



FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS APLICADAS

OPTIMIZACIÓN DE OPERACIONES DE CONFECCIÓN TEXTIL MEDIANTE  
HERRAMIENTAS ADMINISTRATIVAS.

Autor

Joshua Anthony Rosero García

Año  
2019



FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS APLICADAS

OPTIMIZACIÓN DE OPERACIONES DE CONFECCIÓN TEXTIL MEDIANTE  
HERRAMIENTAS ADMINISTRATIVAS.

Trabajo De Titulación presentado en conformidad con los requisitos establecidos  
para optar por el título de Ingeniero en Producción Industrial.

Profesor guía

M.B.A. César Alberto Larrea Araujo

Autor

Joshua Anthonny Rosero García

Año

2019

## **DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA**

“Declaro haber dirigido el trabajo, Optimización de operaciones de confección textil mediante herramientas administrativas, a través de reuniones periódicas con el estudiante Joshua Anthonny Rosero García, en el semestre 201910, orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación”.

---

Cesar Alberto Larrea Araujo

Magíster en Gerencia Empresarial

C.I.: 1707315212

## **DECLARACIÓN DEL PROFESOR CORRECTOR**

“Declaro haber revisado este trabajo, Optimización de operaciones de confección textil mediante herramientas administrativas de Joshua Anthony Rosero García, en el semestre 201910, dando cumplimiento a las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación”.

---

Aníbal Andrés Cevallos Jaramillo

Máster en Ingeniería Industrial

C.I.: 1705310280

## **DECLARACIÓN DE AUTORIA DEL ESTUDIANTE**

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

---

Joshua Anthony Rosero García

C.I.: 1721295333

## **AGRADECIMIENTOS**

A Dios por sus bendiciones, a mis padres por su apoyo y por enseñarme la importancia de conducirme en la vida con valores, a mi hermano por motivarme a seguir adelante cada día, a mi tía quien fue de gran apoyo en mi etapa de formación académica, a los docentes de la universidad UDLA que compartieron sus conocimientos y enseñanzas; y a empresa textil MIA.

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo a mis padres y a mi hermano quienes apoyaron mi proceso de formación académica, a mis amigos y a mi familia, quienes forman una parte esencial en mi vida. Todos ellos han sido una referencia y un ejemplo para mi motivación.

## RESUMEN

En el siguiente trabajo de titulación, se desarrolló una propuesta para mejorar los procesos de confección textil en la empresa MIA, la cual se dedica a la confección y elaboración de prendas íntimas femeninas, que son comercializadas en el mercado local y nacional.

Al analizar los datos de la situación inicial de la empresa MIA, se detectaron problemas en el manejo del área administrativa, lo cual afectaba directamente al proceso productivo de la misma. Entre los problemas encontrados se puede señalar que: la administración no contaba con una planificación adecuada de los procesos de producción, comercialización y venta, existiendo un desfase entre estos procesos. Otro inconveniente fue la falta de control en el área de producción, pues no existía ningún registro de la cantidad ni de los tiempos de producción por operario, esto repercutía en la empresa ya que sin estos datos no se podía establecer un precio de venta al público real. Si bien es cierto el espacio físico no permite una adecuada distribución de la maquinaria, tampoco existía módulos que permitan trabajar de una manera secuencial, causando retraso en la producción. Para mejorar el índice de productividad de la empresa se incrementaron hojas de registro de órdenes de producción, de control de producción y de asistencia de los operarios, esto permite coordinar de mejor manera los procesos de producción, comercialización y ventas, así como motivar a los operarios a mejorar rendimiento laboral. Por otro lado, la adecuación de módulos basados en el diagrama de hilos, permitió mejorar los tiempos de producción e incrementar el promedio de la misma.

Estas implementaciones permitieron mejorar el margen de utilidad y satisfacer de mejor manera las demandas del mercado.



## **ABSTRACT**

In the following degree work, a proposal was developed to improve the processes of textile manufacturing in the MIA company, which is dedicated to the preparation and preparation of feminine undergarments, which are sold in the local and national markets.

When analyzing the data of the initial situation of the MIA company, problems were detected in the management of the administrative area, which directly affected the production process of the same. Among the problems encountered, it can be pointed out that: the administration did not have an adequate planning of the production, marketing and sale processes, there being a gap between these processes. Another drawback was the lack of control in the production area, as there was no record of the quantity or production times per operator, this had an impact on the company because without this data could not establish a retail price real. Although it is true that the physical space does not allow for an adequate distribution of the machinery, there were also no modules that allowed to work in a sequential manner, causing a delay in production. In order to improve the productivity index of the company, production registration, production control and operator assistance sheets were increased, this allows to better coordinate the production, marketing and sales processes, as well as to motivate the Operators to improve work performance. On the other hand, the adaptation of modules based on the wire diagram allowed to improve the production times and increase the average of the same.

These implementations allowed improving the profit margin and better satisfying market demands.

# ÍNDICE

1.	Capítulo I. Introducción .....	1
1.1.	Antecedentes.....	2
1.2.	Justificación .....	4
1.3.	Alcance .....	5
1.4.	Objetivos.....	6
1.4.1.	Objetivo general.....	6
1.4.2.	Objetivos específicos.....	6
2.	Capítulo II. Marco Teórico .....	6
2.1.	Marco referencial .....	6
2.2.	Proceso.....	7
2.3.	Elementos de un proceso .....	9
2.4	Diagrama SIPOC.....	10
2.5	Sistemas de producción.....	11
2.5.1	Empujar .....	12
2.5.2	Jalar.....	12
2.6	Sistema justo a tiempo .....	13
2.7	Control de inventarios.....	15
2.8	Sistema de gestión.....	16
2.9	5 porqués.....	17
2.10	Indicadores de gestión .....	18
2.11	Proveedores .....	19
2.12	Estudio demanda .....	20
2.13	Estudio de tiempos .....	21
2.14	Tiempos por suplementos .....	23
2.14.1	Suplementos por necesidades personales o básicas.....	23
2.14.2	Suplementos por descanso o fatiga .....	23
2.14.3	Suplementos por retrasos especiales.....	24

2.15	Estudio de movimientos.....	24
2.16	Diagrama de hilos .....	25
2.17	Administración de Operaciones .....	26
3.	<b>Capítulo III. Situación Actual de la Empresa .....</b>	<b>27</b>
3.1	Ubicación de la empresa .....	27
3.2	Cartera de productos .....	31
3.3	Datos de producción .....	33
3.4	Mercado .....	36
3.5	Cartera Clientes .....	37
3.6	Personal de la empresa textil MIA.....	38
3.7	Diagnóstico de la Organización.....	39
3.8	Tipo de maquinaria.....	39
3.9	Facturación .....	43
3.10	Productos y costos.....	43
3.11	Definición del problema .....	45
3.12	Análisis de la situación actual y estudio de tiempos .....	50
3.12.1	Análisis de la situación actual.....	51
3.12.2	Tiempos de producción .....	53
3.13	Estudio de movimientos actuales .....	56
3.13.1	Módulo interior (cacheteros) .....	58
3.13.2	Módulo Body .....	60
3.13.3	Módulo Bralette .....	62
3.13.4	Módulo Licra Deportiva.....	65
3.13.5	Módulo Faja Reductora .....	68
4.	<b>Capítulo IV. Propuesta de Mejora.....</b>	<b>72</b>
4.1	Hoja de costos por producción .....	74
4.1.1	Hoja de producción body mc .....	75
4.1.2	Hoja de producción body ml .....	78
4.1.3	Hoja de producción bralette .....	81

4.1.4	Hoja de producción cachetero .....	83
4.1.5	Hoja de producción Licra Deportiva.....	86
4.1.6	Hoja de producción Faja Reductora .....	88
4.2	Rediseño de la planta (layout).....	91
4.3	Descripción de trabajos por productos (rediseño de movimientos).....	94
4.3.1	Interiores (cachetero).....	95
4.3.2	Body .....	96
4.3.3	Bralette .....	98
4.3.4	Licra deportiva .....	99
4.3.5	Faja reductora.....	101
4.4	Nuevos tiempos de producción.....	103
4.5	Hojas de control .....	106
4.6	Hojas de control de asistencia.....	108
4.7	Cartelera informativa.....	109
5.	<b>Capitulo V. Análisis de Resultados .....</b>	<b>110</b>
5.1	Implementación de propuesta de mejora.....	111
5.2	Optimización en movimientos.....	113
5.3	Optimización en tiempos de producción .....	114
5.4	Aumento en la producción.....	115
5.4.1	Análisis de la producción luego de 3 meses de implementación	116
5.5	Optimización de costos .....	118
5.5.1	Optimización en los costos de fabricación.....	118
5.6	Mejora en la administración .....	121
5.6.1	Hoja orden de producción.....	121
5.6.2	Hoja control de producción .....	122
5.6.3	Hoja control de asistencia.....	122
5.6.4	Cartelera informativa .....	123
6.	<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>125</b>
6.1	Conclusiones .....	125

6.2 Recomendaciones.....	126
REFERENCIAS .....	128

## 1. Capítulo I. Introducción

En este proyecto de titulación se va realizar una optimización de operaciones de confección mediante la implementación de herramientas administrativas mejorando las operaciones partiendo de los antecedentes y situación actual de la empresa, con la finalidad de mejorar de manera estructural y funcional la empresa.

La mala administración de operaciones en los diferentes departamentos provoca improvisaciones, desorganización lo que afecta el volumen de producción, la atención eficiente al cliente el aumento en ventas, por lo que es necesario que MIA implemente indicadores claves de gestión con herramientas que le permitan mejorar y actualizar los sistemas de control de la empresa.

Las siglas PYMES se refiere a las Pequeñas y Medianas Empresas, las cuales como su nombre lo indicia son empresas de mediana producción de acuerdo a la misma se estable el número de trabajadores. En el Ecuador las PYMES son empresas que generan un gran índice de empleo, estableciéndose como importantes empresas productivas. Las siglas PYMES se refiere a las Pequeñas y Medianas Empresas, las cuales como su nombre lo indicia son empresas de mediana producción de acuerdo a la misma se estable el número de trabajadores. En el Ecuador las PYMES son las que generan un gran índice de empleo, estableciéndose como importantes empresas productivas del país. MIA al ser una PYMES cuenta con un número de trabajadores que satisfacen la demanda de producción.

## 1.1. Antecedentes

El área textil es uno de los sectores industriales que presenta dificultad en su desarrollo, debido a que esta sección cuenta con diversas etapas, las cuales va desde la materia prima hasta el producto terminado. Uno de los objetivos del área textil es atender a 3 tipos de demandas que son el diseño y elaboración de prendas, la ropa de uso diario y la ropa para necesidades específicas (industrial).

El algodón durante varios años en el siglo XX, se mantuvo como la fibra predominante en el mercado textil, sin embargo, debido a la complejidad de la materia prima y su procesamiento ha ido disminuyendo su uso, hoy en día esta fibra ha sido reemplazada por fibras sintéticas y naturales como por ejemplo la lana y la más usada el poliéster de hecho, el consumo mundial de estas fibras creció de 9.6 millones de toneladas en 1950 a 56 millones de toneladas en el 2004. (AITE, 2016)

En el Ecuador las empresas textiles se encuentran reguladas por el Ministerio de la Industria y la Productividad el cual establece las normas y reglamentos que permiten el adecuado apoyo y funcionamiento a este sector productivo del país.

