empresa de confección de prendas de vestir para hombres y mujeres, fabricadas conformes las necesidades de nuestros clientes en la ciudad de Cali, a los cuales brindamos productos de buena calidad y confiabilidad.

1.4. Visión

La empresa de confecciones FB será reconocida como una empresa confiable, siendo la mejor opción para nuestros clientes. Para los próximos cinco años ser una marca reconocida en el ámbito local.

1.5. Descripción del problema

La empresa confecciones FB se dedica a la fabricación de prendas de vestir tales como Blusas, Bodys, trajes de baño, Legging, Tops, Bóxer y Pantys, en operaciones de maquila y con proyecciones de crecer como compañía, se ha planteado la creación de la marca propia en la línea de ropa interior femenina sin dejar atrás la línea de la maquila, actualmente no cuenta con ningún tipo de estandarización de los procesos de alistamiento, manufactura y despacho. Lo que dificulta realizar las diferentes operaciones de trabajo de manera abierta, sin unos estándares de rutina y diagrama de procesos, que permita seguir los procesos de la misma forma, que el modo de trabajo operativo siempre sea el mismo, sin importar las personas que se encuentren laborando en el momento y además que permitan observar lo que realmente se está produciendo y los tiempos muertos en cada proceso. No se cuenta con una distribución técnica en planta para determinar la capacidad de producción de la segunda línea o si con el equipo que se tiene actualmente se puedan cumplir las metas de producción a futuro tanto para la maquila como para la marca propia.

Al ser una empresa que está incursionando en el mercado de la producción y solo lleva un año aproximadamente en funcionamiento, por lo tanto, no contiene datos históricos o procesos que se hayan trabajado en algún momento, por lo que la toma de datos para definir la situación actual no tiene una comparación alguna, la mayoría de procesos que se realizan son empíricamente o por experiencia de sus operarios, que trabajan en relación a sus empleos pasados.

Para la recepción de materia prima e insumos, se realiza por parte del administrador de la empresa que debe realizar desplazamiento hasta el lugar donde le entregan los modelos y la cantidad de prendas que se deben entregar al cliente, con su respectivo tiempo de entrega de producto terminado, una vez entregados los insumos, se realiza el alistamiento de lo que se va a realizar en el turno de trabajo, no cuentan con una orden de producción, por lo que todo se realiza a vista, lo que se debe realizar o lo que las operarios puedan realizar en su turno de trabajo.

Lo que se busca para caracterizar los procesos, es que todos los procedimientos tengan su estandarización y la producción no sea en cuanto a marcha sino medir rendimiento de materia prima, maquinaria y trabajadores.

1.6. Formulación del problema

¿Cuál será la mejor propuesta de estandarización que permita a la empresa de confección FB aumentar la productividad y rentabilidad?

1.7. Sistematización

- ¿Cuál es el diagnóstico del proceso producto que permita conocer las causas de la baja productividad?

- ¿Cuál es la mejor propuesta de estandarización que permita aumentar la productividad y rentabilidad de la empresa de confecciones FB?

- ¿Cuál es la simulación actual y mejorada de la estandarización del proceso de la empresa de confecciones FB?
- ¿Cuál es la relación costo/beneficio de realizar una caracterización de los procesos productivos?

1.8. Objetivos

1.8.1. Objetivo general

Estandarizar los procesos productivos de la empresa de confección FB para aumentar su productividad y rentabilidad.

1.8.2. Objetivos específicos

- Diagnosticar el proceso productivo en la empresa de confecciones FB.
- Generar propuesta de estandarización para la empresa de confecciones FB
- Realizar simulación de la estandarización propuesta.
- Determinar el costo/beneficio de la caracterización para estandarizar todos los procesos productivos de la empresa de confección “FB”.

1.9. Justificación

La presente investigación se enfocará en caracterizar los procesos de la empresa de confección “FB”, desde el inicio de las operaciones que es la confección hasta el proceso de empacado y despacho, siendo esta una empresa que está iniciando su carrera en el mercado de las prendas y las confecciones. Por esta razón no hay datos que nos ayude a tener una trazabilidad de los procesos que nos garantice un flujo constante, desde la recepción de la materia prima hasta el sistema de despacho logrando disminuir o mejorar las condiciones operacionales para que los operarios generen un rendimiento óptimo y se

pueda cumplir con los pedidos a tiempo, mejorando el servicio a los clientes, ya que por no cumplir con el tiempo acordado se pueden llegar a cortar relaciones comerciales lo cual afecta en gran proporción a una empresa que está en sus inicios.

Este trabajo se realiza con el fin de mejorar en su totalidad el desempeño de la empresa y la forma de realizar los procesos, llevando así una mejora continua que permita a la empresa crecer en su producción, logrando cubrir a satisfacción las necesidades de los clientes, que en la situación actual se maquila a varias empresas, logrando tener la capacidad de producir e iniciar la marca propia, todo esto ligado a satisfacer las dos necesidades que tendrían el área de producción, buscando optimizar los tiempos aplicando las caracterizaciones que se asignarían a cada eslabón de los procesos.

Los tiempos tomados en cada uno de los procesos y la información suministrada por la empresa dan a entender que su proceso es muy empírico, por lo que no llevan informes de lo que se recibe, tiempos de alistamiento, tiempos de operación, la productividad está basada en lo realizado diariamente por las operarias, no se tienen metas de producción por ningún periodo de tiempo, solo se cuenta con la fecha de entrega al cliente y muchas veces se ha tenido que modificar por los incumplimientos, debido a todas estas falencias se decide caracterizar cada uno de los procesos para llegar a un diagnóstico y comenzar a medir cada uno de ellos, crear indicadores de lo realizado para determinar puntos a mejorar y aumentar la productividad, logrando la meta que la empresa quiere de cubrir la demanda de la maquila y también iniciar su propia producción para incursionar en su marca propia.

1.10. Análisis

1.10.1. Cinco por qué

¿Qué?

Aumentar la productividad de la empresa y mejorar el nivel de cumplimiento de los pedidos tanto para la maquila y marca propia, partiendo de un diagnóstico que permita conocer la situación actual de la empresa y sobre estos datos se fija una meta donde se quiere llegar para ser eficiente y eficaz en cada uno de los procesos.

¿Cómo?

- Hacer ensayos en la materia prima.
- Falta de capacitación para los operarios.
- Falta de instructivos en los procesos.
- Movimientos repetitivos no se tiene un proceso lineal.
- Sin conocimiento en el rendimiento de las maquinas.
- Organización en los lugares de trabajo.
- Conocer la capacidad de proceso.

¿Cuándo?

Cada mes se debe llevar un registro mediante las metodologías propuestas en el trabajo, para lograr una caracterización en los procesos de la empresa que permita tener control de cada subproceso, determinar demoras y plantear acciones de mejora continua.

¿Dónde?

Se debe determinar según los tiempos que se tomen en todos los procesos, determinar el punto crítico y revisar el rendimiento de las máquinas de acuerdo a su ficha técnica y así mismo generar una rutina de trabajo.

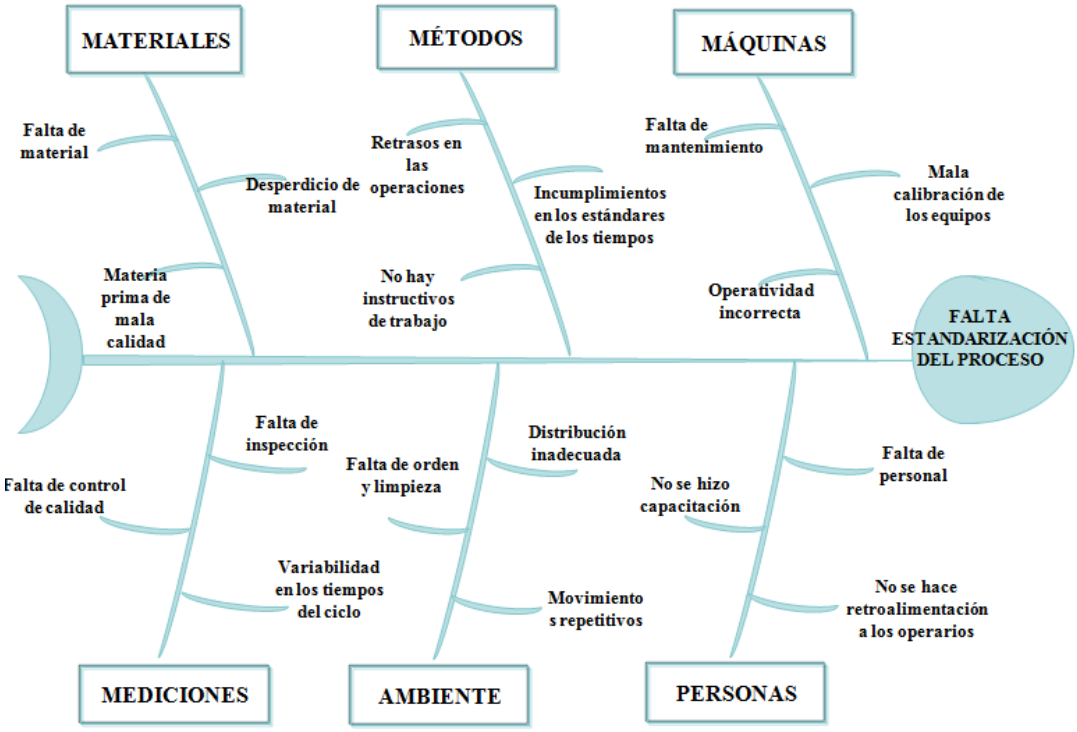
¿Por qué?

La falta en el cumplimiento de la entrega de pedidos a los clientes, por lo que es necesario definir una caracterización que permita medir la capacidad de los procesos, aumentar productividad y ampliar la capacidad en la entrega de los pedidos.

1.11. Diagrama causa-efecto (espina de pescado)

Al realizar el diagrama de causa-efecto se evidencian muchas variables que no permiten a la empresa crecer en términos de producción, la mayoría son por falta de estandarización, capacitación del personal, en cuanto a funcionalidad de las máquinas y rendimiento, proveedores de materia prima de baja calidad, lo que causa reprocesos y son perdidas constantes de la empresa, falta de aplicabilidad de la metodología 5S, en las zonas de trabajo, movimientos repetitivos de los operarios, lo que dificulta el flujo operacional y se pierde tiempo.

Figura 1.11.1. Diagrama causa-efecto del proceso en la empresa de confección "FB".



Fuente: Autores.

CAPITULO II. MARCO REFERENCIAL

2.1. Marco histórico

La moda, los desfiles, los hermosos vestidos y la ropa más sofisticada... Todo comienza en España a finales del siglo XIX. El inglés Charles Frederick Worth es reconocido como el inventor de la alta costura. Se considera el primer gran diseñador de moda o modisto.[6]

En 1868, ese crea en París la Cámara de la Unión de Costura y Confección y la ciudad se convierte en la capital de la moda, por lo que muchos extranjeros comienzan a establecerse allí para realizar sus creaciones.

Figura 2.1.1. La historia de la alta costura comienza con el taller de Charles Worth, creado en 1858 en París.

Fuente: https://www.superprof.es/blog/panorama-hostorico-de-la-costura/

Por otro lado, se atribuye la creación de un desfile de moda con modelos a otra británica, Lady Duff Gordon, quien comenzó a llevar a cabo presentaciones de sus colecciones en fechas concretas. Curiosamente, los Gordons fueron supervivientes del

[6] https://www.superprof.es/blog/panorama-hostorico-de-la-costura/

hundimiento del Titanic. Su reputación sufrió mucho porque fueron acusados de no haber regresado para ayudar a otros pasajeros del barco, ya que en su bote salvavidas cabían muchas más personas.

Pero volvamos a la historia de la costura y la moda. La idea de los desfiles la aprovechan varias casas de moda, naciendo así la industria de la moda, que se profesionaliza rápidamente.