El sector textil genera aproximadamente 175 mil empleos que representa el 21% del total de empleos del área manufacturera, lo cual convierte a esta industria en el segundo mayor generador de empleos del país.

Otro dato importante del sector textil es que en los últimos 2 años sus ventas anuales han sido aproximadamente de USD 1500 millones lo que representa el 5% de la producción manufacturera. La importancia de este sector radica en que aporta a la economía del país con el 8% del PIB. (Comercio, 2015)

El sector textil genera varias plazas de empleo directo en el país, llegando a ser el segundo sector manufacturero que más mano de obra emplea, después del sector de alimentos, bebidas y tabacos. Según estadísticas levantadas por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), alrededor de 158 mil personas laboran directamente en empresas textiles y de confección. A esto se suma los miles de empleos indirectos que genera, ya que la industria textil y confección ecuatoriana se encadena con un total de 33 ramas productivas del país. (AITE, 2017)

La industria textil del país se encuentra agremiada en:

- AITE (Asociación de industriales textiles del Ecuador)
- CAPEIPI (Cámara de la pequeña y mediana empresa de Pichincha)
- ACONTEX (Asociación de confeccionistas textiles), entre otras.

A través de las cuales se gestionan eventos como XPOTEX (Feria de Textiles, Maquinaria e Insumos), pero sobre todo gestionar y mediar con las autoridades correspondientes el establecimiento de normas a favor del desarrollo de la industria textil. (XPOTEX, 2018)

MIA es una empresa textil ecuatoriana que nació como una empresa familiar en el año 2008, empezó importando productos de lencería femenina provenientes de Colombia, luego se dedicó a la confección de blusas moldeadoras y fajas reductoras.

En el año 2012 MIA se consolida como una micro empresa nacional y privada que se dedica a la confección y elaboración de ropa íntima femenina



Iniciando el año 2013 la actual dueña y gerente de MIA tuvo una idea y es la de ampliar sus productos a nivel nacional y decide contratar vendedores, los cuales viajarían a diferentes provincias del país ofreciendo los productos en locales comerciales, con esto MIA incrementa sus ventas lo que implica una producción elevada de sus productos y se ve en la necesidad de contar con la ayuda de nuevos colaboradores para coser contratando nuevas costureras y personas que tengan conocimientos sobre computación y que puedan involucrarse en temas administrativos.

Durante estos años la empresa ha innovado en la confección y elaboración de nuevos productos como bodys, licras deportivas, fajas reductoras y lencería (hilos, cacheteros y bralettes), lo que ha permitido crecer tanto en producción como en ventas con la ayuda de vendedores los cuales viajan a diferentes provincias del país ofreciendo los productos en locales comerciales con esto MIA incrementa sus ventas lo que implica una producción elevada de sus productos y se ve en la necesidad de contar con la ayuda de nuevos colaboradores para coser contratando nuevas costureras y personas que tengan conocimientos sobre computación y que puedan involucrarse en temas administrativos.

La mala administración de operaciones en los diferentes departamentos provoca improvisaciones, desorganización lo que afecta el volumen de producción, la atención eficiente al cliente el aumento en ventas, por lo que es necesario que MIA implemente indicadores claves de gestión con herramientas que le permitan mejorar y actualizar los sistemas de control de la empresa.

## **1.2. Justificación**

Actualmente la empresa textil MIA no cuenta con un orden empresarial y dentro de su estructura organizacional no existe una definición de funciones.

En el enfoque funcional se detectaron fallas tanto internas (manejo de los empleados), como externas (atención a clientes y proveedores) y el control adecuado de la producción.

En los últimos años MIA ha tenido un crecimiento notable, pero esto ha generado problemas en el control del personal, de la producción, del inventario y esto se debe a una falta de planificación provocando un bajo rendimiento de los trabajadores y una deficiente atención a sus clientes.

La implementación de una apropiada planificación y un registro meticuloso de datos de producción, control de inventarios y de las características y necesidades de los clientes en la empresa MIA va a permitir que se mejore los niveles de producción de manera cuantitativa y cualitativa con el fin de cumplir las metas de producción y productividad dentro de la empresa, asegurando de esta manera la satisfacción del cliente y mejorando el índice de ventas. Por ello la planificación de MIA está encaminada a que se implemente actividades y mecanismos que permitan que las actividades en cada una de las áreas se las realice de una manera ordenada sistemática y plenamente funcional.

### **1.3. Alcance**

El alcance de este trabajo de titulación es proponer a la empresa textil MIA la implementación de una planificación estratégica desde el departamento administrativo hacia las áreas de producción, personal y bodega mediante el uso de indicadores claves de gestión previamente seleccionados, que permitirá mejorar el rendimiento dentro y fuera de la empresa.

## **1.4. Objetivos**

### **1.4.1. Objetivo general**

- Mejorar la administración de operaciones de la empresa textil MIA utilizando herramientas administrativas.

### **1.4.2. Objetivos específicos**

- Levantar la información existente en la empresa textil MIA para plantear oportunidades de mejora.
- Analizar la información obtenida para plantear oportunidades de mejora en el área administrativa y productiva de la empresa.
- Diseñar una propuesta de mejora a la planificación estratégica, con la utilización de indicadores claves de gestión para la empresa textil MIA.
- Realizar un estudio de datos sobre el impacto que se tendrá en la productividad de la empresa en base a lo aplicado.

## **2. Capítulo II. Marco Teórico**

### **2.1. Marco referencial**

Un sistema de administración de la producción, implica un estudio minucioso de las características actuales del proceso productivo en cuanto a capacidad, recursos humanos, maquinaria, planeación de la producción etc. Esto con el objetivo de determinar dónde están los problemas y dónde pueden surgir oportunidades de mejora.

## 2.2. Proceso

Al proceso se puede definir como un conjunto de pasos que siguen un orden establecido, los cuales interactúan y se relacionan entre sí con el fin de alcanzar un objetivo, lo que permite mejorar la organización dentro de la empresa.

Uno de los componentes importantes del sistema de gestión de procesos es el proceso industrial, al cual se lo define como las acciones sistemáticas, ordenadas y organizadas que se debe tomar dentro de la empresa, con el fin de transformar a la materia prima en un producto de calidad y así satisfacer las demandas de los clientes, cabe señalar que de su correcta aplicación depende el éxito o fracaso de la empresa.

A través de las acciones en secuencia se conocerá si los resultados planteados podrán ser alcanzados, por otro lado, permite una visión global que ayudará a identificar las posibles dificultades durante el proceso y así poder aplicar soluciones inmediatas.

Para un proceso de gestión óptimo se debe seguir cuatro pasos:

1. Manipulación de la materia prima
2. Operaciones físicas de acondicionamiento de dicha materia
3. Reacción química para su transformación
4. Separación y elaboración de productos.

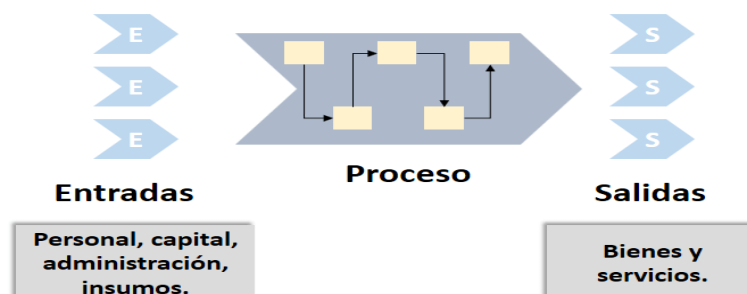
Existen cuatro tipos de sistemas de producción industriales:

**Producción por lotes:** En este tipo de producción se requiere de plantillas y/o moldes para facilitar la producción, por ello el producto que se va a trabajar debe tener características únicas.

**Producción por flujo continuo:** Es cuando la producción se la realiza cumpliendo determinadas secuencias y el producto no tiene variantes, por ello en este proceso se requiere de tecnología y maquinaria específica. Se llama de flujo continuo porque la producción nunca para, se la realiza 24/7. Cuando se requiere introducir un nuevo producto se debe terminar el que está en proceso.

**Producción por trabajo:** Es ideal cuando se trabaja un producto para un determinado periodo, en este proceso la producción depende del pedido y se puede realizar una mezcla de métodos manuales y mecánicos.

Producción en masa: Es similar al del flujo continuo ya que, se realiza la producción en masa de un producto por un tiempo y periodo determinado, para ello se requiere de componentes y piezas específicas las cuales podrán ser relevadas ante la nueva producción. En este sistema de trabajo se recomienda una producción automatizada. (Troconiz, 2007) (Maldonado, 2001)



*Figura 1. Procesos*

Tomado de (Betancurt, 2017)

### 2.3. Elementos de un proceso

Los elementos que son necesarios para conformar un proceso son:

1. Inputs: Recursos a transformar
2. Recursos o factores que transforman: Actúan sobre los inputs y se dividen de dos formas:
  - ✓ Factores dispositivos humanos
  - ✓ Factores de Apoyo
  - ✓ Flujo real de procesamiento o transformación
3. Outputs
4. Bienes
5. Servicios
6. Requerimiento del cliente: Depende de la necesidad y características del cliente, sin embargo, es importante que el producto obtenido tenga el valor agregado que le dará a la empresa.
7. Recursos: Son las herramientas y/o materiales físicos, tecnológicos y humanos que requiere la empresa para cumplir con las metas durante el proceso.
8. Dueño del proceso: Es la persona idónea que está al frente del proceso, es decir que ella es la encargada de que el proceso se cumpla a satisfacción.
9. Indicadores: Son rubricas que nos permiten evaluar que el producto obtenido tenga la calidad que el fabricante se planteó y la que el cliente requiere.
10. Cliente: Es el eje central de la producción ya que la empresa depende de su satisfacción al recibir el producto. Existen varios tipos de clientes:
  - ✓ Sociedad
  - ✓ Accionistas
  - ✓ Proveedores
  - ✓ Gobierno

Todos los procesos deben cumplir con las siguientes características:

- Tener una misión y visión clara.
- Definir entradas y salidas
- Identificar proveedores, clientes y producto final.
- Descomponer las diferentes operaciones
- Afianzarse a través de la gestión de procesos
- Asignar tareas al personal periódicamente. (Yausel, 2007)

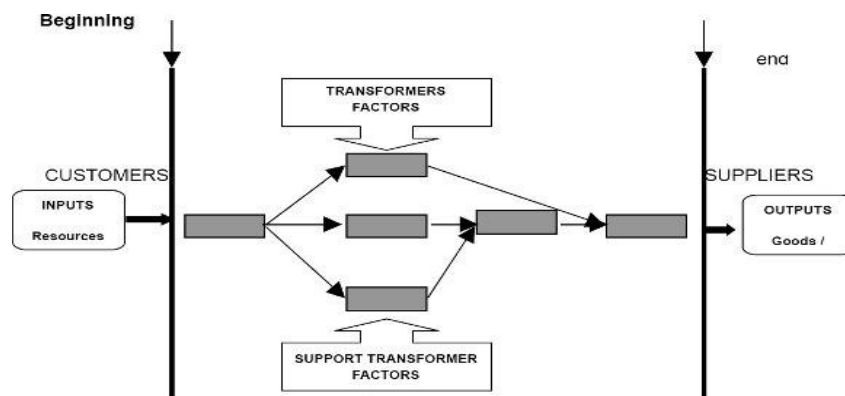


Figura 2. Elementos de un proceso

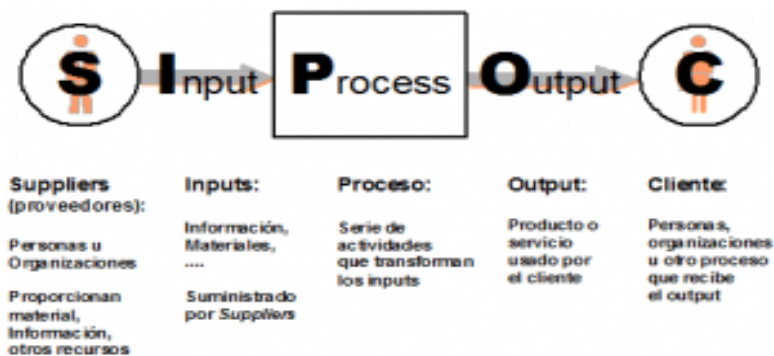
Tomado de (Yausel, 2007)