Cuando el régimen franquista finalizó tras llegar la Transición española, hubo un gran auge de diseñadores que pudieron trabajar con una libertad desconocida hasta entonces. Un hecho importante fue la iniciativa 'Moda España' para que la moda fuera conocida internacionalmente. Podemos citar a Francis Montesinos (Comunidad Valenciana), Jesús del Pozo (Madrid), Roberto Verino (Galicia), Amaya Arzuaga (Burgos, Castilla y León), Ana Locking (Toledo, Castilla La Mancha), Victorio y Lucchino (Córdoba y Sevilla, Andalucía) o David Delfín (Málaga, Andalucía).

Actualmente, los diseñadores con menos recorrido están apostando por un espíritu de libertad en el que siguen tomando como modelo de referencia a diseñadores nacionales o internacionales, pero vinculando a una estética urbana de la era de Internet o la abstracción absoluta.

Algunos ejemplos son: Paula del Vas, murciana que recoge de una manera natural las nociones de los diseñadores más conocidos, experimentando con toques de otras culturas como la asiática; Ion Fiz, diseñador desde 2002, ha realizado colecciones para Pertegaz y distribuye sus colecciones en España, Francia, Italia, Emiratos Árabes, Japón…; o Teresa Helbig famosa escaparatista barcelonesa que se dedicó a la moda tras llevar un vestido propio a una gran gala; es una de las diseñadoras más solicitadas, destaca su fusión de tules, sedas, pedrería y crochet.

2.1.1. Los grandes avances de la costura

Los primeros hombres aprovecharon rápidamente los recursos naturales y el medio ambiente para elaborar ropa y construir un techo sobre sus cabezas. Principalmente las materias primas eran animales, como el cuero de vacas, bisontes y ovejas que se curtían y se secaban al sol para coserlas con agujas hechas con pequeños huesos o tendones de

animales (como es el caso de los inuit con el tendón del caribú). Algunas agujas de coser también se hicieron de marfil (elefantes).

Nos tenemos que remontar al Paleolítico, hace unos 21 000 años, cuando se extiende el uso de agujas de hueso y marfil.

Las pieles con el pelo de los animales se cosían para servir principalmente para proteger a los hombres del frío. El cuero también lo usaron para protegerse, pero también para construir viviendas, como en el caso de los tipis americanos, con métodos de costura relativamente complejos. Los indios también cosían zapatos de cuero, los famosos mocasines para caminar por la nieve y protegerse los pies del frío.

En África, las personas usaron hojas de plantas y la costura para hacer las primeras cestas. Para ver las primeras prendas fabricadas y cosidas a partir de fibras naturales, será necesario esperar hasta el 4 000 a. C.

Luego viene el período de la Edad Media, cuando los europeos más ricos usaban costureras y sastres para que les hicieran la ropa. La costura era ejercida la mayor parte del tiempo por las mujeres.

El año 1830 es una fecha importante, ya que Barthélémy Timonnier inventa la primera máquina de coser, que cosía seis veces más rápido que a mano. El francés también inventará la bordadora, máquina de punto de cadeneta y un hilo. Otro invento importante en la historia de la costura es el del estadounidense Walter Hunt con su máquina de punto de pespunte de dos hilos, un sistema que todavía se utiliza hoy en día.

2.1.2. Las herramientas de la costurera

Un hilo y una aguja de coser, ¿así es como defines una caja de costura? ¡Pues te faltan muchos objetos! También debe contener una aguja de bordar, un dedal, alfileres, unas tijeras, una máquina de coser, una máquina de tejer, una overlock (para costureras y modistas experimentadas), un descosedor, un porta alfileres e incluso un huevo de madera para zurcir.

Los accesorios de costura incluyen botones, cremalleras, hilos de coser, pasamanos, patrón de costura, velcro, tiras de dobladillo, etc.

Figura 2.1.2.1. La primera máquina de coser fue inventada por un francés en 1830.

Fuente: https://www.superprof.es/blog/panorama-hostorico-de-la-costura/

Entre los elementos de la prenda que hay que conocer cuando se aprende a coser con curso de corte y confección en línea, por ejemplo, están el ojal, los tirantes, la capucha, el cinturón, el cuello, la manga, la vuelta, el escote y la sisa.

2.1.3. Los desfiles de moda: la expresión de la alta costura

Todos los grandes diseñadores de moda y casas de alta costura exhiben su colección al menos dos veces al año para presentar sus creaciones. Estos desfiles de alta costura reúnen lo mejor de la moda: diseñadores de moda, modistos, costureras, modelos, revistas de moda y prêt-à-porter (Elle, Vogue, Biba...)

Cada año, compiten por reclutar a las modelos más bellas y por diseñar el vestido de noche más hermoso, y apuestan por saber qué diseñadores se quedarán con su creador o se irán con otro, sucumbiendo a la llamada del dinero. ¡Un verdadero mercado de la moda! presentadas gracias a las modelos, las creaciones son muy elegantes, aunque a veces podemos dudar del uso diario de ciertos conjuntos.

La alta costura no tiene por qué ser rentable. De hecho, las piezas de alta costura a veces cuestan más de 100 000 euros y solo unos pocos cientos de personas en el mundo disponen de los medios necesarios para comprar estas raras piezas de colección de alta costura.

El objetivo de las grandes «casas de moda» es que las vean y que valoren su imagen. Las casas de moda también suelen comercializar prêt-à-porter, accesorios de moda (bolsos como Louis Vuitton) o incluso perfumes (Chanel, Christian Dior, Giorgio Armani).

La Fashion Week, anglicismo muy conocido por los amantes de la moda, también conocida como la Semana de la moda, es un evento que dura aproximadamente una semana y tiene lugar dos veces al año (para cada colección: primavera-verano y otoño-invierno).

Permite a los modistos y diseñadores de moda presentar sus nuevas colecciones. La Semana de la moda se da en tres ciudades europeas (Londres, Milán y París) y una estadounidense (Nueva York).

Los principales diseñadores de moda y alta costura acaban de presentar su colección otoño-invierno 2018 que puedes encontrar en Internet escribiendo «colección otoño-invierno 18» seguido del nombre del diseñador.

Encuentra los mejores diseñadores: Fendi, Viktor y Rolf, Valentino, Elise Saab, Zuhair Murad, Yves Saint Laurent, Jean Paul Gaultier, Maison Margiela, Maison Schiaparelli, Franck Sorbier, Giorgi Armani, Stéphane Rolland, Yanina Couture, Chanel, Christian Dior, Azzaro Couture, Gucci, Christian Dior, Louis Vuitton o Prada en el sitio web de la revista Vogue (con todas las prendas usadas por los modelos).

2.2. Marco teórico

2.2.1. Diagrama Causa y Efecto

En cualquier estudio de un problema, el efecto - como un defecto en particular o un fracaso cierto proceso - se conoce generalmente. La causa y el análisis de los efectos puede ser utilizada para obtener todos los posibles factores contribuyentes, o las causas

del efecto. Esta técnica incluye el uso de diagramas de causa y efecto y de intercambio de ideas. El diagrama de causa y efecto a menudo se menciona de pasada que, "una de las técnicas utilizadas por los círculos de calidad". Si bien esta afirmación es verdadera, también es innecesario que limite su ámbito de aplicación de esta herramienta más útil y versátil (Oakland, 2008)[7].

El diagrama de causa y efecto, también conocido como el diagrama de Ishikawa (después de su inventor), o el diagrama de espina de pescado (después de su aparición), muestra el efecto a la cabeza de una central columna 'con las causas en los extremos de las "costillas 'qué rama de la misma. La forma básica se muestra la figura 1.11.1. (Oakland, 2008). Los principales factores o causas se enumeran en primer lugar y después se redujo a sus sub-causas y sub-sub-causas si es necesario. Este proceso se continúa hasta que todas las causas concebibles han sido incluidas.

Los factores se analizan críticamente a la luz de su posible contribución al efecto. Los factores seleccionados como causas más probables del efecto se someten a continuación a la experimentación para determinar la validez de su selección. Este proceso analítico se repite hasta que las verdaderas causas son identificadas. (Oakland, 2008).

2.2.2. Construcción del diagrama de causa y efecto

Una característica esencial de la causa y el efecto es la técnica de lluvia de ideas, que se utiliza para aportar ideas sobre las causas a la luz pública. Un grupo de personas libremente el intercambio de ideas aportar originalidad y entusiasmo a la resolución de problemas. Ideas locas son bienvenidos y seguros para ofrecer, como una crítica o el ridículo no está permitido durante una sesión de lluvia de ideas. Para obtener los mejores resultados de la sesión, todos los miembros del grupo deben participar por igual y todas las ideas que se ofrecen están registradas para su posterior análisis. (Oakland, 2008) La construcción de un diagrama de causa y efecto se ilustra mejor con un ejemplo. El gerente de producción en una empresa de fabricación de bolsitas de té estaba muy preocupado por la cantidad de desperdicio de té que estaba teniendo lugar. Un grupo de estudio había sido creado para investigar el problema, pero había avanzado poco, incluso después de varias

[7] http://recursosbiblioteca.utp.edu.co/tesisd/textoyanexos/65856R934.pdf

reuniones. La falta de progreso se atribuye a una combinación de demasiado hablar mucho, agitando los brazos y gritando - síntomas típicos de un enfoque no sistemático. El problema fue entregado a una gestión recién nombrado alumno que utiliza el enfoque paso a paso siguiente. (Oakland, 2008).

Paso 1: Identificar el efecto

Esto suena bastante simple, pero, de hecho, es a menudo tan mal hecho que se pierde mucho tiempo en las etapas posteriores del proceso. Es vital que el efecto o el problema se planteen en la terminología clara y concisa. Esto ayudará a evitar la situación en la que las 'causas' son identificadas y eliminadas, sólo para descubrir que el "problema" sigue existiendo. En la empresa para bolsitas de té, el efecto se definió como 'residuos - El té no recuperado perdido durante la fabricación bolsita de té ". Efecto de las declaraciones de este tipo puede llegar a él a través de una serie de rutas, pero los más comunes son el consenso obtenido a través de intercambio de ideas, uno de los "pocos vitales" en un diagrama de Pareto, y de fuentes externas al departamento de producción. (Oakland, 2008).

Paso 2: Establecer los objetivos

La importancia de establecer metas realistas y significativas desde el inicio de cualquier actividad de resolución de problemas no puede ser sobre-enfatizada. La resolución de problemas no es un esfuerzo de auto-perpetúa. La mayoría de la gente necesita saber que sus esfuerzos están logrando algo bueno para que puedan seguir participando.

La meta debe, por lo tanto, se afirma en algunos términos de medición relacionados con el problema y esto debe incluir un límite de tiempo. En la firma de bolsitas de té, el objetivo era "una reducción del 50 por ciento de los residuos en 9 meses. Esto requiere, por supuesto, una buena comprensión de la situación antes de fijar el objetivo. Es necesario establecer la línea de base a fin de conocer, por ejemplo, cuando una reducción del 50 por ciento se ha logrado. Los residuos de té se ejecutan en el 2 por ciento de uso té en el inicio del proyecto (Oakland, 2008).

Pasó 3: Construir el marco del diagrama

El marco en el que las causas deben ser enumeradas puede ser muy útil para el proceso de pensamiento creativo. El uso de las cinco "P" de la gestión de la producción muy útil en la construcción de diagramas de causa y efecto. Los cinco componentes de todas las tareas operativas son:

- El producto, incluyendo servicios, materiales y productos intermedios que procedan.
- Los procesos o métodos de transformación.
- Planta, es decir, la construcción y equipamiento.
- Los programas u horarios para las operaciones.
- Las personas, operadores, funcionarios y administradores.

Estos se colocan sobre las costillas principales del diagrama con el efecto en el extremo de la columna vertebral del diagrama (Figura 1.11.1). La agrupación de las causas de las partidas de los cinco 'P' puede ser útil en el análisis posterior del diagrama (Oakland, 2008).

Pasó 4: Registre las causas

A menudo es difícil saber por dónde empezar las causas de listado. En una sesión de lluvia de ideas, el líder del grupo puede pedir a cada miembro, a su vez, para sugerir una causa. Es esencial que el líder deba permitir que sólo 'causas' que se sugiere para ello sea muy fácil caer en un análisis de las posibles soluciones antes de que todas las causas probables se han enumerado. Como se hacen sugerencias, se escriben en la rama correspondiente del diagrama. De nuevo, no crítica de cualquier causa se deja en esta etapa de la actividad. Todas las sugerencias son bienvenidas, porque incluso aquellos que con el tiempo llegar a ser "falso" puede servir para aportar ideas que conducen a la "verdadera" causa. (Oakland, 2008).

Paso 5: Incubar y analizar el diagrama

Es útil en general para permitir un retraso en esta etapa en el proceso y dejar que el diagrama de permanecer en pantalla durante unos pocos días para que todos los implicados en el problema puede añadir sugerencias. Después de todas las causas se han enumerado y el diagrama de causa y efecto ha "incubado" por un corto período, el grupo analiza críticamente para encontrar la más probable "verdaderas causas". Cabe señalar que después del período de incubación, los miembros del grupo son menos propensos a recordar que hizo cada sugerencia. Es, por tanto, mucho más fácil criticar las ideas y no las personas que los sugeridos (Oakland, 2008).

2.2.3. Caracterización de procesos

Desde una perspectiva investigativa la caracterización es una fase descriptiva con fines de identificación, entre otros aspectos, de los componentes, acontecimientos (cronología e hitos), actores, procesos y contexto de una experiencia, un hecho o un proceso.[8]

(Sánchez Upegui, 2010) La caracterización es un tipo de descripción cualitativa que puede recurrir a datos o a lo cuantitativo con el fin de profundizar el conocimiento sobre algo. Para cualificar ese algo previamente se deben identificar y organizar los datos; y a partir de ellos, describir (caracterizar) de una forma estructurada; y posteriormente, establecer su significado (sistematizar de forma crítica).

(Bonilla Castro & Hurtado Prieto, 2009) Agrega Sánchez Upegui que la caracterización es una descripción u ordenamiento conceptual (Strauss & Corbin, 2002), que se hace desde la perspectiva de la persona que la realiza.

Esta actividad de caracterizar (que puede ser una primera fase en la sistematización de experiencias) parte de un trabajo de indagación documental del pasado y del presente de

8 https://repository.upb.edu.co/bitstream/handle/20.500.11912/2816/G%C3%93MEZ%20Frank%20+ %20ZULUAGA%20Luisa%20-%20MemoriaFINAL.pdf?sequence=1

un fenómeno, y en lo posible está exenta de interpretaciones, pues su fin es esencialmente descriptivo.

2.2.4. Estandarizar procesos

Es tipificar, normalizar los procesos para que se puedan desarrollar siempre de una misma manera.[9]

El resultado de realizar una estandarización de procesos es el tener un protocolo de actuación para cada uno de los procesos de tu organización y las personas ejecuten esos procesos siempre de la misma forma.

Pues bien, la estandarización de procesos lo que pretende es conseguir esa especialización mediante un protocolo de trabajo en el que se indique qué se debe hacer y cómo hacerlo para cada uno de los procesos de tu empresa.

Por lo tanto, estandarizar los procesos de tu empresa te llevará a:

- Que realices un estudio de todos tus procesos.
- Establecer un protocolo de acción o de ejecución.
- Especializarte en la forma de ejecutar tus procesos.
- Mejorar la productividad al ser más eficientes tus procesos.

Un estudio realizado por el Centro Nacional de Consultoría CNC y Confecámaras en Colombia asegura que el realizar esfuerzos por estandarizar procesos disminuye los costes de producción y aportan en promedio un 9,3% más a la productividad, especialmente en industrias farmacéuticas, automotrices y tecnológicas.

2.2.5. Principios de estandarización de procesos

Al estandarizar los procesos, es posible lograr resultados visiblemente positivos, tanto cuantitativos como cualitativos.[10]

- **Cualitativos:** Implica la formación de los asistentes y de la mano de obra en general.

[9] https://iveconsultores.com/estandarizacion-de-procesos/
[10] https://blog-es.checklistfacil.com/estandarizacion-de-procesos/

- **Cuantitativos:** Promueve la reducción de gastos monetarios, ahorro de tiempo y mejor aprovechamiento de materiales.

Por lo tanto, este método se ha utilizado cada vez más como un medio para lograr la reducción de costos en la producción, en el producto o servicio final. Siempre con el objetivo, por supuesto, de mantener o mejorar la calidad.

Antes de comenzar a estandarizar de manera efectiva los procesos de la empresa, es importante pensar en los motivos de esta iniciativa. Son ellos quienes guiarán toda la acción del grupo.
Cada institución puede trabajar con un objetivo, que puede ser:

- Reducir costos;
- Ahorrar tiempo en la producción;
- Minimizar errores;

Estandarizar procesos no es una tarea trivial. Incluso puede resultar muy laborioso al principio. Sin embargo, después de implementar los cambios, los resultados valen la pena.

En primer lugar, es necesario realizar un estudio previo del escenario y objetivos de la empresa. Con este mapeo, la empresa es capaz de identificar los procesos y rutinas de los sectores internos. De hecho, al preparar esta descripción general, es muy importante considerar y contabilizar los recursos y la mano de obra de los funcionarios. Hecho esto, es el momento de proponer soluciones a las fallas, lagunas e inconvenientes encontrados.

En este punto, debes estimar los recursos que necesitará la organización antes y durante sus actividades, y, además:

- Estipular las métricas que deben analizarse constantemente.
- Desarrollar planes de acción.

- Planificar las inversiones necesarias.

2.2.6. Principales beneficios de la estandarización de procesos

- **Permite utilizar correctamente los recursos disponibles**

  Esta es una ventaja cualitativa y se refiere a cómo se deben asignar los recursos para mejorar el proceso de producción. Cuando se lleva a cabo la estandarización, es más fácil entender dónde se aplican los recursos y cómo usarlos de manera más efectiva.

  Como consecuencia de esto, un gerente tiene más autonomía y seguridad para tomar decisiones que reduzcan el consumo y desperdicio de materiales. Otra ventaja está relacionada con la reducción de fallas. Como los procedimientos realizados están documentados y siguen un padrón determinado, los errores se encuentran mucho más fácilmente. Con el tiempo, los profesionales incluso comienzan a predecirlos, resolviéndolos de manera aún más eficiente.

- **Beneficia la operacionalización del proceso**

  Cuando delegamos la operacionalización de un proceso a un equipo, este puede invertir tiempo y energía en mejorar sus técnicas. Es decir, desarrollar las habilidades necesarias para realizar las tareas de acuerdo con los padrones.

  Este tipo de acción redunda en el mantenimiento y mejora de los resultados. Al fin y al cabo, la empresa contará con profesionales más cualificados para trabajar en sectores bien definidos.

  La seguridad es otro criterio muy importante para el desempeño de una gestión. Trabajando con metodologías conocidas por todos, es posible evitar la cantidad de accidentes y hacer que el ambiente de trabajo sea saludable y seguro.

  En consecuencia, evita pérdidas humanas, legales y financieras en su planificación.

- **Aumenta la productividad**

  El aumento de la productividad es un beneficio directo de todos los demás mencionados anteriormente. Profesionales bien capacitados y recursos utilizados correctamente hacen que la producción funcione en excelentes condiciones. Además, la estandarización de procesos facilita la rutina de trabajo en una empresa, ya que permite el monitoreo de todo lo que sucede.

  Además, los funcionarios tienen menos dudas sobre sus roles y saben cómo y cuándo deben llevarse a cabo. Así, evitando la pérdida de tiempo y entradas con fallas y otros problemas operativos.

- **Desarrolla la calidad de los productos**

  Todas las empresas quieren ofrecer productos de calidad, ¿verdad? Hoy en día, la competencia por nuevos clientes es muy feroz en varios sectores de la economía. Es más, los consumidores insatisfechos no realizan nuevas compras ni indican su empresa, ya sea por defectos o porque no fueron bien atendidos. Con la estandarización de procesos y pasos de producción bien definidos, es más fácil monitorear y mejorar la calidad de los servicios ofrecidos al mercado. Favoreciendo así la satisfacción del cliente.

- **Toma el control del proceso**

  Con la estandarización, la realización de actividades se delega a las personas que las operan. Por tanto, cada uno se hace responsable de lo que produce. En consecuencia, cada persona tiene un mayor control sobre la calidad de los productos. En este escenario, se favorece el control general de los servicios y la dirección tiene más tiempo para gestionar otros asuntos relacionados con la gestión del negocio.

- **Reduce costos**

  La disminución de gastos es consecuencia directa de la estandarización de procesos. Como las actividades siguen los mismos parámetros, se mejora el uso de recursos.

Por lo tanto, la gerencia puede reducir los precios de los productos, atraer nuevos clientes y aumentar la rentabilidad. Además, el monitoreo constante permite diagnosticar problemas fácilmente, lo que reduce aún más todos los costos operativos.

- **Facilita el compromiso de los funcionarios**

  La mayoría de los servicios de una empresa los realizan sus funcionarios. Por eso, es necesario capacitarlos e involucrarlos de acuerdo con los objetivos de gestión. Cuando esto sucede, un gerente puede contar con un equipo más productivo, que logra las metas previamente establecidas. Para que esto suceda, se debe crear un ambiente abierto al diálogo, en el que todos sean libres de expresarse. Deben resolverse las dudas y escucharse las opiniones. De hecho, no olvides tener en cuenta los comentarios recibidos por todos.

  Sin duda, demuestra que te preocupas por los funcionarios y cómo se comportan en la empresa. En este sentido, genera más confianza y credibilidad en la relación con los empleados.

2.2.7. Optimización de procedimientos internos

Con la estandarización integrada a todos los sectores de la empresa, los efectos positivos se pueden identificar fácilmente, especialmente en los siguientes puntos:

- Reducción de costos: Con los padrones establecidos, es fácil notar el desperdicio o mal uso de recursos y mano de obra.
- Mayor productividad de equipos: Los procesos bien definidos hacen que el equipo dedique menos tiempo a resolver dudas.
- Agilidad en la resolución e identificación de problemas y errores: Los padrones también facilitan la identificación y corrección de errores, ya que los pasos se entienden y visualizan fácilmente.

- Reducción de pérdidas de recursos y mano de obra: Estos recursos pueden ser tanto de naturalezas materiales como profesionales y relacionadas con el tiempo de producción.

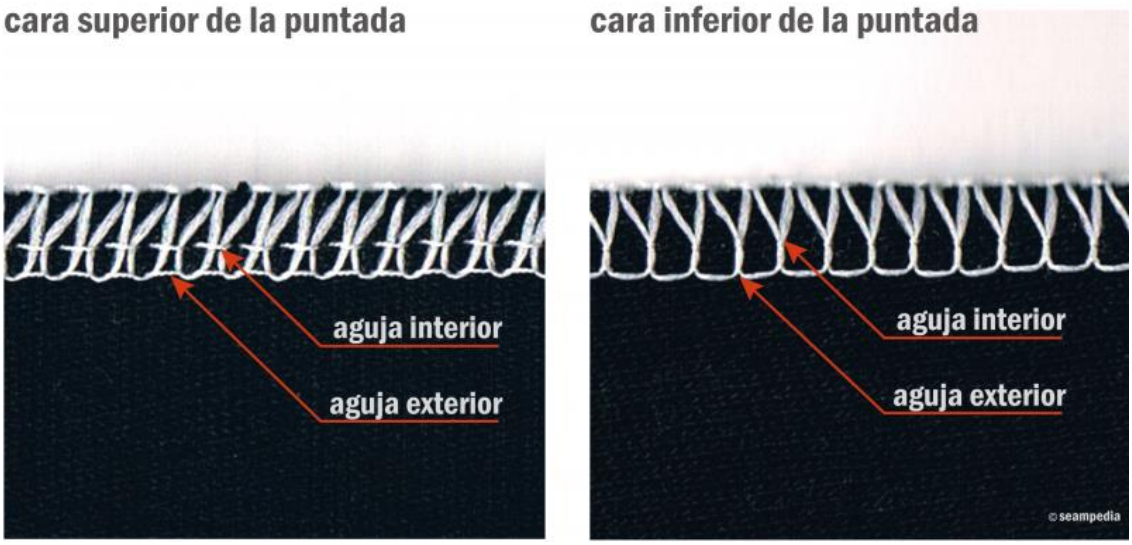
2.3. Marco conceptual

Una descripción de las funciones de las máquinas que se tienen disponibles en la empresa de confección son:

2.3.1. Maquina fileteadora:

Este tipo de máquinas funcionan con un mecanismo que permite entrelazar un hilo y dos hilazas, un tipo de costura llamado sobrehilado que consiste en rematar el borde del tejido para evitar que se deshilache (descosa).[11]

Figura 2.3.1.1. Puntada maquina fileteadora.