## 2.4 Diagrama SIPOC

Este diagrama permite conocer las características del proceso que se sigue, por ejemplo, el cómo y cuándo se inicia el proceso y como y cuando termina. El diagrama señala que los proyectos deben cumplir con determinados procesos, que tienen secuencia y se relacionan entre sí, esto permite conocer al cliente para poderle brindar el producto y servicio que requiere. De acuerdo al diagrama de SIPOC el proceso que debe seguir un proyecto es:

- Proveedores-Supplier
- Entradas - Inputs
- Proceso
- Salidas - Outputs
- Clientes – Customer

En conclusión, este diagrama permite reconocer las dificultades y aciertos dentro del proceso para resolver las primeras y afianzar las segundas. (Mota, 2007)



*Figura 3.* Diagrama SIPOC

Tomado de (Caletec, 2016)

## 2.5 Sistemas de producción

El sistema de gestión de operaciones tiene dos enfoques

- Empujar (push)
- Jalar (pull)



Para elegir un tipo de sistema en una empresa depende fundamentalmente en el sistema de producción de la empresa, las facilidades que tenga para aplicar una metodología y los beneficios que gracias a este se obtengan.

### **2.5.1 Empujar**

El enfoque Empujar o PUSH, se basa en las predicciones de la demanda.

El creador de este enfoque es Joseph Orlicky (década de los 70), que plantea la anticipación del requerimiento de los materiales (MRP). Este tipo de enfoque debe considerar los promedios de ventas, tomando en cuenta los picos altos y bajos que se puede tener en las diferentes temporadas, el objetivo principal es cubrir a tiempo las demandas del cliente y lograr así la satisfacción del mismo. Este tipo de producción genera costos bajos en inventarios ya que el tamaño de las órdenes es mínimo.

El tiempo de producción está dado por la fecha de inicio y la fecha de entrega del producto terminado, es decir que es el tiempo en que la materia prima se transforma en el objeto de entrega. Este tiempo puede ser variable, sin embargo, lo ideal es acabar la producción en el menor tiempo posible. De ahí el uso del término empuje ya que a través del sistema de producción se empuja el trabajo.

### **2.5.2 Jalar**

El enfoque jalar o PULL, se basa en la cantidad de pedidos o servicios que el cliente requiera. Taichi Ohno ideó el método Kanban (década de los 60s), que

consiste en un sistema manual de tarjetas donde se indicaban los pedidos que se requería para satisfacer demandas adicionales.

Este método Pull es de doble vía, ya que se realiza el pedido y se lo produce inmediatamente. Este sistema tiene la ventaja de que permite maniobrar de acuerdo a sus necesidades por ello la comunicación es simple y no requiere de tecnología avanzada, pero como todo sistema este también cuenta con desventajas como; al no tener en stock el producto requerido por el cliente el plazo de entrega se alarga, puede verse debilitado el control de calidad por cumplir con el pedido. (Arbos, 2012)



*Figura 4.* Planificación de la producción push-pull  
Tomado de (Arbos, 2012)

## 2.6 Sistema justo a tiempo

El sistema JIT es producto de la evolución del sistema Kanban, conocido también como "Sistema cero inventarios" o "Producción Esbelta".

Toyota implementó el sistema JIT (década de los 50s), con el objetivo de aprovechar de mejor manera el espacio físico para optimizar el tiempo de

producción, distribuyendo adecuadamente al personal y la maquinaria, esto permite la reducción de inventarios y eliminación de desperdicios ya que la mercadería no estará almacenada por largo tiempo y nos permitirá definir los materiales y personal necesarios para el trabajo.

La correcta aplicación de este sistema ayudará a un mejor control de la empresa porque ella siempre contará con la producción necesaria, se eliminará la pérdida de tiempo a través de la distribución adecuada de actividades, espacios, personal y material, permitiendo así satisfacer las necesidades del cliente

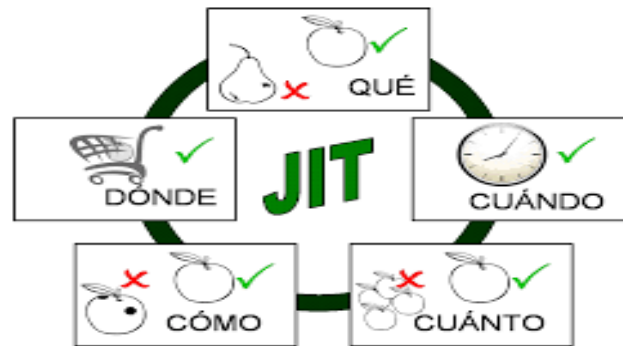
La eliminación de desperdicios tiene dos enfoques:

1. El enfoque proactivo el cual permite anticiparse a las consecuencias de las dificultades encontradas en los procesos, y aplicar mejoras continuas.
2. El enfoque de desagregación del objetivo general permite identificar y solucionar los problemas globales de producción.

Los cuatro aspectos más importantes de este sistema son:

- La eliminación de desperdicios
- Participación de los empleados
- Participación de los proveedores
- Control total de la calidad

En conclusión, el sistema JIT basa su proceso en la relación que existe entre la provisión de material y la información de producción. (Follonosa, 2014)



*Figura 5.* Sistema just in time  
Tomado de (Villanueva, 2017)

## 2.7 Control de inventarios

El inventario no es más que la cantidad y variedad de productos o bienes necesarios en una empresa, para un correcto manejo del inventario la empresa debe establecer normas y políticas que permitan tener la información correcta y al día para determinar la cantidad, el tiempo y cómo se debe stockear los productos.

El control de inventarios es necesario para:

- Conservar la independencia de las operaciones para poder trabajar y responder acorde a las necesidades.
- Afrontar variaciones en la demanda del producto, la producción debe responder a la demanda de los clientes.
- Permitir flexibilidad al programar la producción que debe estar acorde a la capacidad de la empresa.
- Ofrecer una salvaguarda contra las variaciones en los tiempos de entrega de las materias primas que permite prever imprevistos que va desde la adquisición de materiales hasta la salida del producto.

- Sacar provecho del tamaño económico de la orden de compra en donde el volumen de ventas debe responder a los gastos de producción. (Salas, 2009)



*Figura 6.* Control de inventarios  
Tomado de (Olivares, 2017)

## 2.8 Sistema de gestión

Un sistema de gestión de calidad que supervise cada uno de los procesos va a permitir un sistema de mejora continua.

- **Gestión de la producción:** es innegable que un ambiente de trabajo cordial donde se incentive y se respete los derechos de los trabajadores dará como resultado un trabajo eficaz y eficiente. (Castro, 2005)

En la actualidad la competitividad marca los estándares de calidad que las empresas deben cumplir para mantenerse, tomando como referencia el tipo de cliente al que el producto y/o servicio va dirigido, para ello es necesario analizar aspectos como tiempo de respuesta, volumen de ventas y costos. (Arenas, 2009)



*Figura 7.* Sistema de gestión  
Tomado de (Gutiérrez, 2017)

## 2.9 5 porqués

Toyota aplicó este tipo de herramienta en sus procesos de fabricación, esta herramienta es cíclica pues para analizar un problema se empieza con un ¿Por qué?, el cual dará origen a otro ¿Por qué? Y así subsecuentemente hasta el quinto y último ¿Por qué?

La lógica de esta técnica radica en que una causa -raíz permitirá ir descubriendo la magnitud del problema y sus consecuencias hasta llegar a identificar cuál es la dificultad que realmente no permite obtener un producto de calidad.

Esta técnica se usa actualmente en muchos ámbitos, y también se utiliza dentro de Six Sigma. (Goinard, 2014)

Defect	Reasons
Why-1: Why did THE DEFECT occur?	
Why-2: Why did THAT occur?	
Why-3: Why did THAT occur?	
Why-4: Why did THAT occur?	
Why-5: Why did THAT occur?	
Why-6: Why did THAT occur?	

Figura 8. Diagrama 5 porqués

Tomado de (González, 2012)

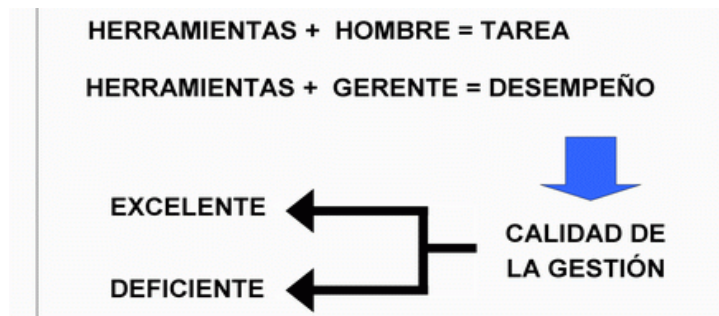
## 2.10 Indicadores de gestión

Son parámetros cualitativos de los procesos de producción que permiten mejorar procesos a través de la correcta ejecución de planes estratégicos, para ello se debe tener una referencia de otras empresas con las mismas características del proceso de producción, y así poder comparar y analizar si las gestiones implementadas son las adecuadas, para que los resultados sean reales, la aplicación debe ser inmediata y secuencial puesto que de la misma manera se podrá aplicar las medidas correctivas. Las ventajas del uso de los indicadores de gestión pueden ser:

- Satisfacción del cliente
- Monitoreo del proceso
- Benchmarking.
- Gerencia del cambio.

Para aplicar los indicadores de gestión la empresa debe tener un plan que responda a la misión de la misma, este plan debe basarse en la integración de las operaciones y estrategias que la empresa aplica en los procesos.

Los informes presentados al implementar este sistema permiten tomar decisiones estratégicas que se basan en la relación e importancia de cada uno de los indicadores. (Salgueiro, 2001)



*Figura 9.* Indicadores de gestión

Tomado de (Salgueiro, 2001)

## 2.11 Proveedores

Son el inicio del proceso de producción, ya que una buena elección de ellos va a lograr que la cadena de abastecimiento satisfaga los requerimientos de la producción, esto da como resultado que la empresa pueda entregar un buen producto de calidad al consumidor final.

Para hacer una correcta elección del proveedor, se debe tomar en cuenta dos aspectos:

- **El punto de vista del cliente**, es responder a las necesidades del cliente.
- **Flexibilidad**, en donde se deberá brindar un producto de calidad y realizar la entrega a tiempo.