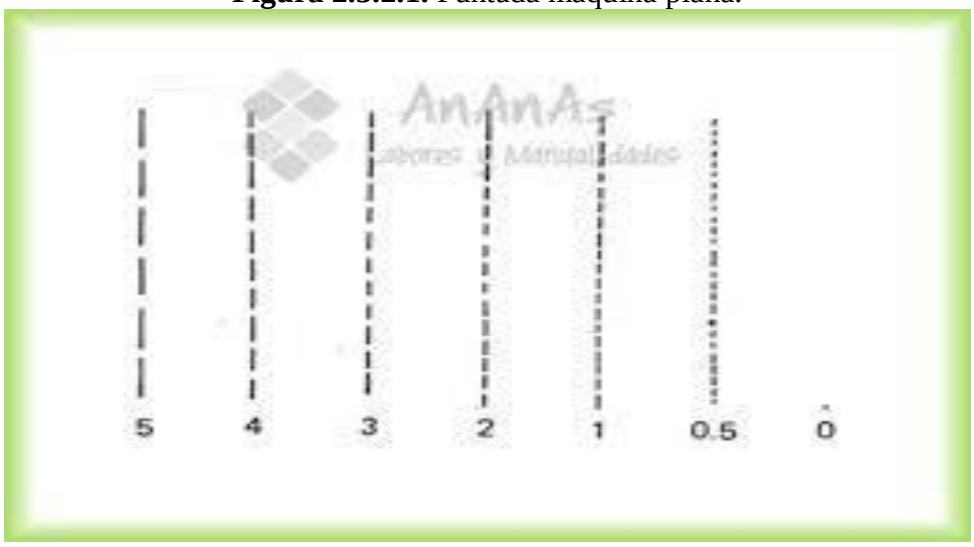
Fuente: https://seampedia.com/overlock-de-cuatro-hilos-todas-puntadas/

2.3.2. Maquina plana:

[11] https://www.lafayette.com/conoce-las-distintas-maquinas-de-coser-mas-utiles-de-acuerdo-con-cada-tejido-2/

Es una de las maquinas más utilizadas, ya que permite hacer costuras básicas en la mayoría de prendas. Tiene como principal función la de entrelazar un hilo superior con uno interior a través de la tela haciendo una costura recta.

Figura 2.3.2.1. Puntada maquina plana.

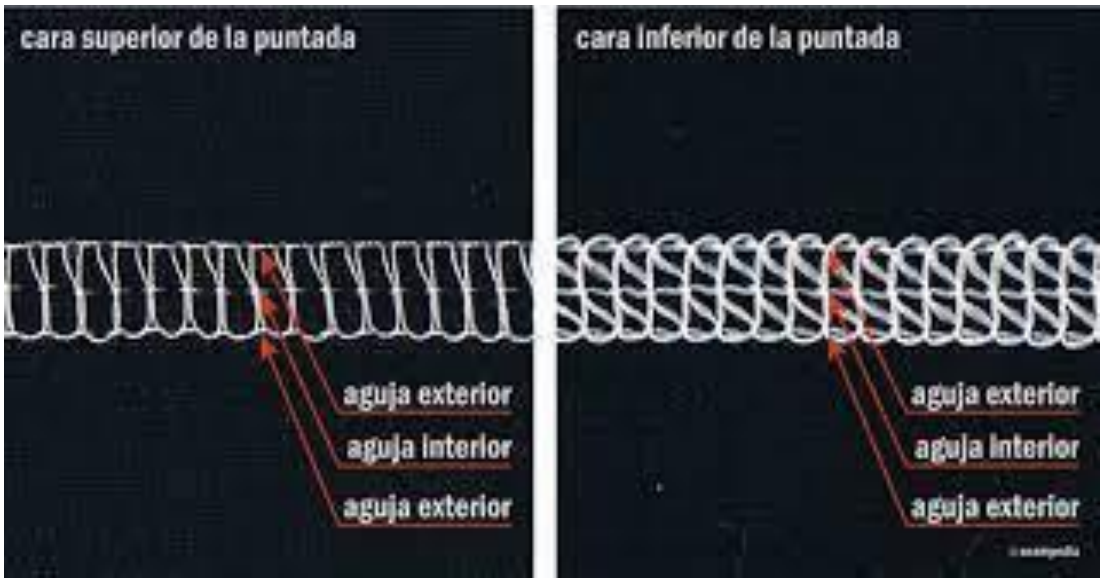


Fuente: https://ananaslaboresymanualidades.wordpress.com/2015/08/07/conociendo-la-maquina-de-coser-i-partes-de-la-maquina-de-coser/

2.3.3. Maquina Collarín:

Esta máquina permite cubrir los orillos de las telas sobrepuestas sobre otra con fines decorativos. Es utilizada especialmente en tejidos de punto, aunque también puede usarse en tejidos planos, es muy útil en la confección de ropa interior y telas elásticas.

Figura 2.3.3.1. Puntada maquina collarín.



Fuente: https://seampedia.com/recubridora-tres-agujas-todas-sus-puntadas/

2.4. Marco metodológico

2.4.1. Tipo de investigación

Para el desarrollo de esta investigación nos basamos en la investigación cuantitativa que según Párrafo[12] [13] [14] [15] son investigaciones de alta búsqueda, análisis, recopilación de datos, pruebas y fuentes documentales: impresas, audiovisuales o electrónicas, con el fin de llevar a cabo la realización de nuestro trabajo de grado con el propósito fundamental de la caracterización del proceso industrial en la empresa "FB". Por lo cual es necesaria la recolección de datos, Para lo cual es indispensable hacer una recopilación de datos, estudio de métodos y tiempos, planificar la producción. Además, se realizó un estado del arte que, de acuerdo con cada autor, las investigaciones documentales que cada uno utiliza para determinar un interés específico sobre un tema. Se pueden someter a análisis importantes y rigurosos. Con el fin de realizar una buena caracterización del proceso para así darle fundamento a nuestro trabajo de grado y poder lograr los mejores resultados.

[12] https://elibro.net/es/lc/uniajc/titulos/131922
[13] https://elibro.net/es/lc/uniajc/titulos/172501
[14] https://elibro.net/es/lc/uniajc/titulos/36703
[15] https://elibro.net/es/lc/uniajc/titulos/52170

Para iniciar la investigación cuantitativa es necesario organizar todos los procesos, para de esta manera determinar puntos críticos y que requieren mayor profundización, las fases de este tipo de investigación son las siguientes:

- definición del tema
- planteamiento del problema
- alcance del estudio
- diseño de la investigación
- definición de la muestra
- recolección de datos
- análisis de datos
- resultados

Siendo este trabajo de tipo investigación descriptiva, porque su fin es la caracterización de todos los procesos de la empresa y analizar sus comportamientos.

Figura 2.4.1.1. Fases del proceso de investigación.

Fuente: Autores.

2.4.2. Técnicas para la recolección de datos y desarrollo de la investigación

Para realizar la recolección de datos se realizaron una tomar de tiempos por los autores de la investigación y realizamos unas tablas para analizar tiempos, operaciones y métodos

que ejecutan en la confección de una prenda, también se hizo una distribución en planta actual para determinar cómo se debe empezar a ejecutar la implantación de conceptos investigativos para mejor productividad, lo cual nos ha permitido tener una base inicial para la ejecución del trabajo y cumplir con todos los objetivos de la investigación.

Uno de los problemas que se encontraron en el estudio de la situación actual de la empresa es la falta de organización en cuanto a material prima y materia en proceso, no cuentan lugares definidos para este tipo de material lo que genera reprocesos a la hora de realizar los trabajos o el alistamiento.

La metodología de las 5S es una herramienta de gran valor para que la empresa inicie su estandarización, desde lo organizacional. Basándose en cinco principios de la metodología que facilitaría el trabajo y el ambiente laboral de la empresa.

CAPITULO III. DESARROLLO DE OBJETIVOS

3.1. Diagnóstico proceso productivo en la empresa de confecciones FB

3.1.1. Situación actual

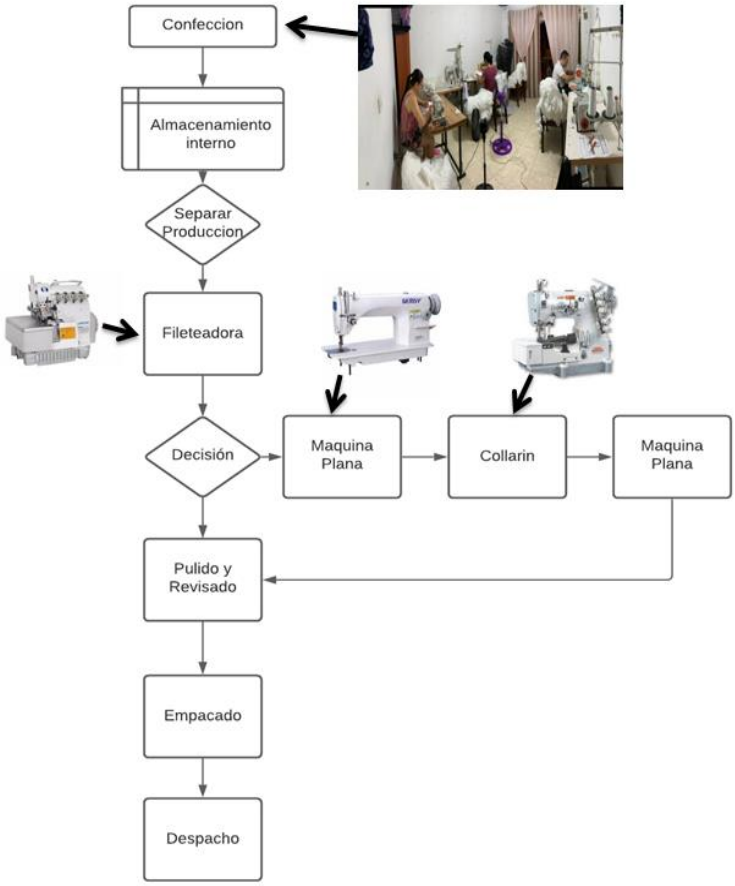
La empresa cuenta con la siguiente maquinaria:

- 3 máquinas planas
- 1 máquinas fileteadora
- 1 máquina collarín

En la parte operativa se cuenta con 3 operarios.

3.1.2. Diagrama de procesos de la empresa “FB”

Figura 3.1.2.1. Diagrama actual de procesos de la empresa “FB”

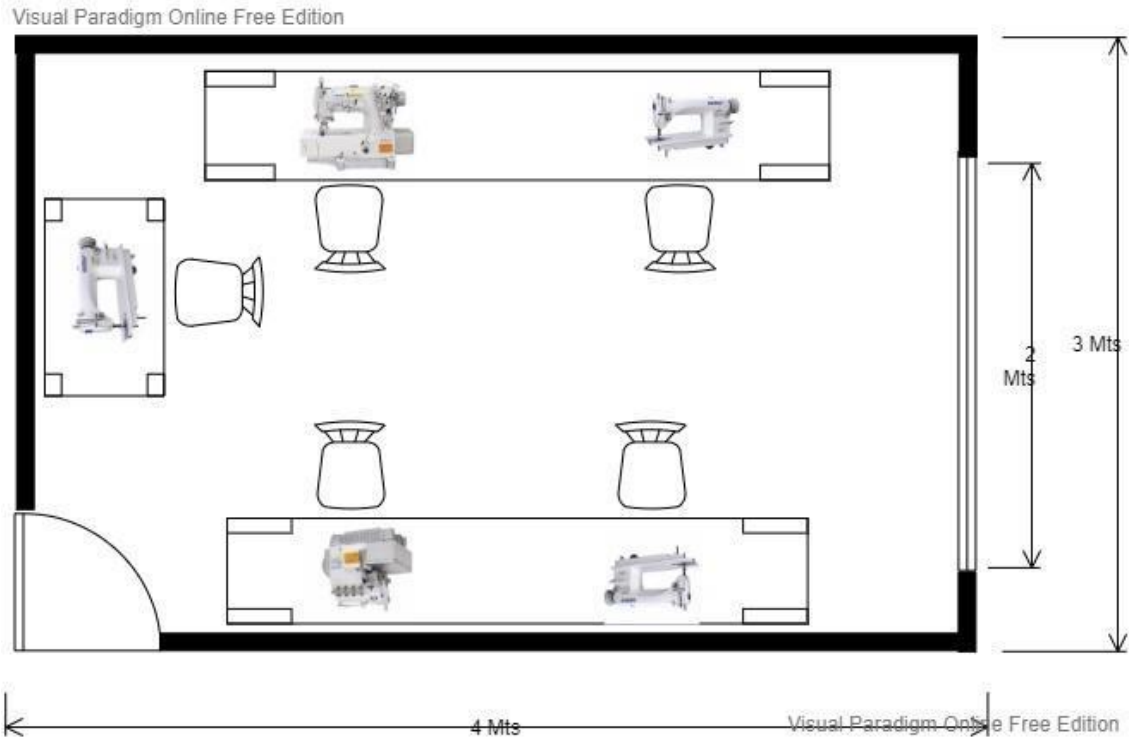


Fuente: Autores.

3.1.3. Distribución en planta

Esta es la distribución actual de la empresa de confección, donde se logra evidenciar que cada máquina está ubicada en línea, para seguir el proceso directo y acortar los tiempos de transporte de una maquina a otra. Se busca lograr llevar el proceso en línea junto con el abastecimiento de materia prima, dependiendo de lo que se va a realizar en el turno de trabajo de las operarias.

Figura 3.1.3.1. Distribución en planta de la empresa de confección “FB”.



Fuente: Autores.

3.1.4. Diagrama de procesos operativos de la empresa "FB"

Figura 3.1.4.1. Diagrama de flujo de procesos operativos.

DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO OPERATIVO						
PROCESO:		Confección de prendas de vestir				
Resumen		**Operación**	**Transporte**	**Almacenamiento**	**Demora**	**Inspección**
Tiempo (MIN)	53,50	8	7			
Distancia (MTS)	13,50					

N°	ACTIVIDAD	SIMBOLO	Tiempo (Minutos)	Distancia (Metros)	OBSERVACIONES
1	Recepción de materia prima		5		Compra directa a proveedores
2	Transporte al área de almacenamiento		0,30	5	Distancia desde la entrada del taller hasta el cuarto de almacenamiento
3	Almacenamiento de materia prima		10		Se almacena en las estanterías ubicadas en un cuarto del taller
4	Selección de las prendas a trabajar		10		Se seleccionan por tallas y colores
5	Transporte al área de la máquina fileteadora		0,15	2	Se lleva la producción hacia la máquina fileteadora para realizar su proceso
6	Máquina Fileteadora		1		Cambia el tiempo dependiendo el tipo de prenda
7	Transporte al área de máquina plana		0,10	1	Se lleva la producción hacia la máquina plana para realizar su proceso
8	Máquina Plana		2		Cambia el tiempo dependiendo el tipo de prenda
9	Transporte al área de la máquina collarín		0,05	0,50	Se lleva la producción hacia la máquina collarín para realizar su proceso
10	Máquina Collarin		2,5		Cambia el tiempo dependiendo el tipo de prenda
11	Transporte al área de máquina plana		0,10	1	Se lleva la producción hacia la máquina plana para realizar su proceso
12	Máquina Plana		2		Cambia el tiempo dependiendo el tipo de prenda
13	Transporte al área de revisado y pulido		0,20	3	Una vez hecha la prenda se agrupa en esta área y realizar su proceso
14	Revisado y Pulido		10		Cambia el tiempo dependiendo el tipo de prenda y las cantidades del lote
15	Transporte al área de Empaque		0,10	1	Toda la producción debe pasar por esta área
16	Empaque		5		Cambia el tiempo dependiendo el tipo de prenda y las cantidades del lote
17	Despacho		5		Finalmente se despacha a los clientes

Fuente: Autores

3.1.5. Tiempos de elaboración por prenda y número de operarias en el proceso

Las prendas que inician el proceso de confección vienen ya cortadas por parte del proveedor, por ende, al iniciar nuestras actividades, los cortes ya se encuentran realizados y el alistamiento de material se enfocaría en separar los cortes entregados por nuestro proveedor y según la orden de producción que se va a realizar, la empresa no cuenta con un programa de producción, por lo que se hace de manera empírica por parte del personal o por petición del cliente cuales son las que necesitan con mayor urgencia, lo que no

permite tener una caracterización de la producción o de los alistamiento de las máquinas, a continuación se muestran los tiempos tomados por parte del personal en los diferentes procesos con los que cuenta la empresa de confección y dependiendo de la prenda que se está realizando. Se logra evidenciar que en los diferentes procesos algunas actividades se repiten por lo que es necesario asignar actividades o maquinaria críticas y de esta manera detectar los tiempos improductivos o muertos que no generan valor al proceso y nos ocasiona el cuello botella, al lograr disminuir estos tiempos se esperar mejorar el rendimiento de las máquinas y del personal lo que ayudaría a tener una mejor productividad y determinar la capacidad de los procesos.

Tabla 3.1.5.1. Tiempos de elaboración, número de operarias y maquinas requeridas para confeccionar un BODY.

EMPRESA DE CONFECCIÓN FB			
NRO MAQUINAS UTILIZADAS: 3		OPERARIAS UTILIZADAS: 3	
BODY	MAQUINAS UTILIZADAS	TIEMPO X MAQ (MIN)	DISTRIBUCION OPERARIAS
	MAQ. FILETEADORA	3,38	OPERARIA 1
	MAQ. PLANA	0,94	OPERARIA 2
	MAQ. COLLARÍN	1,03	OPERARIA 3
	TIEMPO OPERAC. MAQ	**5,35**	

Fuente: Autores.

Tabla 3.1.5.2. Tiempos de elaboración, número de operarias y maquinas requeridas para confeccionar una BLUSA.

EMPRESA DE CONFECCIÓN FB			
NRO MAQUINAS UTILIZADAS: 3		OPERARIAS UTILIZADAS: 3	
BLUSA	MAQUINAS UTILIZADAS	TIEMPO X MAQ (MIN)	DISTRIBUCION OPERARIAS
	MAQ. FILETEADORA	1,32	OPERARIA 1
	MAQ. COLLARÍN	1,03	OPERARIA 2
	MAQ. PLANA	1,92	OPERARIA 3
	TIEMPO OPERAC. MAQ	**4,27**	

Fuente: Autores.

Tabla 3.1.5.3. Tiempos de elaboración, número de operarias y maquinas requeridas para confeccionar un BOXER.

EMPRESA DE CONFECCIÓN FB			
NRO MAQUINAS UTILIZADAS: 3		OPERARIAS UTILIZADAS: 3	
BOXER	MAQUINAS UTILIZADAS	TIEMPO X MAQ (MIN)	DISTRIBUCION OPERARIAS
	MAQ. FILETEADORA	2,37	OPERARIA 1
	MAQ. COLLARÍN	1,03	OPERARIA 2
	MAQ. PLANA	0,29	OPERARIA 3
	TIEMPO OPERAC. MAQ	**3,68**	

Fuente: Autores.

Tabla 3.1.5.4. Tiempos de elaboración, número de operarias y maquinas requeridas para confeccionar un PANTY.

EMPRESA DE CONFECCIÓN FB			
NRO MAQUINAS UTILIZADAS: 3		OPERARIAS UTILIZADAS: 3	
PANTY	MAQUINAS UTILIZADAS	TIEMPO X MAQ (MIN)	DISTRIBUCION OPERARIAS
	MAQ. FILETEADORA	2,22	OPERARIA 1
	MAQ. COLLARÍN	1,03	OPERARIA 2
	MAQ. PLANA	0,29	OPERARIA 3
	TIEMPO OPERAC. MAQ	**3,54**	

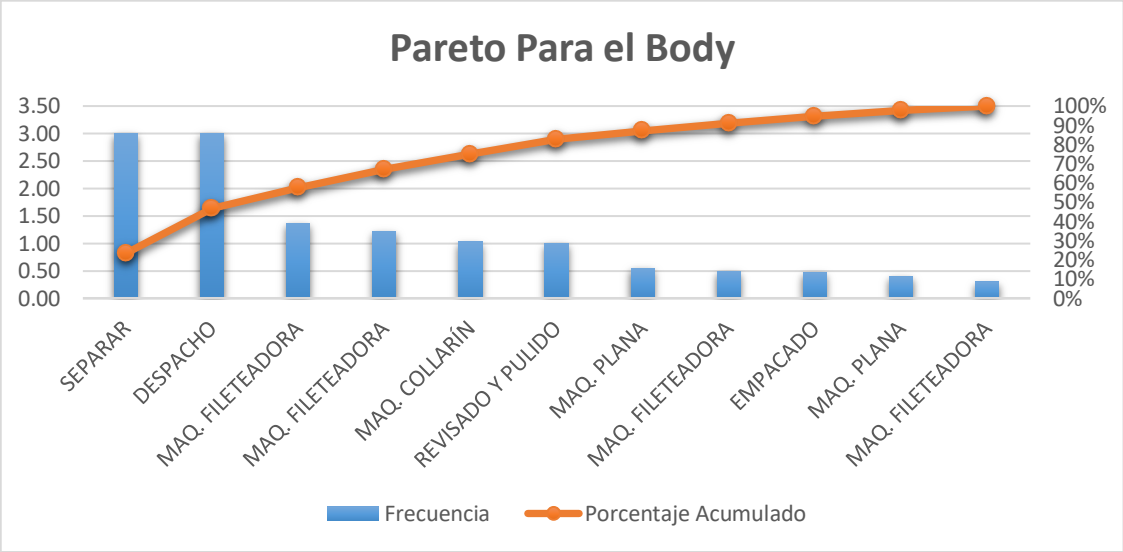
Fuente: Autores.

En las tablas se reflejan los tiempos totales tomados para cada referencia confeccionada, el número de operarias que se utilizaron y tiempo de operación en cada máquina, lo que permite realizar un análisis identificando los tiempos de mayor demora, concentrándonos en los cuellos de botella para luego obtener un mayor rendimiento por máquina. Los tiempos tomados son por unidad producida, al ser lotes muy grandes, los datos que se encuentran en minutos generan un gran impacto y generarían gran valor la disminución de estos.

3.1.6. Diagrama de Pareto referencia body

Se realiza el Pareto de la prenda que requiere más tiempo en su producción, en este caso la familia que se toma es la prenda del body, según lo analizado con los formatos de toma de tiempo, arrojando el siguiente análisis:

Figura 3.1.6.1. Análisis de Pareto



Fuente: Autores.

Se toma como referencia los procesos donde se requiere más tiempo operativo que en este caso es el proceso de Separar y despacho, por esta razón se concluye que en los procesos más operativos por parte del personal está la mayoría de tiempo requerido para la producción.

3.1.7. Estado actual empresa FB

Figura 3.1.7.1. Estado actual de la empresa de confección "FB"

Fuente: Empresa de confección "FB".

Figura 3.1.7.2. Estado actual de la empresa de confección “FB”

Fuente: Empresa de confección “FB”.