Es importante que para elegir el proveedor la empresa tenga en cuenta que cuente con los servicios, materiales y herramientas que la empresa requiere para su actividad. Otro requerimiento debe ser el cumplimiento, responsabilidad y seriedad de lo ofertado por el proveedor. (García, 2010)



*Figura 10.* Proveedores en la gestión transversal

Tomado de (Giraldo, 2018)

## **2.12 Estudio demanda**

La demanda es cuando la empresa satisface lo requerido por el cliente tomando en cuenta calidad, precios y volumen de venta. Se aplica una regla directamente proporcional ya que a mayor volumen de compra se obtiene un menor precio.

Para satisfacer una demanda lo primero que se debe hacer es identificar el tipo de demanda y la conveniencia o no de la satisfacción de la misma, la cantidad de la demanda define los costos de producción y de operatividad, con estos datos la empresa puede definir si se justifica o no el cumplimiento de la demanda.

El volumen de ventas da la pauta de hasta cuanto se puede invertir para que la transacción sea rentable.

Una demanda puede ser considerada rentable cuando permite no solo mejorar el aspecto económico sino también implementar, innovar y el uso responsable de la tecnología. (Cuicar, 2009)

### **2.13 Estudio de tiempos**

Esta herramienta permite el registro de tiempos y ritmos de los procesos de producción, los datos obtenidos de este registro facilitan a conocer si los procesos se los realiza en el tiempo y ritmo adecuado, ya que lo contrario obliga a incrementar el costo del producto poniendo en desventaja frente a la competencia. Para obtener datos certeros se debe utilizar:

- Cronómetro;
- Tablero de observaciones (Clipboard);
- Formularios de estudio de tiempos.

Cabe indicar que para un mejor resultado estas herramientas deben ser electrónicas. (Acero, 2009)

Esta actividad la realizará un operario que tome el tiempo desde el inicio del proceso hasta el final; es necesario que se lo haga en cada proceso, los tiempos deberán ser registrados en una hoja de tiempos que deberá contener los ciclos o procesos relacionándolos con los elementos. Una vez obtenidos estos resultados deberán ser analizados.

La metodología para el estudio de métodos y tiempos debe seguir las siguientes fases:

**Seleccionar:** se elige el producto que más tiempo requiere en el proceso de producción o de mayor venta para su estudio.

**Registrar:** se registran los métodos y tiempos de trabajo de cada proceso.

**Examinar:** se identifican los puntos fuertes y débiles del proceso de producción, para ellos se debe registrar los datos dados por los trabajadores con esto se puede determinar si el método de trabajo es el adecuado o no.

**Medición:** se mide el tiempo que tarda cada movimiento lo que dará el período total de producción.

**Definir:** con los resultados obtenidos se establece un promedio del tiempo total de producción. (Meyers, 2008)

Departamento:										Estudio N°:									
Operación:										Hoja N°:		de							
Estudio de Métodos N°:										Instalación / Máquina:		Término:							
Herramientas y Calibradores:										Operario:		Comienzo:							
Método utilizado:										Piezas / Unidad		Tiempo trans.							
Producto / Pieza:										Número:		Ficha N°:							
Plano N°:										Material:		Observado por:							
										Fecha:		Comprobado:							
Nota: Croquis del trabajo / Montaje / Pieza al dorno o en hoja aparte adjunta																			
Descripción del elemento		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	F	Suma	Promedio	TN	SUPL	T.STD		
Elemento 1	V																		
	To																		
	Tn																		
Elemento 2	V																		
	To																		
	Tn																		
V: Valoración del Ritmo; To: Tiempo Observado; Tn: Tiempo Normal; F: Frecuencia por ciclo; SUPL: Suplementos; T.STD: Tiempo Estándar																			

Figura 11. Estudio de tiempos

Tomado de (Meyers, 2008)

## **2.14 Tiempos por suplementos**

Es el tiempo que debe dársele al trabajador para que pueda realizar actividades distractoras o necesarias que pueden provocar retraso en la producción. Es importante conceder este tiempo para que el trabajador regrese motivado y despejado lo que dará como resultado un mejor rendimiento.

Existen diferentes tipos de suplementos, entre ellos:

### **2.14.1 Suplementos por necesidades personales o básicas**

Se debe dar al trabajador entre el 5% y 7% del tiempo de trabajo para satisfacer sus necesidades fisiológicas. Este no varía de acuerdo al tipo de trabajo.

### **2.14.2 Suplementos por descanso o fatiga**

Dependiendo del tipo de trabajo se destinará el tiempo de descanso:

- Para trabajos ligeros entre el 8% y 15%
- Para trabajos medianos a pesados entre 12% y 40%

En este periodo el trabajador podrá realizar actividades de relajación y/o distracción.

### 2.14.3 Suplementos por retrasos especiales

El rango ideal de tiempo que se debe asignar para este suplemento es entre 1% y 10%. Este tiempo tiene que ver con los imprevistos que pueden presentarse durante el proceso de producción, por ejemplo, retraso en la provisión del material, fallas en las herramientas de trabajo, arreglar productos defectuosos, etc. (Ivan, 2009)

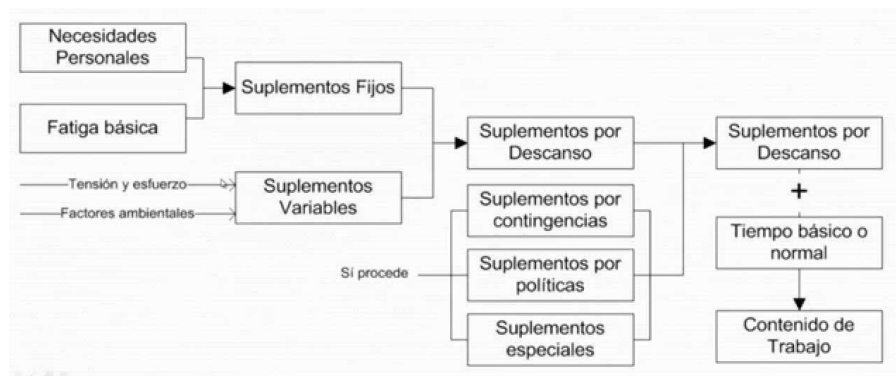


Figura 12. Asignación de suplementos

Tomado de (López, 2016)

## 2.15 Estudio de movimientos

En esta estrategia se realiza el estudio de cada movimiento utilizado durante el proceso de producción, para luego señalar y eliminar aquellos movimientos innecesarios lo que ayudará a disminuir y mejorar los procesos de producción.

De acuerdo a las necesidades y tipo de empresa el estudio de movimiento puede ser simple a través de una rápida observación o detallado utilizando la tecnología adecuada. Los datos obtenidos desde el inicio hasta la culminación del proceso deben ser registrados en un diagrama bimanual.

A través de esta estrategia se puede evaluar de manera estructurada los métodos y procedimientos de trabajo que se aplican en el proceso productivo.

El método de trabajo tiene que ver con las técnicas y procedimientos que la empresa utiliza para garantizar la seguridad del trabajador en condiciones habituales. (Acero, 2009)

## **2.16 Diagrama de hilos**

Es un modelo a escala en donde a través del desplazamiento de hilos se representa la sucesión de procesos, el desplazamiento de operarios y el movimiento de materiales en un periodo de tiempo determinado.

Para realizar el diagrama se debe tomar en cuenta los puntos de recorrido de los trabajadores, los cuales deberán ser graficados con hilos que representen la trayectoria de los trabajadores, los puntos de llegada y partida serán representados con números y letras, este grafico se trasladara a un modelo a escala del área productiva de la empresa.

La ventaja del diagrama de hilos es que a través de una observación directa y sencilla se podrá tener una idea clara del funcionamiento de la empresa, lo que permite eliminar o sintetizar procesos, así como optimizar el desplazamiento de operarios y verificar el correcto movimiento de los materiales. (Yaraday Ortega González, 2005)

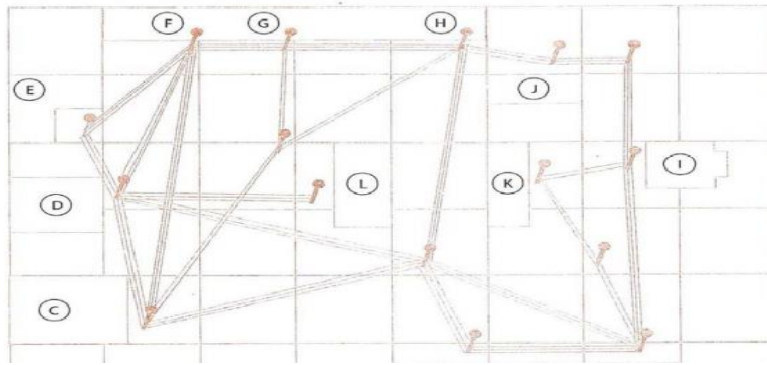


Figura 13. Diagrama de hilos

Tomado de (Yaraday Ortega González, 2005)

## 2.17 Administración de Operaciones

La administración de operaciones y cadenas de suministros tiene que ver con el diseño, la operación y el mejoramiento de los sistemas que proporcionan el producto y/o servicios primarios.

Los procesos de operaciones y cadenas de suministros cumplen con cinco pasos, los cuales se basan en las características del fabricante y del consumidor:

**Planeación:** utilizando procesos estratégicos la empresa debe contar con los materiales y recursos necesarios para prever futuras demandas.

**Fuente:** la empresa debe seleccionar los proveedores acordes al artículo y/o servicios que van a brindar. Para ellos se debe tomar en cuenta precios y calidad que ofertan los proveedores, y así poder tomar una decisión en conjunto.

**Manufactura:** es el lugar donde se fabrica y/o se presta el servicio principal. Para un buen resultado se requiere organizar, coordinar y proporcionar cada uno de los implementos y recursos necesarios para esta actividad, la empresa debe tomar en cuenta que un producto de calidad requiere materiales de calidad.

**Entrega:** es la salida del producto hacia el destinatario final en este caso el cliente. Para este proceso es necesario contar con la logística, el transporte, un listado de clientes con la información detallada, un sistema de recepción de pedidos, otro para la facturación de clientes y pago a proveedores.

**Devolución:** este proceso permite llevar un registro de los productos devueltos sea por, encontrarse en mal estado, por efectos de fabricación o un despacho erróneo, para ello es importante que exista una buena comunicación con el cliente. (Carreras, 2009)



*Figura 14. Administración de operaciones*

Tomado de (Sandoval, 2012)

### 3. Capítulo III. Situación Actual de la Empresa

#### 3.1 Ubicación de la empresa



MIA cuenta con un lugar adaptado para su funcionamiento, este taller se encuentra ubicado en la parroquia de Cotocollao en el sector Quito Norte en las calles Pedro Freile N65-54 y Ángel Ludeña.



*Figura 15.* Ubicación de la empresa

Tomado de (Google Maps, 2018)

### **Flujograma de Producción de la empresa MIA**

El proceso de producción y comercialización en la empresa MIA, empieza con selección y adquisición de la materia prima que puede almacenarse en bodega hasta que se la requiera o de lo contrario pasa para al área de corte, para distribuir los moldes de acuerdo a los requerimientos, de aquí, pasa al área de costura y confección, donde se da forma a la prenda, su siguiente paso, es el control de calidad donde es revisada y en caso de no cumplir con los estándares de calidad requeridos, será regresada a cualquiera de los 2 procesos anteriores, pero cuando la revisión da el visto bueno, pasa al área de pulida para afinar la prenda y empacarla, el producto terminado es almacenado para su posterior comercialización y venta.