3.1.8. VSM actual proceso confección referencia Body

Se realiza un VSM a la referencia Body, siendo la prenda que más tiempo conlleva su elaboración, para identificar los tiempos de cada proceso, los tiempos de no valor y demás datos que se presentan cuando se realiza el proceso de confección para esta prenda. Lo que ayuda a determinar la capacidad de producción que se tiene en estos momentos y por lo cual no se está produciendo lo necesario por lo que tienden a recurrir a horas extras y demás para poder realizar la producción proyectada.

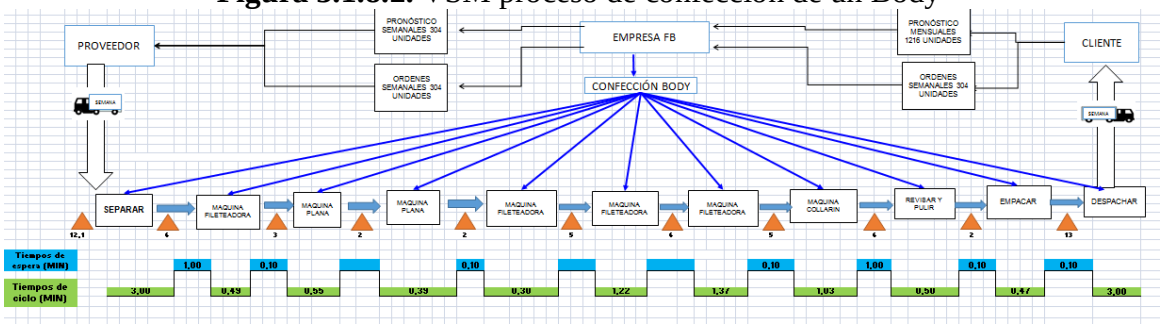
Figura 3.1.8.1. Diagrama de procesos VSM actual

EMPRESA DE CONFECCION FB (PROCESO DE CONFECCION DE UN BODY)

NRO	ACTIVIDAD	SIMBOLO: OPERACIÓN	TRANSPORTE	ALMACENAMIENTO	DEMORA	INSPECCIÓN	TIEMPO (MIN)	OBSERVACIONES
1	SEPARAR	●		●		●	3,00	SE DEBEN AGRUPAR LOS CORTES FRENTES Y ESPALDA, FORROS FRENTE, CUELLOS Y MANGAS TODO POR COLORES Y SE AGRUPAN LAS MAQUILLAS POR
2	TRANSPORTE MAQUINA FILETEADORA		●				1,00	
3	MAQUINA FILETEADORA	●					0,49	SE UNE EL FRENTE CON ESPALDA Y SE METE LA MARQUILLA EN LADO IZQUIERZO INFERIOR PRENDA PUESTA A 7CM DEL DOBLADILLO Y SE CIERRAN HOMBROS.
4	TRANSPORTE MAQUINA PLANA		●				0,10	
5	MAQUINA PLANA	●					0,55	FIJAR LOS FORROS INTERNOS EN EL FRENTE.
6	MAQUINA PLANA	●					0,39	SE ASIENTAN LOS BOLEROS DE LAS MANGAS.
7	TRANSPORTE MAQUINA FILETEADORA		●				0,10	
8	MAQUINA FILETEADORA	●					0,30	SE CIERRAN LOS CUELLOS
9	MAQUINA FILETEADORA	●					1,22	SE FILETEA LOS BOLEROS Y PEGAR LAS MANGAS.
10	MAQUINA FILETEADORA	●					1,37	SE PEGA EL CUELLO A LA PRENDA.
11	TRANSPORTE MAQUINA COLLARIN		●				0,10	
12	MAQUINA COLLARIN	●					1,03	SE DOBLADILLA LA PARTE INFERIOR DE LA PRENDA.
13	TRANSPORTE AREA REVISADO Y PULI		●				1,00	
14	REVISAR Y PULIR	●		●		●	0,50	SE REVISA TODA LA PRENDA QUE TENGAS LAS MEDIDAS, TALLA CORRECTA Y SE PULEN LOS HILOS SOBRANTES.
15	TRASNPORTE A AREA EMPAQUE		●				0,10	
16	EMPACAR	●		●			0,47	SE EMPACAN POR TALLA Y COLOR QUE CUMPLAN CON LO ESPECIFICADO EN LA ORDEN Y LUEGO SE EMPACAN EN BOLSAS.
17	TRANSPORTE AREA DE DESPACHO		●				0,10	
18	DESPACHAR	●				●	3,00	SE HACE EL RESPETIVO ENVIO DE LA PRODUCCION PARA SU ENTREGA FINAL.
	TIEMPO TOTAL DEL PROCESO						14,82	

Fuente: Autores

Figura 3.1.8.2. VSM proceso de confección de un Body



Fuente: Autores

Figura 3.1.8.3. Datos del VSM

HORARIOS		
LUNES A SABADO	MINUTOS	HORAS
TURNOS (8:00 AM a 4:30 PM):	510	8,5
ALMUERZO:	30	0,5
TIEMPO DISPONIBLE:	480	8

	MIN	HORAS
TIEMPO DE PROCESO:	12,32	0,21
TIEMPOS DE NO VALOR:	2,50	0,04
LEAD TIME:	14,82	0,25

PERSONAL DE TURNO	
OPERARIAS	3

TAKT TIME:	1,58	MINUTOS POR UNIDAD
DEMANDA	304	UNIDADES X SEMANA

ACTUAL

CAPACIDAD EMPRESA FB			
UNIDADES POR HORA	4		
UNIDADES POR TURNO 8 HRS	32		
UNIDADES POR SEMANA (6 DIAS)	194		
TASA DE SALIDA ESTANDAR (UND/HR)	6		
EFICIENCIA DE PRODUCCIÓN %	0,64		
MAQUINA PLANA	3	30,92	% UTILIZACION
MAQUINA FILETEADORA	1	37,06	
MAQUINA COLLARIN	1	11,29	

Fuente: Autores

El VSM brinda información de la capacidad de producción que tiene la empresa de confecciones FB y por ende se logra analizar la eficiencia de los procesos, en total arroja que se elaboran 4 prendas por hora, total en la semana 194 lo que en el turno y a final de semana cuando se entrega la producción se ve afectada porque no se cumple con la demanda que son de 304 unidades. Para el análisis realizado por el VSM el rendimiento por hora debe ser de 6 unidades para poder cumplir con los programas de producción y no tener demoras en las entregas al área de producto terminado que es de 304 unidades por semana.

Queda evidenciado que se hace necesario entonces darle continuidad al proceso mediante algún método que permita mejorar el proceso de producción.

3.2. Propuesta de estandarización para la empresa de confecciones FB

En el diagnostico se puede evidenciar que la pérdida de los tiempos se debió a la falta de control, por lo tanto, a continuación, mostraremos unos formatos que implementaremos para mejorar la producción, no siendo necesario cambiar el proceso de producción sino la propuesta de implementar los formatos de control para el proceso productivo, el cual será realizado por el supervisor. En documentos anexos los formatos propuestos para el control de la producción.

3.2.1. Tabla de control y toma de tiempos por referencia

Se determinó un formato para llevar un control y seguimiento más preciso de cada referencia desde que llega la prenda hasta que se despacha el cual contiene la foto, nombre de cada operación, tiempo de operación y un total de tiempo.

Se debe diligenciar por parte de la operaria líder y revisado por el jefe de producción.

Tabla 3.2.1.1. Formato de toma de operaciones y toma de tiempos

EMPRESA DE CONFECCIÓN FB				
TIPO PRENDA	**OPERACIONES MANUALES**	**TIEMPO (MIN)**	**MAQUINAS UTILIZADAS**	**TIEMPO (MIN)**
BODY	1 .SEPARAR	0,10		
			2. MAQ. FILETEADORA	0,49
			3. MAQ. PLANA	0,55
			4. MAQ. PLANA	0,39
			5. MAQ. FILETEADORA	0,30
			6. MAQ. FILETEADORA	1,22
			7. MAQ. FILETEADORA	1,37
			8. MAQ. COLLARÍN	1,03
	9. REVISADO Y PULIDO	0,50		
	10. EMPACADO	0,47		
	11. DESPACHO	2,00		
	TIEMPO MANUALES	**3,07**	**TIEMPO OPERAC. MAQ**	**5,35**
TIEMPO TOTAL (MIN)			8,42	
ELABORADO POR:		**REVISADO POR:**		

Fuente: Autores.

3.2.2. Formato descripción de operaciones

Para tener un control más eficaz y seguir con los lineamientos se determina un formato para las especificaciones de cada operación para cada referencia.

Se debe diligenciar por parte de la operaria líder y revisado por el jefe de producción.

Tabla 3.2.2.1. Formato descripción de operaciones

EMPRESA DE CONFECCIÓN FB	
DESCRIPCION DE OPERACIONES	
1. SEPARAR: SE DEBEN AGRUPAR LOS CORTES FRENTES Y ESPALDA, FORROS FRENTE, CUELLOS Y MANGAS TODO POR COLORES Y SE AGRUPAN LAS MAQUILLAS POR TALLAS.	
2. MAQ. FILETEADORA: SE UNE EL FRENTE CON ESPALDA Y SE METE LA MARQUILLA EN LADO IZQUIERZO INFERIOR PRENDA PUESTA A 7CM DEL DOBLADILLO Y SE CIERRAN HOMBROS.	
3. MAQ. PLANA: FIJAR LOS FORROS INTERNOS EN EL FRENTE.	
4. MAQ. PLANA: SE ASIENTAN LOS BOLEROS DE LAS MANGAS.	
5.MAQ. FILETEADORA: SE CIERRAN LOS CUELLOS	
6.MAQ. FILETEADORA: SE FILETEA LOS BOLEROS Y PEGAR LAS MANGAS.	
7. MAQ. FILETEADORA: SE PEGA EL CUELLO A LA PRENDA.	
8. MAQ. COLLARÍN: SE DOBLADILLA LA PARTE INFERIOR DE LA PRENDA.	
9. REVISADO Y PULIDO: SE REVISA TODA LA PRENDA QUE TENGAS LAS MEDIDAS, TALLA CORRECTA Y SE PULEN LOS HILOS SOBRANTES.	
10. EMPACADO: SE EMPACAN POR TALLA Y COLOR QUE CUMPLAN CON LO ESPECIFICADO EN LA ORDEN Y LUEGO SE EMPACAN EN BOLSAS.	
11. DESPACHO: SE HACE EL RESPETIVO ENVIO DE LA PRODUCCION PARA SU ENTREGA FINAL.	
ELABORADOR POR:	**REVISADO POR:**

Fuente: Autores.

3.2.3. Formato del diagrama de máquinas

Con este diagrama se quiere lograr llevar un balanceo de línea, el cual nos facilita la organización del módulo de la maquinaria para cualquier referencia.

También podemos identificar el número de operarias requeridas, un control de unidades a realizar por hora y por turno.

Tabla 3.2.3.1. Diagrama de máquinas.