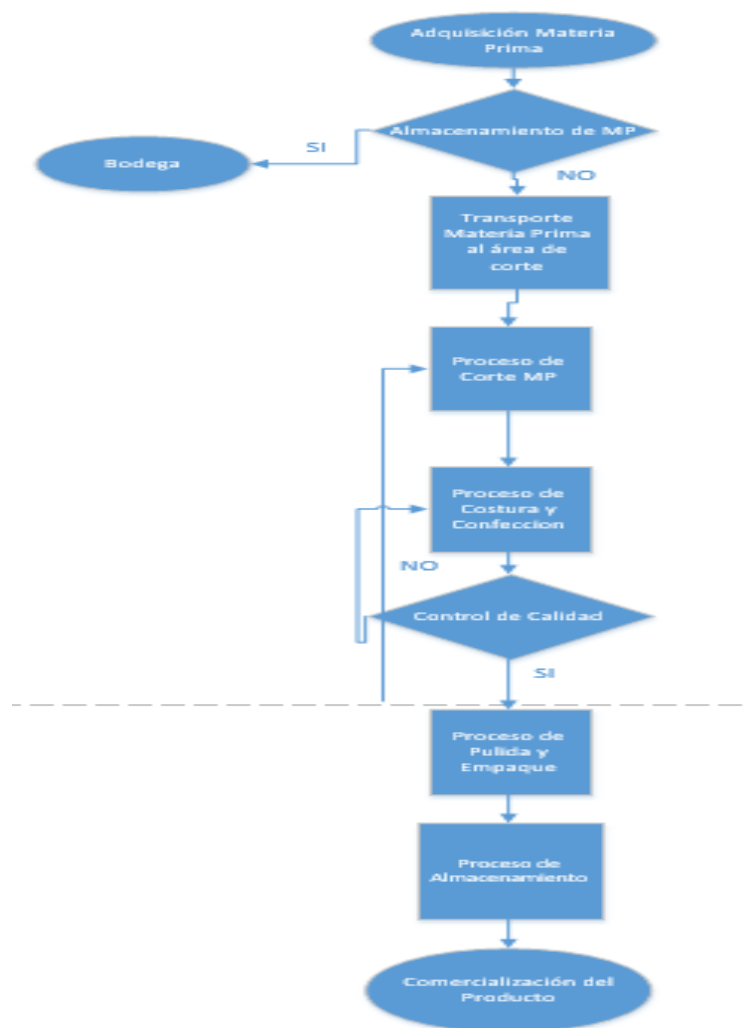


Figura 16. Flujograma de producción

MIA es una PYMES que cuenta con el espacio y las herramientas necesarias para efectuar su trabajo, aunque el espacio no permite una mejor distribución de la maquinaria.

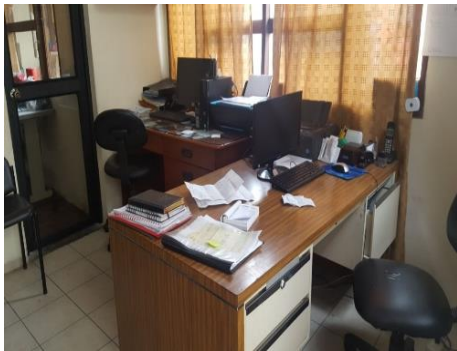
En los siguientes gráficos se pueden apreciar las áreas con las que MIA cuenta:



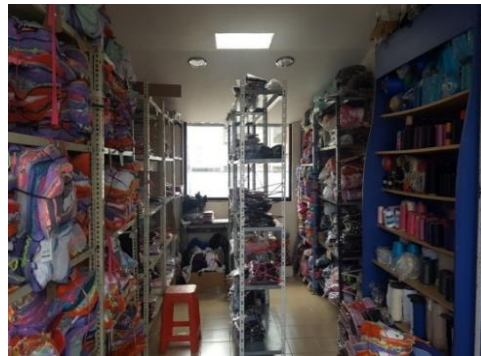
*Figura 17. Área de corte*  
En la siguiente imagen se observa el área de corte, donde empieza el proceso con el corte de los moldes en la tela.  
Tomado de (Mia, 2018)



*Figura 18. Área de confección*  
Área de confección y costura corresponde al área de costura y, confeccion, para ello la empresas cuenta con maquinaria para el proceso.  
Tomado de (Mia, 2018)



*Figura 19. Área administrativa*  
Esta imagen corresponde al área administrativa, la cual cuenta con tecnología necesaria para el manejo adecuado de la empresa.  
Tomado de (Mia, 2018)



*Figura 20. Área de bodega*  
Como se evidencia en la imagen el área de bodega es el lugar donde la empresa almacena en orden el producto terminado.  
Tomado de (Mia, 2018)

### 3.2 Cartera de productos

MIA maneja una línea exclusivamente femenina tanto para niñas/ adolescentes como para adultas. El principal objetivo de los productos es brindar comodidad y calidad a sus clientes. La variedad de productos con los que cuenta MIA son los siguientes:

#### Bodys para Adolescentes



*Figura 21. Body juvenil*

El body de la imagen es realizado en tela licra algodón de diferentes colores y tallas.

Tomado de (Mia, 2018)

#### Bodys para niñas

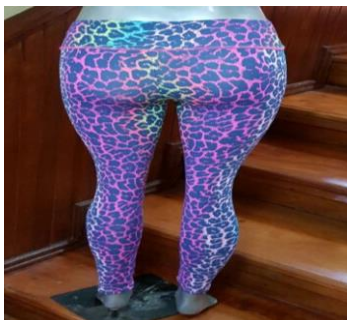


*Figura 23. Body de niña*

La línea infantil de MIA, como muestra la imagen esta compuesta por bodys de algodón en varias tallas y colores (negro, rosado, blanco, lila, fucsia y rojo), y modelos (manga larga y corta).

Tomado de (Mia, 2018)

#### Licra Levanta Cola



*Figura 22. Licra levanta cola*

Este modelo de licras hay en una gran variedad de colores y son utilizadas por los clientes para realizar trabajos en gimnasio.

Tomado de (Mia, 2018)

#### Licra Deportiva



*Figura 24. Licra deportiva*

Esta licra se la puede encontrar en colores oscuros. Cabe señalar que este tipo de licras son levanta colas, es un tipo de licra elástica con latex.

Tomado de (Mia, 2018)

- **Fajas reductoras**



*Figura 25.* Faja moldeadora

Este tipo de faja que realiza MIA es más de clase económica en comparación a sus competidores, y cuenta con 1 solo modelo y 2 colores.

Tomado de (Mia, 2018)

- **Interiores**



*Figura 26.* Interior (cachetero)

Este tipo de productos son un interior tipo cachetero (randa) o tipo hilo (algodón), los cuales se los podrá encontrar en diversos colores y tallas XS, S, M y L.

Tomado de (Mia, 2018)

- **Bralettes**



*Figura 27.* Bralette

Este bralette con randas, se lo puede encontrar en diversos modelos, colores y tallas.

Tomado de (Mia, 2018)

Estos productos cumplen con estándares establecidos de calidad con el fin de satisfacer las demandas de un mercado femenino exigente.

Los productos estrellas de MIA son los que se detallan a continuación:

Tabla 1.

*Productos estrella MIA*

<b>PRODUCTO</b>	<b>TALLA</b>	<b>COLOR</b>
Body de niña y adolescentes	De la 4 a la 14	Negro y Blanco
Faja Reductora	M y L	Negro y Beige
Licra Deportiva	S y M	Negro

Estos productos son los “estrellas”, porque con estas prendas MIA comenzó la etapa de producción y confección, además estas prendas se mantienen vigentes en el mercado y son los más solicitados.

### **3.3 Datos de producción**

MIA es una empresa que a través de la producción y confección atiende exclusivamente al público femenino, para ello ha diseñado una línea de cinco productos los cuales por su calidad, textura y volumen de producción han logrado acaparar un mercado de nivel medio, sin que esto signifique que su calidad no sea competitiva en otro tipo de mercados. El producto de mayor volumen de producción y comercialización es el body, se debe resaltar que MIA inicio sus actividades de producción con este producto. Luego, debido a la demanda y

necesidad de crecer incrementó su línea de productos. Gracias a esto, MIA se mantiene vigente en el mercado y con aspiraciones de seguir innovando en su producción.

Los datos de esta tabla fueron obtenidos mediante la técnica de entrevista, observación y registro. La entrevista se la realizó tanto a la gerente propietaria y a la jefa de producción, las cuales proporcionaron los datos históricos del volumen de producción de los productos con los que trabajan. Estos datos fueron comprobados al observar los registros escritos con los que cuenta la empresa.

Con toda esta información se elaboró el registro en la siguiente tabla:

Tabla 2.

*Datos de producción tomados de las entrevistas*

<b>Nº</b>	<b>PRODUCTO</b>	<b>VOLUMEN DE PRODUCCIÓN MENSUAL</b>
1	Body para niñas y adolescentes	35 docenas
2	Bralette	18 docenas
3	Interiores Cacheteros	14 docenas
4	Fajas Reductoras	4 docenas
5	Licras Deportivas	3 docenas

Los porcentajes de producción de los últimos tres meses se los obtuvo con los datos históricos y con la tabla del volumen de producción anterior.

A continuación, se detallará los porcentajes de producción mensual de los últimos tres meses de los 5 productos que cuenta MIA:

Tabla 3.

*Porcentajes de producción*

PRODUCTO	Meses de Producción		
	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE
<b>Bodys de niñas y adolescentes</b>	56 docenas 160%	16 docenas 45.71%	36 docenas 100%
<b>Bralette</b>	20 docenas 111.11%	20 docenas 111.11%	15 docenas 83.33%
<b>Interior Cachetero</b>	12 docenas 85.71%	19 docenas 135.71%	8 docenas 57.14%
<b>Faja Reductoras</b>	0 docenas 0%	2 docenas 100%	2 docenas 100%
<b>Licras Deportivas</b>	0 docenas 0%	1 docenas 4.76%	1 docena 4.76%

Los datos que se presentan en la tabla corresponden a la información obtenida a través de la entrevista realizada a la gerente y a la encargada de producción.

Al realizar un análisis de los datos proporcionados se deduce que son datos ilógicos ya que al comparar con el rendimiento y la productividad de la empresa no coincide con los datos de producción, ventas y stock, lo que demuestra que MIA no tiene un correcto control de producción, lo que impide conocer la capacidad real de la empresa. Por ello una de las propuestas de mejora es llevar un control estricto y detallado de la empresa.



### 3.4 Mercado

- **Mercado Proveedor**

MIA con el fin de contar con productos de calidad, para la confección de sus productos cuenta con proveedores de tela, etiquetas, broches, hilos, elásticos con las siguientes empresas:

Esta tabla se obtuvo con la entrevista a la gerente de MIA, la cual manifiesta que de acuerdo a la calidad y al tipo de materiales e insumos que necesita, elige sus proveedores.

Tabla 4.