EMPRESA DE CONFECCION FB

DIAGRAMA DE MAQUINAS

FECHA:								REFERENCIA
UND. TURNO	358	UND. HORA	45	TIEMPO PRENDA	5,356			BODY
				No. OPERARIAS	4 OPE + 1 MANUAL			

1	3	5	7	9	11	13	15	17
MAQUINA: FILETEADORA	MAQUINA: FILETEADORA	MAQUINA: FILETEADORA	MAQUINA:	MAQUINA:	MAQUINA:	MAQUINA:	MAQUINA:	MAQUINA:
OPERACIÓN: UNIR FRENTE,ESPALDA Y HOMBROS	OPERACIÓN: CERRAR CUELLOS Y PEGAR A LA PRENDA	OPERACIÓN: FILETEAR BOLEROS Y PEGAR MANGAS			OPERACIÓN:			OPERACIÓN:
OPERARIA:	OPERARIA:	OPERARIA:	OPERARIA:	OPERARIA:	OPERARIA:	OPERARIA:	OPERARIA:	OPERARIA:
MAQUINA: PLANA	MAQUINA: PLANA	MAQUINA: COLLARIN	MAQUINA: MANUAL	MAQUINA:	MAQUINA:	MAQUINA:	MAQUINA:	MAQUINA:
OPERACIÓN: FIJAR FORRO FRENTE	OPERACIÓN: ASENTAR BOLEROS HOMBROS	OPERACIÓN: DOBLADILLAR	OPERACIÓN: REVISAR, PULIR Y MEDIR			OPERACIÓN:	OPERACIÓN:	OPERACIÓN:
OPERARIA:	OPERARIA:	OPERARIA:	OPERARIA:	OPERARIA:	OPERARIA:	OPERARIA:	OPERARIA:	OPERARIA:
2	4	6	8	10	12	14	16	18

OBSERVACIONES: OPERACIONES (3 Y 5) UNA OPERARIA; OPERACIONES (2 Y 4) UNA OPERARIA

ELABORADO POR:

REVISADO POR:

Fuente: C.I manufacturas femeninas S.A.S

3.2.4. Formato control de producción

Mediante las entregas de producción, se puede llevar un seguimiento de las unidades producidas hora a hora durante el turno de trabajo y también un indicador de la eficiencia con la cual se está produciendo, con esta información se puede analizar y aplicar un plan de mejora continua en donde vinculamos el ciclo PHVA, para atacar las causas que afectan los procesos y mantener un mejoramiento continuo.

Tabla 3.2.4.1. Formato control de producción.

FECHA:				
REF.	N° OPERARIAS	TAREA	HORAS	OPERACIÓN CLAVE

HORA	REAL	ACUMULADO	EFICIENCIA
08:00			
09:00			
10:00			
11:00			
12:00			
13:00			
14:00			
15:00			
16:00			

Fuente: Autores

3.2.5. Formato de control de las órdenes de producción

Con el diligenciamiento de este formato en Excel se logra llevar el control por orden de producción, la cantidad realizada, lo que permite llevar un seguimiento de las unidades solicitadas versus las unidades ejecutadas.

Tabla 3.2.5.1. Formato de control de las órdenes de producción.

CONFECCIONES FB

Orden de Producción

N°

Área:	Determinar Prenda	Periodo:	mes-año
Responsable:	jefe de produccion	Fecha:	

N°	Nombre de producto	Piezas solicitadas	Piezas Producidas	Fecha de pedido	Fecha de entrega	Observaciones

		No. de piezas producidas	
Producto	No. de piezas	Turno 1	Turno 2

Fuente: Autores

Se espera que con la propuesta de estandarización que conllevan unos formatos de seguimiento y control para los procesos, exista un aumento en el proceso de producción

superior a 6 unidades lo cual para efecto académico se realizara en una simulación del tercer objetivo.

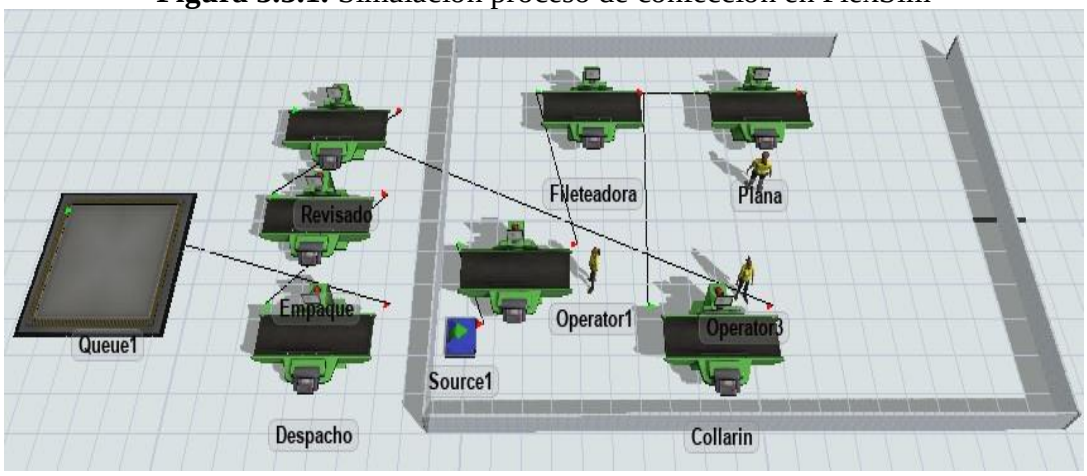
3.3. Simulación de la estandarización propuesta

El resultado del análisis del VSM, determina que tenemos un tiempo muerto o de no valor con un total de 2,5 minutos. Razón por la cual al ejercer un mayor control en el proceso de producción a través del control de formatos y manejo para determinar las falencias que presentan en los procesos, se realiza una simulación de la situación propuesta en una referencia de un Body. Un panorama de cómo se realizó la simulación para la propuesta de estandarización.

Se realiza la simulación en FlexSim y se arrojan los siguientes resultados:

Se logra realizar una simulación del proceso, se puede observar cómo es el comportamiento de la empresa en cuanto a porcentajes de utilidad, tiempos muertos y tiempos bloqueados junto con todos sus procesos incluyendo los dashboard se logra identificar los rendimientos de cada paso que se realiza. Se observa que su proceso es en línea exceptuando la zona de despacho de producto terminado.

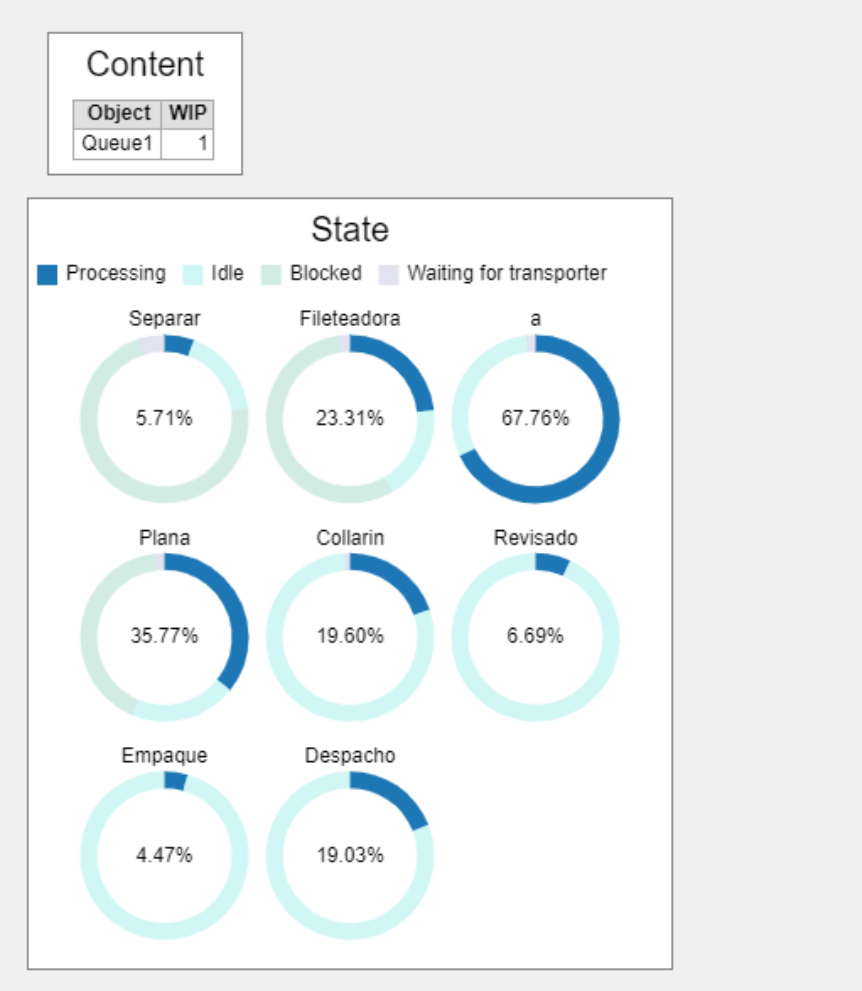
Figura 3.3.1. Simulación proceso de confección en FlexSim



Fuente: Autores

La siguiente gráfica muestra cómo se realizaría la simulación de los procesos y los nuevos tiempos de mejora que se tendrían con la asignación de los estándares propuestos, disminuyendo los tiempos más críticos.

Figura 3.3.2. Dashboard simulación del proceso de confección mejorado



Fuente: Autores

La gráfica anterior muestra el porcentaje de los procesos y se ve una mejoría en el rendimiento de cada uno para la realización del body, el proceso de separado es inversamente proporcional, entre más bajo sea la utilización de este proceso el rendimiento de los demás va a aumentar, a su vez el tiempo utilizado se ve reflejado en la producción de más piezas, lo que conlleva a un aumento en la productividad y las

entregas de los pedidos sea en los tiempos establecidos en los formatos de orden de producción, cumpliendo a cabalidad.

3.3.1. VSM mejorado proceso confección referencia Body

Se realiza un nuevo VSM con las mejores de tiempos hicieron en la simulación.

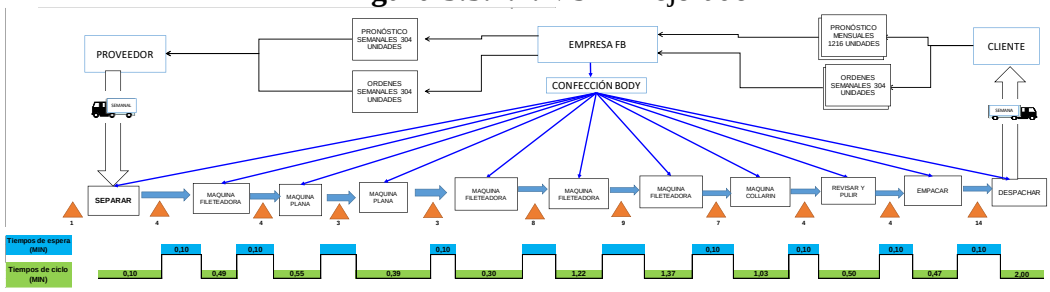
Los cuadros resaltados en color verde son los tiempos que se mejoraron con el control de formatos

Tabla 3.3.1.1. Diagrama procesos VSM mejorado

EMPRESA DE CONFECCIÓN FB (PROCESO DE CONFECCIÓN DE UN BODY)								
		SIMBOLO						
NRO	ACTIVIDAD	OPERACIÓN	TRANSPORTE	ALMACENAMIENTO	DEMORA	INSPECCIÓN	TIEMPO (MIN)	OBSERVACIONES
1	SEPARAR	●		●		●	0,10	SE DEBEN AGRUPAR LOS CORTES FRENTES Y ESPALDA, FORROS FRENTE, CUELLOS Y MANGAS TODO POR COLORES Y SE AGRUPAN LAS MAQUILLAS POR TALLAS.
2	TRANSPORTE MAQUINA FILETEADORA		●				0,10	
3	MAQUINA FILETEADORA	●					0,49	SE UNE EL FRENTE CON ESPALDA Y SE METE LA MARQUILLA EN LADO IZQUIERZO INFERIOR PRENDA PUESTA A 7CM DEL DOBLADILLO Y SE CIERRAN HOMBROS.
4	TRANSPORTE MAQUINA PLANA		●				0,10	
5	MAQUINA PLANA	●					0,55	FIJAR LOS FORROS INTERNOS EN EL FRENTE.
6	MAQUINA PLANA	●					0,39	SE ASIENTAN LOS BOLEROS DE LAS MANGAS.
7	TRANSPORTE MAQUINA FILETEADORA		●				0,10	
8	MAQUINA FILETEADORA	●					0,30	SE CIERRAN LOS CUELLOS
9	MAQUINA FILETEADORA	●					1,22	SE FILETEA LOS BOLEROS Y PEGAR LAS MANGAS.
10	MAQUINA FILETEADORA	●					1,37	SE PEGA EL CUELLO A LA PRENDA.
11	TRANSPORTE MAQUINA COLLARIN		●				0,10	
12	MAQUINA COLLARIN	●					1,03	SE DOBLADILLA LA PARTE INFERIOR DE LA PRENDA.
13	TRANSPORTE AREA REVISADO Y PULIDO		●				0,10	
14	REVISAR Y PULIR	●		●		●	0,50	SE REVISA TODA LA PRENDA QUE TENGAS LAS MEDIDAS, TALLA CORRECTA Y SE PULEN LOS HILOS SOBRANTES.
15	TRASNPORTE A AREA EMPAQUE		●				0,10	
16	EMPACAR	●		●			0,47	SE EMPACAN POR TALLA Y COLOR QUE CUMPLAN CON LO ESPECIFICADO EN LA ORDEN Y LUEGO SE EMPACAN EN BOLSAS.
17	TRANSPORTE AREA DE DESPACHO		●				0,10	
18	DESPACHAR	●				●	2,00	SE HACE EL RESPETIVO ENVIO DE LA PRODUCCION PARA SU ENTREGA FINAL.
	TIEMPO TOTAL DEL PROCESO						9,12	