*Proveedores*

<b>PROVEEDOR</b>	<b>MATERIA PRIMA</b>	<b>DESCRIPCION</b>
<b>S. Jersey</b>	Telas para bodys	Licra - algodón 7% 93%
<b>Pat Primo</b>	Telas	Cottone (licra 6%- algodón94%)
<b>Jose Puebla</b>	Elásticos	De 1.5 cm de ancho
<b>Marcas</b>	Etiquetas	Marquillas de Satín
<b>Textinel</b>	Hilos	Polyester y Seda
<b>Veritex</b>	Broches	Metálicos de 2.5 plg de diámetro
<b>Pat Primo</b>	Encajes	Tipo randa de 17 cm. de ancho

- **Mercado distribuidor**

Para clientes a nivel local MIA utiliza su vehículo propio para que las entregas lleguen a su destino, mientras que para llegar a los clientes fuera de la ciudad se utiliza a empresas como: Servi Entrega, Transportes Ortiz, Transporte del Norte, Transportes Esmeraldeño, Transportes Reina del Cisne.

- **Mercado consumidor**

Los productos de MIA van dirigidos especialmente a personas con negocios textiles en centros comerciales, locales y tiendas comerciales en mercados y zonas populares de las ciudades del país, además de estar dirigido para mujeres de todas las edades.

### **3.5 Cartera Clientes**

El mercado de MIA en un inicio fue local, pero en la actualidad ha logrado expandirse a nivel nacional, contando con una cartera de clientes en ciudades estratégicas como:

- Quito: Academias ballet y danza; Puestos comerciales en mercados como la Ipiales, Chiriyacu, C.C Cablec, Carapungo y Cotocollao
- Cuenca: En el sector del centro y del mercado central
- Guayaquil: Puestos comerciales en la bahía

Cabe señalar que el producto estrella de MIA es el body debido a que es el de mayor volumen de producción, este producto es requerido por diversos locales

de ropa, pero su mayor demanda se encuentra en locales comerciales como Fantasías Vera, y las academias y/o escuelas profesionales de baile, como ejemplo podemos mencionar a la academia Yeshua.



*Figura 28.* Academia de ballet Tomado de (BNI, 2018)



*Figura 29.* Academia de ballet BNI Tomado de (BNI, 2018)

### 3.6 Personal de la empresa textil MIA

Al ser una Micro empresa MIA cuenta con 10 colaboradores, definidos de la siguiente manera:

- 1 gerente general
- 1 secretaria
- 1 asistente Financiero (Contador externo a la organización)
- vendedores
- 1 costurera
- auxiliares de Confección
- 1 costurera ocasional dependiendo demanda
- 1 distribuidor (Chofer)

Dónde su estructura organizacional se encuentra establecida así:

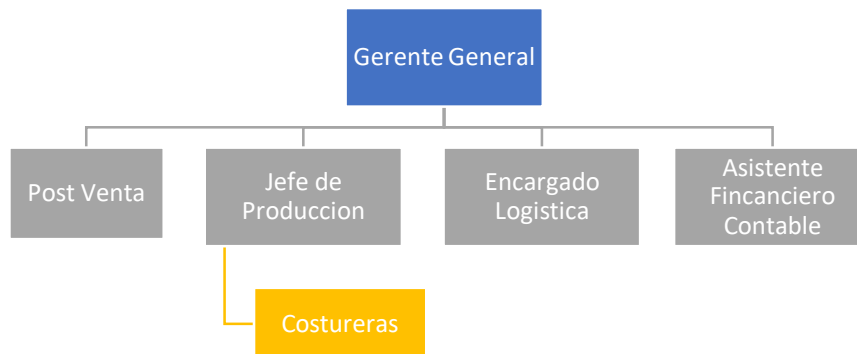


Figura 30. Organigrama empresa textil MIA

### 3.7 Diagnóstico de la Organización

En MIA se puede constatar que no existe una planificación administrativa como productiva dentro de la producción de los productos, debido a que MIA no cuenta con un sistema de producción estandarizado por lo que se genera pérdidas de tiempo, inventario, falla de control en la producción y un total desconocimientos de las actividades a realizar el día a día, es decir no cuentan con una correcta planificación estratégica al momento de la producción de sus productos, lo que hace que MIA no logre cumplir con los pedidos de los clientes, o en varias oportunidades que no se despache el pedido en su totalidad o que se pierda la venta.

### 3.8 Tipo de maquinaria

MIA es una empresa manufacturera con tecnología artesanal que cuenta con las maquinas necesarias para la confección y producción de sus productos. La maquinaria y herramientas con las que cuenta MIA son:

Tabla 5.

*Maquinaria industrial*




Maquina	Cantidad	Caracteristicas
 	2	<ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="970 546 1292 613">• 1 Overlock de 3 hilos</li>   <li data-bbox="970 913 1292 981">• 1 Overlock de 4 hilos</li> </ul>
	2	<ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="1043 1182 1267 1249">• Rectas de 1 hilo</li> </ul>

Tabla 6.

*Maquinaria semi industrial*







Maquina	Cantidad	Caracteristicas
	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ZigZag Fina de 1 hilo</li>   <li>• ZigZag Gruesa de 1 hilo</li> </ul>
	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recubridoras Collareteras de 3 hilos</li>   <li>• 1 Recubridora Plana de 5 hilos</li> </ul>
	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cortadora de Collaretes</li> </ul>

Tabla 7.

*Maquinaria artesanal*

Maquina	Cantidad	Caracteristicas
	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Troqueladora de Broches manual</li> </ul>
	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cortadora de Tela</li> </ul>
	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Balanza Industrial</li> </ul>

Cabe mencionar que además de contar esta maquinaria MIA, también tiene tijeras para la confección y corte, reglas de confección, pulidores de plástico y metálicos y agujas para las diferentes máquinas.

### **3.9 Facturación**

La empresa MIA no está obligada a llevar contabilidad, por ello para brindar seguridad al cliente y un buen manejo de sus cuentas lleva como sistema de compra y venta la facturación, donde se detallan los valores conforme a lo solicitado por la ley, y establece un tiempo de pago de 30 a 45 días. Las facturas se registran y se archivan conforme van ingresando, lo que permite un buen control contable y de cobros.

### **3.10 Productos y costos**

Para sacar los costos de fabricación se toma en cuenta el valor de la materia prima, la cantidad de producción por lotes, la mano de obra, los gastos administrativos y los servicios básicos. Una vez que se obtienen estos valores se añade un porcentaje de utilidad para determinar el precio de venta al público.

A continuación, se presenta una tabla detallada con los costos de producción de los productos con los que cuenta MIA, así como el precio de venta a sus clientes.

De acuerdo a la información proporcionada los costos de fabricación y de venta son obtenidos en base a cálculos estimados, ya que como se ha manifestado no existen registros de datos concretos.

Otro referente que MIA toma en cuenta para el precio de venta al público son los precios de referencia de la competencia. Por esta razón MIA no cuanta con precios reales, ya que el costo del producto varía de acuerdo a la realidad de la empresa.



Tabla. 8.

*Productos y costos de producción*

<b>PRODUCTO</b>	<b>COSTO FABRICACION</b>	<b>COSTO DE VENTA</b>
<b>Body para niñas y adolescentes MC</b>	\$ 4	\$ 5.70
<b>Body para niñas y adolescentes ML</b>	\$ 4.27	\$ 6.10
<b>Bralette</b>	\$ 3.5	\$ 5
<b>Interior Cachetero</b>	\$ 1.75	\$ 2.30
<b>Faja Reductora</b>	\$ 7.50	\$ 15
<b>Licra Deportiva</b>	\$ 7.7	\$ 11

En la actualidad se presentan varias fallas que provocan pérdidas económicas debido a que no se pueden despachar algunos productos porque no se cuenta con ellos al instante que se presenta la necesidad, otras veces por vender productos defectuosos, y dichos errores son ocasionadas por la falta de conocimiento de las costureras o el apuro de realizar las actividades productivas.

Gracias a la promoción de los productos confeccionados y producidos MIA factura alrededor de USD. 60 mil al año, lo que le permite ser una empresa rentable y con una importante proyección de crecimiento a mediano plazo.

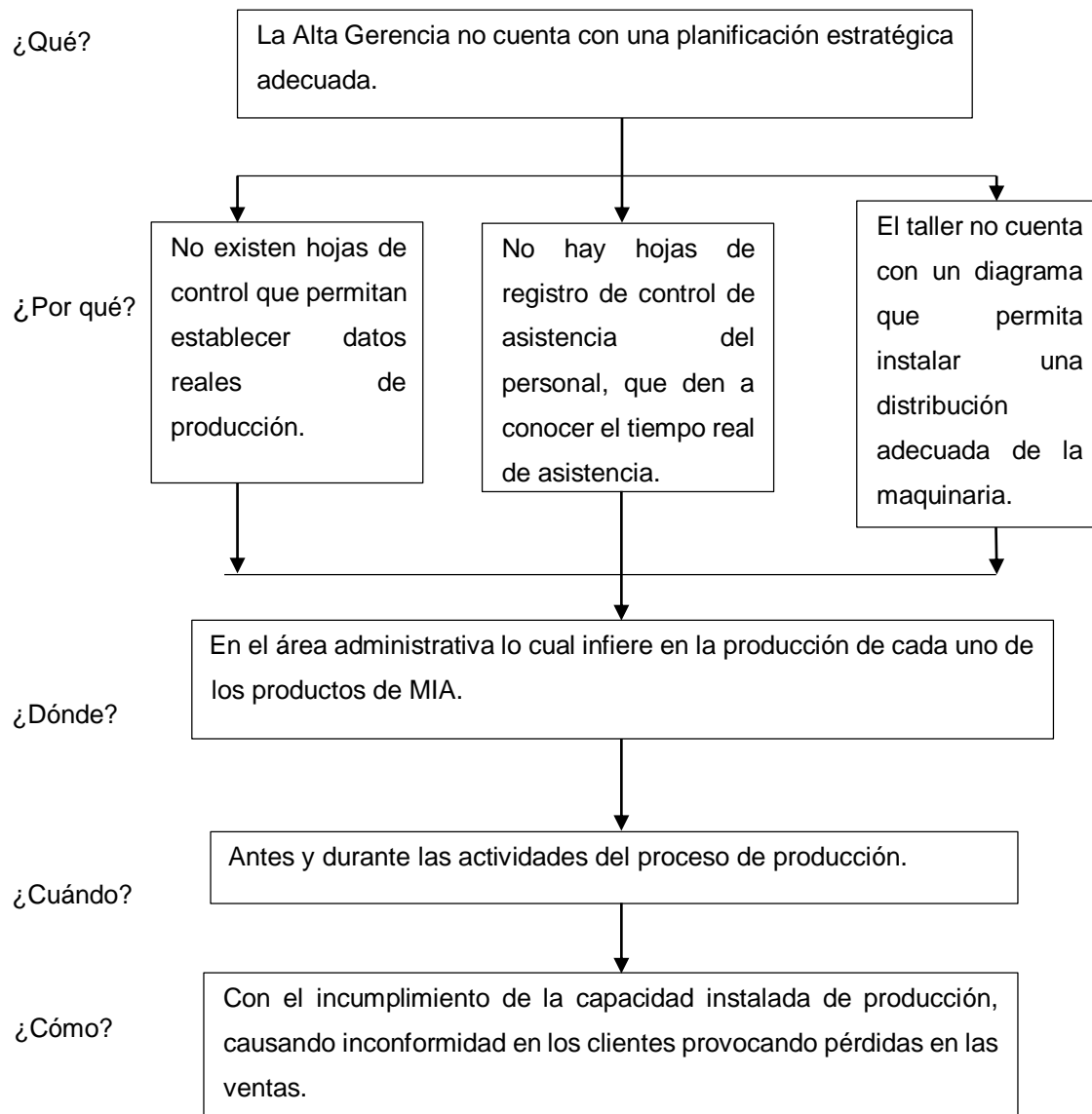
En la actualidad MIA no ha obtenido ningún tipo de certificación, cabe resaltar que siempre se está innovando en moda y cursos a sus operarias, ha asistido a

ferias textiles que se realizan continuamente a nivel nacional como la conocida feria XPOTEX (Feria de Textiles, Maquinaria e Insumos), incluso ha asistido un par de veces a ferias textiles en Colombia.

### **3.11 Definición del problema**

Con el fin de definir el problema de la empresa textil MIA se utilizará la técnica de los 5 porqués, pues esta herramienta permitirá identificar de manera clara las causas del problema y los efectos negativos que estas tienen dentro de la empresa.

Tabla 9.

*Diagrama definición del problema*

Cuando MIA empezó con la confección de sus productos debido a la falta de experiencia y conocimiento tuvieron serios inconvenientes en cuanto al manejo contable de la empresa, esto se reflejaba en la falta de conocimiento de los ingresos, egresos, la falta de proyección, etc. lo que implicaba que no existía una información clara acerca de las ganancias o pérdidas que la empresa podría tener.

La empresa no cuenta con una planificación estratégica que permita mejorar los procesos de producción tanto en cantidad como en calidad.

MIA se ve afectada por la falta de planificación y la organización productiva, puesto que la empresa no lleva y/o no tiene un adecuado manejo de registros de producción, de insumos, de inventarios, de control de asistencia, ni de maquinaria en cuanto a sus mantenimientos; tampoco existe un programa informático que permita registrar la cantidad de producción para anticipar las necesidades en stock, esto genera un lead time que no logra ser cubierto inmediatamente para el despacho de los productos hacia los clientes.

La falta de planificación en la empresa MIA se lo puede observar en lo siguiente:

- La producción no satisface la demanda de ventas, ya que en varias ocasiones el cliente no recibe la totalidad del pedido, lo que provoca pérdidas a la empresa.
- No existe un control ni registro de asistencia de los empleados lo que ocasiona pérdida en la producción, debido a la falta de aprovechamiento de las horas de trabajo por parte de los empleados.
- El área de producción no cuenta con una distribución adecuada de la maquinaria e implementos de trabajo, lo que no permite optimizar ni los recursos ni el tiempo de producción. Esto se ve reflejado en la serie de movimientos y desplazamientos innecesarios.

Para obtener datos reales que permitan conocer la capacidad instalada de producción, es necesario realizar un estudio de tiempos y movimientos, que reflejaran la rentabilidad de la empresa.

Para proporcionar los datos de la empresa, la Gerente de MIA realizó una revisión de sus documentos de control como registros históricos, datos contables, facturación, notas de pedidos y registros de compra de materia prima. Cabe señalar que los registros no son llevados de forma adecuada, sin embargo, permiten conocer el estado de la empresa de una manera general. Lo anteriormente permite identificar los problemas que se presentan dentro de MIA, entre ellos se señalan los siguientes:

- Retraso en la producción
- Falta de Stock de seguridad
- Pérdida de ventas



*Figura 31. Estanterías*

La bodega cuenta con 12 estanterías que sirven para almacenar de manera organizada los productos de MIA.

Tomado de (Mia, 2018)



*Figura 32. Bodega*

La imagen indica la bodega donde se resguarda los diferentes productos con los que cuenta MIA antes de salir a la venta.

Tomado de (Mia, 2018)

Los estudios de los tiempos para cada producto que confecciona MIA se los podrá observar detalladamente desde la figura (37) a la figura (41).

Gracias a la información y datos obtenidos se puede constatar que se genera una pérdida notable en ventas por la falta de planificación lo que hace que el departamento de producción, el departamento de ventas y la bodega no rindan a su capacidad total es decir tener una falta de stock, por lo que es necesario optimizar tiempos y actividades para lograr que:

- El stock en la actualidad está por debajo de lo establecido, siendo recomendable que MIA al ser una micro empresa mantenga un stock de seguridad constante de al menos un 10%, es decir que en la bodega debe mantenerse al menos 1.5 docenas por producto.
- MIA vende alrededor de USD. 60 mil al año, pero tiene una pérdida entre el 15 y 20% del total de sus ventas debido a que no cuenta con una buena planificación, lo que impide atender a sus clientes de manera oportuna.
- MIA al no contar con un stock necesario dejó de despachar aproximadamente USD. 12 mil al año, lo que significa que dejó de vender un promedio de USD. 1 mil al mes.

Entonces se puede encontrar varios efectos como son:

- Lista de pedidos en espera para sus clientes no regulares.

- Perdidas en ventas por ende se presenta el riesgo de perder clientes.
- Clientes optan por la competencia al no poder ser despachados por MIA y eso genera una inconformidad en ellos.
- Clientes buscan a la competencia.
- Distribución y despacho de pedidos incompletos para sus clientes principales.
- Inconformidad en los clientes.

El proceso Interno de Planificación dentro de la empresa MIA es el siguiente:

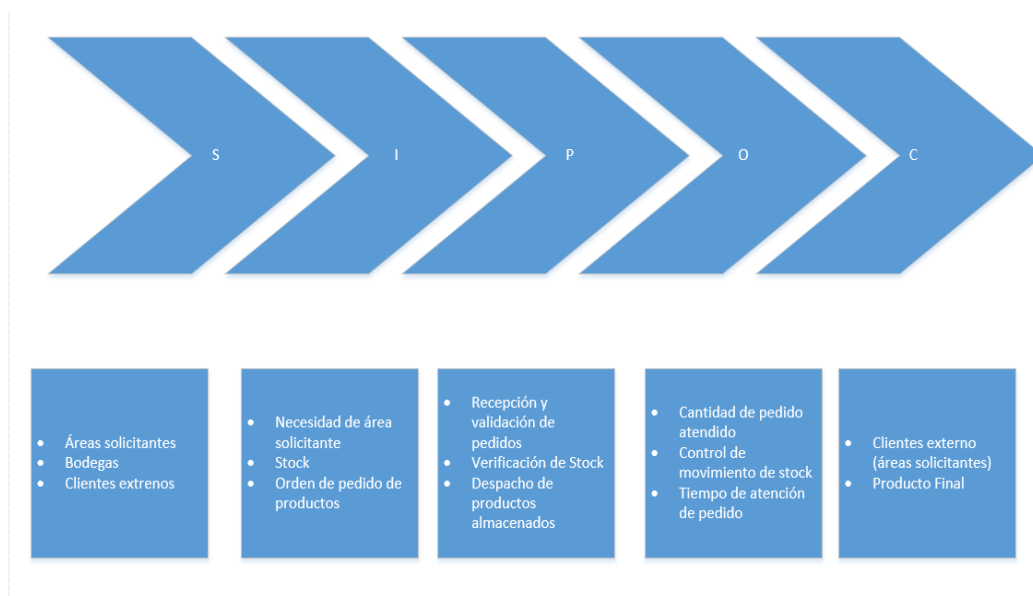


Figura 33. SIPOC MIA

### 3.12 Análisis de la situación actual y estudio de tiempos

### 3.12.1 Análisis de la situación actual

Mediante los registros y las entrevistas realizadas al personal de la empresa se obtuvieron los siguientes datos de producciones de cada uno de los productos desde enero del 2018 hasta septiembre del 2018.

		Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre
Body	Manga Corta	326	377	360	281	292	423	448	120	228
	Manga Larga	314	330	294	234	350	356	226	105	138
		640	707	654	515	642	779	674	225	366
Bralette	Bralette			167	436	239	551	232	242	196
Interior	Invisible	9	0			0	0	0	0	18
	Cachetero	0	62			28	91	195	237	135
	Hilos	0	176			40	166	50	0	157
		9	238			68	257	245	237	310
Fajas	Faja Reductora	165	98	134	130	60	58	56	88	186
Licras	Deportiva	0	55	0	0	0	0	0	0	0
	Levanta cola	10	95	55	2	8	36	0	8	7
		10	150	55	2	8	36	0	8	7
<b>TOTAL PRODUCCION</b>		824	1193	1010	1083	1017	1681	1207	800	1065

Figura 34. Producción mensual de MIA

Tomado de (Mia, 2018)

Con los datos proporcionados se realizó un promedio de cada uno de los productos de MIA. Lo que permitió identificar el mes de mayor producción (junio) y el de menor producción (agosto), como se puede evidenciar en la imagen de la tabla superior.

		Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre
	Unidades	Horas efectivas	Horas efectivas	Horas efectivas	Horas efectivas	Horas efectivas	Horas efectivas	Horas efectivas	Horas efectivas	Horas efectivas
Bodys	24,09	26,6	29,3	27,1	21,4	26,7	32,3	28,0	9,3	15,2
Cacheteros	48,26	0,2	4,9	0,0	0,0	1,4	5,3	5,1	4,9	6,4
Bralette	17,2	0	0,0	9,7	25,3	13,9	32,0	13,5	14,1	11,4
Licras	11,59	0,9	12,9	4,7	0,2	0,7	3,1	0,0	0,7	0,6
Fajas	8,94	18,5	11,0	15,0	14,5	6,7	6,5	6,3	9,8	20,8
		46,1	58,2	56,6	61,4	49,4	79,3	52,8	38,9	54,4
hora - mes	160									
	Indice Product.	0,29	0,36	0,35	0,38	0,31	0,50	0,33	0,24	0,34

Figura 35. Índice de productividad

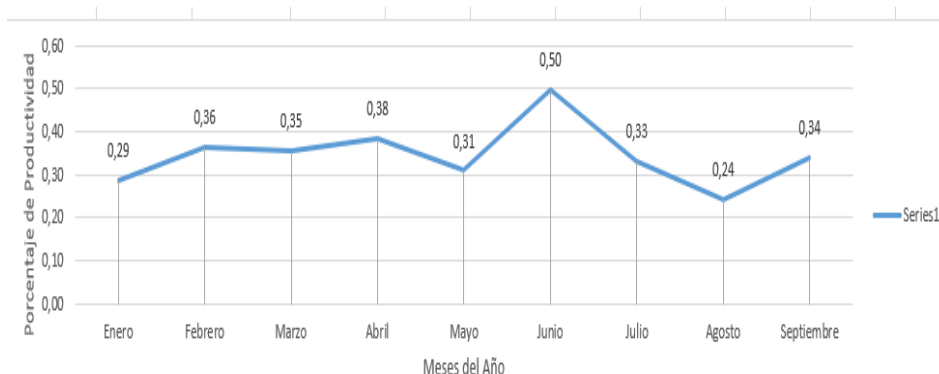
Tomado de (Mia, 2018)



Con el dato de las unidades que se pueden producir en una hora de trabajo de cada producto (tiempos de producción), se obtiene las horas efectivas de cada mes a través de la división del total de la producción mensual para las unidades.

Con el total de las horas efectivas (mensual) se divide para el total de horas mensual lo que permite conocer el índice de productividad. En este caso permite ratificar que el mes de junio es el de mayor índice de productividad mientras que el mes de agosto es el de menor índice de productividad.

Para una apreciación más clara se puede observar el siguiente gráfico estadístico:



*Figura 36.* Gráfico estadístico del índice de productividad

Tomado de (Mia, 2018)

En el gráfico estadístico en el eje de las X se encuentran los meses (enero-octubre) y, en el eje de las Y se encuentran los índices de productividad. El mes de junio alcanza un 50% de productividad (1681 unidades) y el mes de agosto baja al 24% de productividad (800 unidades).