Fuente: Autores

Figura 3.3.1.1. VSM Mejorado



Fuente: Autores

Tabla 3.3.1.2. Datos VSM mejorado

HORARIOS		
LUNES A SABADO	MINUTOS	HORAS
TURNOS (8:00 AM a 4:30 PM):	510	8,5
ALMUERZO:	30	0,5
TIEMPO DISPONIBLE:	480	8

	MIN	HORAS
TIEMPO DE PROCESO:	8,42	0,14
TIEMPOS DE NO VALOR:	0,70	0,01
LEAD TIME:	9,12	0,15

PERSONAL DE TURNO	
OPERARIAS	3

TAKT TIME:	1,58	MINUTOS POR UNIDAD
DEMANDA	304	UNIDADES X SEMANA

CAPACIDAD EMPRESA FB			
UNIDADES POR HORA	7		
UNIDADES POR TURNO 8 HRS	53		
UNIDADES POR SEMANA (6 DIAS)	316		
TASA DE SALIDA ESTANDAR (UND/HR)	6		
EFICIENCIA DE PRODUCCIÓN %	1,04		
MAQUINA PLANA	3	30,92	% UTILIZACION
MAQUINA FILETEADORA	1	37,06	
MAQUINA COLLARIN	1	11,29	

Fuente: Autores

3.3.2. Comparación de datos VSM Actual - Mejorado

En la siguiente tabla se realiza un comparativo con los datos arrojados de los dos VSM y se puede identificar que se mejora el proceso productivo aumentando eficiencia, unidades por hora, unidades por semana.

Tabla 3.3.2.1. Comparación de datos VSM actual - mejorado

ACTUAL

CAPACIDAD EMPRESA FB			
UNIDADES POR HORA	4		
UNIDADES POR TURNO 8 HRS	32		
UNIDADES POR SEMANA (6 DIAS)	194		
TASA DE SALIDA ESTANDAR (UND/HR)	6		
EFICIENCIA DE PRODUCCIÓN %	0,64		
MAQUINA PLANA	3	30,92	% UTILIZACION
MAQUINA FILETEADORA	1	37,06	
MAQUINA COLLARIN	1	11,29	

MEJORADO

CAPACIDAD EMPRESA FB			
UNIDADES POR HORA	7		
UNIDADES POR TURNO 8 HRS	53		
UNIDADES POR SEMANA (6 DIAS)	316		
TASA DE SALIDA ESTANDAR (UND/HR)	6		
EFICIENCIA DE PRODUCCIÓN %	1,04		
MAQUINA PLANA	3	30,92	% UTILIZACION
MAQUINA FILETEADORA	1	37,06	
MAQUINA COLLARIN	1	11,29	

Fuente: Autores

3.4. Realización del costo/beneficio de la caracterización para estandarizar todos los procesos productivos de la empresa de confección "FB".

Este proyecto se realiza con la intención de estandarizar parte de los procesos críticos que detienen la producción de la empresa de confecciones FB, se realiza la propuesta de estandarización y se simula en FlexSim, los costos de inversión para la propuesta son los siguientes:

Tabla 3.4.1. Costos propuesta estandarización

ACTIVIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR
ASESORIA	$ 35.000	$ 350.000
TRANSPORTES	$ 20.000	$ 100.000
IMPRESIONES Y PAPELERIA	$ 15.000	$ 75.000
IMPRESIONES FORMATOS PARA IMPLEMENTAR	$ 80.000	$ 400.000
TIEMPO REQUERIDO	$ 30.000	$ 300.000
COMPUTADOR	$ 2.300.000	$ 2.300.000
TOTAL	**$ 2.480.000**	**$ 3.525.000**

Fuente: Autores

En la tabla anterior se detalla la inversión del proyecto para poder estandarizar los procesos críticos y ayudar a su implementación para poder observar los resultados expuestos y lograr tener una compañía eficiente para su requerimiento en producción.

Tabla 3.4.2. Análisis de utilidad empresa FB

ANALISIS DE UTILIDAD EMPRESA FB		
PARAMETROS	**UNITARIO**	**MENSUAL**
Precio de venta Unitario **(PV)**	$ 7.000	$ 8.512.000
Costo Variable Unitario **(CvU)**	$ 3.000	$ 3.648.000
Materiales	$ 40.000	$ 48.640.000
Mano de Obra Variable (Maquina produccion-fuera)	$ -	$ -
Gastos adicionales	$ 10.000	$ 1.276.800
Industria y Comercio por Actividad **(3,3/1000)**	0,66	802,56
Margen de Contribucion **MC= (PV-CV)**	$ 4.000	$ 4.864.000
% Margen de Contribucion **% MC= (MC/PV)**	57,14%	57,14%
Unidades Vendidas en el mes **(Q)**	1216	
% Costo Variable **(CV/PV)**	42,86%	42,86%
Gastos Fijos por Mes NOMINA	$	3.150.000
Gastos Fijos por Mes Planta (arrendo y servicios)	$	500.000
Gastos Fijos - publicidad marketing		
INGRESO MENSUAL **(PV * Q)**	$ 8.512.000	
GASTOS FIJOS	$ 3.650.000	
COSTOS VARIABLES TOTAL	$ 3.648.000	
COSTOS TOTALES	**$ 7.298.000**	
UTILIDADES **(PV*Q)-(CvU*Q)-CF**	**$ 1.214.000**	
	GANANCIA	
PUNTO DE EQUILIBRIO **[Q = CF/(PV-CvU)]**	913	
PARA TENER UNA BUENA UTILIDAD EN LA EMPRESA FB, SE DEBEN CONFECCIONAR NO MENOS DE 913 UNIDADES AL MES		

Fuente: Autores

Se puede concluir que, si se aplica la estandarización y se cumple con la demanda planeada, se generan mejores utilidades para la empresa

Tabla 3.4.3. Relación costo/beneficio

MESES	UTILIDAD X MES	COSTO INVERSION
1	$ 1.214.000	$ 3.525.000
2	$ 1.214.000	$ 2.311.000
3	$ 1.214.000	$ 1.097.000
4	$ 1.214.000	$ (117.000)

Fuente: Autores

Con la realización del costo/beneficio se identifica que si se realiza la estandarización en la empresa FB podemos recuperar la inversión en 4 meses y empezar a generar ganancias u mayor rentabilidad en el negocio dando los rendimientos deseados para brindar las cantidades que esperas.

CONCLUSIONES

- Se logra tener un panorama de la empresa, gracias al diagnóstico que se realiza de la situación actual, punto de referencia para el desarrollo del trabajo y que permite comenzar a llevar los datos para la mejora continua.
- La estandarización propuesta cumple debidamente con la demanda de producto terminado que tiene la empresa en estos momentos.
- La simulación permitió obtener una visual de donde quiere llegar la empresa.
- En lo anteriormente mostrado, la relación costo beneficio muestran unos resultados favorables para la empresa, porque en cuatro meses recupera la inversión si desea implementa la propuesta planteada.

RECOMENDACIONES

- Se sugiere a la empresa llevar el control de los formatos para tener una base de datos históricos y poder realizar mejoramientos y nuevos proyectos a medida que la empresa lo requiera para su expansión.
- En base a los resultados recogidos en la presente investigación se recomienda seguir trabajando en los puntos de mejora del mapa de flujo de valor, para lograr obtener mayor productividad.
- Al terminar la siguiente investigación se invita a seguir realizando la proyección como marca propia, basándose en el cumplimiento que se logre con la maquila.

BIBLIOGRAFÍA

Ananas Labores y Manualidades. (2021). *Ananas*. Obtenido de Conociendo la máquina de coser I – Partes de la máquina de coser: https://ananaslaboresymanualidades.wordpress.com/2015/08/07/conociendo-la-maquina-de-coser-i-partes-de-la-maquina-de-coser/

Fácil, C. (2021). *Checklist Facil: Trnasforme la eficiencia operativa de su empresa*. Obtenido de https://blog-es.checklistfacil.com/estandarizacion-de-procesos/

Gomez Montoya, F., & Zuluaga Pineda, L. F. (2015). *Caracterización, documentacion y propuestas de mejora a los procesos productivos en una empresa del sector textil y confecciones.*

Institución Universitaria Antonio José Camacho. (2022). *eLibro 117567*. Obtenido de https://elibro.net/es/ereader/uniajc/117567

Institución Universitaria Antonio José Camacho. (2022). *eLibro 131922*. Obtenido de https://elibro.net/es/lc/uniajc/titulos/131922

Institución Universitaria Antonio José Camacho. (2022). *eLibro 172501*. Obtenido de https://elibro.net/es/lc/uniajc/titulos/172501

Institución Universitaria Antonio José Camacho. (2022). *eLibro 172501*. Obtenido de https://elibro.net/es/lc/uniajc/titulos/172501

Institución Universitaria Antonio José Camacho. (2022). *eLibro 174430*. Obtenido de https://elibro.net/es/lc/uniajc/titulos/174430

Institución Universitaria Antonio José Camacho. (2022). *eLibro 36703*. Obtenido de https://elibro.net/es/lc/uniajc/titulos/36703

Institución Universitaria Antonio José Camacho. (2022). *eLibro 45853*. Obtenido de https://elibro.net/es/ereader/uniajc/45853

Institución Universitaria Antonio José Camacho. (2022). *eLibro 45871*. Obtenido de https://elibro.net/es/ereader/uniajc/45871?page=4

Institución Universitaria Antonio José Camacho. (2022). *eLibro 52170*. Obtenido de https://elibro.net/es/lc/uniajc/titulos/52170

Institución Universitaria Antonio José Camacho. (2022). *eLibro 62603*. Obtenido de https://elibro.net/es/ereader/uniajc/62603

Lafayette. (10 de Febrero de 2020). *Portafolio textil*. Obtenido de https://www.lafayette.com/conoce-las-distintas-maquinas-de-coser-mas-utiles-de-acuerdo-con-cada-tejido-2/

Ruiz, P. F. (2012). *Caracterizacion del proceso productivo en el area de apariencia final en la empresa textiles omnes s.a. en la ciudad de Pereira.*

Seampedia. (19 de Julio de 2018). *Confección, Maquinas, Costura*. Obtenido de overlock de cuatro hilos, todas sus puntadas: https://seampedia.com/overlock-de-cuatro-hilos-todas-puntadas/

Seampedia. (26 de Julio de 2018). *Confección, Máquinas, Costura*. Obtenido de Recubridora tres agujas, todas sus puntadas: https://seampedia.com/recubridora-tres-agujas-todas-sus-puntadas/

Superintendencia de industria y comercio. (2009). Delegatura para la protección al consumior y metrologia legal. *Reglamento técnico de confecciones*. Bogota, Cundinamarca, Colombia.

Superprof. (25 de Octubre de 2017). *Superprof*. Obtenido de https://www.youtube.com/watch?v=kpxPddiNs3Q&ab_channel=AnaDeliaGallegosCasta%C3%B1eda

Torres, I. (2018). *5 Pasos para realizar una estandarización de procesos en tu empresa*. Obtenido de https://iveconsultores.com/estandarizacion-de-procesos/