### 3.12.2 Tiempos de producción

Para determinar la situación real de la producción y la productividad en la Empresa textil MIA, se realiza la toma de tiempos para verificar cargas de trabajo, para considerar fatiga, demoras personales de los trabajadores y así poder definir un método adecuado de producción con una redistribución interna acorde a la maquinaria existente en el área de producción y al flujo de producción de sus productos, realizando así la toma de 10 tiempos por cada producto.

A continuación, se detalla el estudio de tiempos que se tomaron en cada uno de los procesos en el área de producción de los diferentes productos generados por MIA.

- **Cachetero**

	Tiempo Promedio (s)	Produccion/h	Produccion/dia	Requerimiento de produccion	Min Requeridos	Operario	Maquina
Unir delantero y posterior	5,84	616,44	4931,51	0,03	2,01	1	Overlock
Colocar etiqueta	26,33	136,73	1093,81	0,15	9,05	1	Overlock
Cerrar costado 2 (entrepierna)	9,28	387,93	3103,45	0,05	3,19	1	Overlock
Orillar mariposa	9,76	368,85	2950,82	0,06	3,35	1	Recta
Rematar costuras	42,85	84,01	672,11	0,25	14,73	1	Recta
Coser mariposa	80,51	44,71	357,72	0,46	27,67	1	Recta
<b>Tiempo estandar</b>	<b>174,57</b>				60,00		
Numero de operarios	1				60,00		
Min/dia	28800						
Produccion normal/dia	164,98						
<b>Productividad al 78%</b>	<b>128,68</b>	<b>16</b>			1 Overlock	14,25	min.
		<b>1 doc/hora</b>			1Recta	45,75	min.

*Figura 37.* Tiempos de producción del cachetero  
Tomado de (Mia, 2018)

En la figura se puede observar que, en la situación actual 1 operario requiere de 1 máquina overlock y 1 máquina recta, trabajando 1 hora produce 16 unidades de cacheteros.

- Body para Niñas**

	Tiempo Promedio (s)	Produccion/h	Produccion/dia	Requerimiento de produccion	Min Requeridos	Operario	Maquina
Coser Mariposa	18,3	196,72	1573,77	0,10	6,28	1	Overlock
Coser hombro 1 y talla	5,65	637,17	5097,35	0,03	1,94	1	Overlock
Coser Cuello	34,88	103,21	825,69	0,20	11,97	2	Recubridora
Coser hombro 2	10,79	333,64	2669,14	0,06	3,70	1	Overlock
Unir Mangas	62,46	57,64	461,10	0,36	21,43	1	Overlock
Cerrar cuerpo-lados	74,81	48,12	384,98	0,43	25,67	1	Overlock
Coser Piernas	33,82	106,45	851,57	0,19	11,61	2	Recubridora
Recubrir ruedo mangas y bajos	38,51	93,48	747,86	0,22	13,22	2	Recubridora
Rematar hombros y mariposa	36,2	99,45	795,58	0,21	12,42	2	Recta
Colocar Broches	34,27	105,05	840,39	0,20	11,76	2	Troqueladora
<b>Tiempo estandar</b>	<b>349,69</b>				120,00		
Numero de operarios	2				60,00		
Min/dia	28800						
Produccion normal/dia	164,72						
<b>Productividad al 78%</b>	<b>128,48</b>	<b>16</b>					
		<b>1 doc/hora</b>					
					1 overlock	59,03	min.
					1 recubridora	36,79	min.
					1 recta	12,42	min.
					1 troqueladora	11,76	min.

Figura 38. Tiempos de producción del body

Tomado de (Mia, 2018)

En la figura se puede observar que, en la situación actual 2 operarios requieren de 1 máquina overlock, 1 máquina recubridora, 1 máquina recta y 1 troqueladora de broches, trabajando 1 hora produce 16 unidades de bodys.

- Bralette**

	Tiempo Promedio (s)	Produccion/h	Produccion/dia	Requerimiento de produccion	Min Requeridos	Operario	Maquina
Unir vivo con espalda	21,64	166,36	1330,87	0,04	2,65	1	zigzag
Unir vivo con delantero	31,59	113,96	911,68	0,06	3,87	1	zigzag
Coser forro con delantero	28,94	124,40	995,16	0,06	3,55	1	zigzag
Coser delantero 1 y 2	9,28	387,93	3103,45	0,02	1,14	1	zigzag
Coser sesgo delantero - posterior	25,07	143,60	1148,78	0,05	3,07	1	Recubridora
Coser tiras delantero-posterior	55,41	64,97	519,76	0,11	6,79	1	Recubridora
Cerrar costado 1 y Colocar marquilla	19,57	183,96	1471,64	0,04	2,40	1	Overlock
Coser pretina	92,43	38,95	311,59	0,19	11,32	1	Overlock
Coser elastico	177,1	20,33	162,62	0,36	21,69	1	zigzag
Cerrar costado 2	12,21	294,84	2358,72	0,02	1,50	1	Overlock
Coser atraques	16,56	217,39	1739,13	0,03	2,03	1	Recta
<b>Tiempo estandar</b>	<b>489,8</b>				60,00		
Numero de operarios	1				60,00		
Min/dia	28800						
Produccion normal/dia	58,80						
<b>Productividad al 78%</b>	<b>45,86</b>	<b>6</b>					
		<b>0 doc/hora</b>					
					1 ZigZag	31,76	min.
					1 Recubridora	9,86	min.
					1 Overlock	15,22	min.
					1 Recta	2,03	min.

Figura 39. Tiempos de producción del bralette

Tomado de (Mia, 2018)

En la figura se puede observar que, en la situación actual 1 operario requiere de 1 máquina zigzag, 1 máquina recubridora, 1 máquina overlock y 1 máquina recta, trabajando 1 hora produce 6 unidades de bralettes.

- Licra Deportiva**

	Tiempo Promedio (s)	Produccion/h	Produccion/dia	Requerimiento de produccion	Min Requeridos	Operario	Maquina
Unir forntal-lateral-posterior	190,34	18,91	151,31	0,26	15,71	1	Recubridora
Cerrar tiros y entrepiernas	241,37	14,91	119,32	0,33	19,92	1	Overlock
Coser pretina	174,48	20,63	165,06	0,24	14,40	1	Overlock
Recubrir el ruedo de las bastas (bajo)	31,92	112,78	902,26	0,04	2,63	1	Recubridora
Pespuntar la pretina (decorativa)	59,97	60,03	480,24	0,08	4,95	1	Recubridora
Rematar la pretina	29,02	124,05	992,42	0,04	2,39	1	Zigzag
<b>Tiempo estandar</b>	<b>727,1</b>						
Numero de operarios	1						
Min/dia	28800						
Produccion normal/dia	39,61						
<b>Productividad al 78%</b>	<b>30,90</b>	<b>3</b>			1 Recubridora P	20,66	min.
		0 doc/hora			1 Overlock	34,32	min.
					1 Recubridora C	2,63	min.
					1 ZigZag	2,39	min.

Figura 40. Tiempos de producción de la licra

Tomado de (Mia, 2018)

En la figura se puede observar que, en la situación actual 1 operario requiere de 1 máquina recubridora plana, 1 máquina overlock, 1 máquina recubridora collarera, 1 máquina zigzag, trabajando 1 hora produce 3 unidades de licras.

- Faja Reductora**

	Tiempo Promedio (s)	Produccion/h	Produccion/dia	Requerimiento de produccion	Min Requeridos	Operario	Maquina
Unir tela algodón y powernet (espalda)	82,08	43,86	350,88	0,17	10,45	1	Overlock
Unir latex y tela algodón (delantero)	41,75	86,23	689,82	0,09	5,32	1	Overlock
Coser pinzas de cola	20,99	171,51	1372,08	0,04	2,67	1	Overlock
Pespuntar las pinzas	50,79	70,88	567,04	0,11	6,47	1	Recta
Pegar latex (delantero)	130,04	27,68	221,47	0,28	16,56	2	zigzag
Coser las colas (2)	104,51	34,45	275,57	0,22	13,31	2	Recubridora
Unir espalda y colas	40,06	89,87	718,92	0,09	5,10	2	Recubridora
Pegar la mariposa (cortes)	59,86	60,14	481,12	0,13	7,62	1	Overlock
Coser elastico (delantero)	10,71	336,13	2689,08	0,02	1,36	2	Recubridora
Coser sesgo (espalda)	38,69	93,05	744,38	0,08	4,93	2	Recubridora
Cerrar laterales, espalda y delantero	83,57	43,08	344,62	0,18	10,64	2	Recubridora
Coser sesgo (piernas)	73,38	49,06	392,48	0,16	9,35	2	Recubridora
Coser broches (parte inferior)	39,5	91,14	729,11	0,08	5,03	1	zigzag
Coser remates	71,16	50,59	404,72	0,15	9,06	1	zigzag
Coser presillas	71,07	50,65	405,23	0,15	9,05	1	Recta
Coser tiras	23,98	150,13	1201,00	0,05	3,05	1	Recta
<b>Tiempo estandar</b>	<b>942,14</b>				120,00		
Numero de operarios	2				60,00		
Min/dia	28800						
Produccion normal/dia	61,14						
<b>Productividad al 78%</b>	<b>47,69</b>	<b>2</b>			1 Overlock	26,07	min.
		0 doc/hora			1 Recta	18,58	min.
					1 ZigZag G	16,56	min.
					1 Recubridora P	30,42	min.
					1 Recubridora C	14,27	min.
					1 ZigZag F	14,09	min.

Figura 41. Tiempos de Producción de la faja

Tomado de (Mia, 2018)

En la figura se puede observar que, en la situación actual 2 operarios requieren de 1 máquina overlock, 1 máquina recta, 1 máquina zigzag gruesa, 1 máquina recubridora plana, 1 máquina recubridora collaretera y 1 máquina zigzag fina, trabajando 1 hora produce 2 unidades de fajas.

En los gráficos se reflejan tiempos, producción, operarios, máquinas y procesos. Se tomó el tiempo promedio que se demora cada proceso tanto en segundos y horas para llegar a la producción diaria (reducción de medidas de tiempo). Para obtener el tiempo estándar se suma el total de los tiempos de las actividades.

Con estos datos se obtiene la producción normal por día multiplicando los minutos de un día de trabajo por el número de operarios todo esto dividido para el tiempo estándar. Otro dato importante es la columna del requerimiento de producción la cual se obtiene al dividir la producción normal dividida para la producción diaria de cada proceso. Con este dato y al dividir por 60 (minutos) se obtienen los minutos requeridos por proceso. Es decir, la proporción de tiempo para cada tarea. Estos datos permiten saber la productividad de los operarios que se obtienen al multiplicar la producción normal/día por el 78% (tiempos por suplementos), el resultado se divide para 8 (número de horas al día) que dará el número de unidades que los operarios de la empresa pueden realizar en 1 hora.

Al final las unidades se transforman en docenas. Cabe señalar que al final se puede observar cuantas máquinas y minutos serán necesarios para realizar cada producto.

### **3.13 Estudio de movimientos actuales**

Se realizó un estudio de movimientos actuales partiendo del Layout de la empresa y, con la ayuda de la metodología del diagrama de hilos se determina la trayectoria de desplazamiento en metros de las operarias durante la producción.

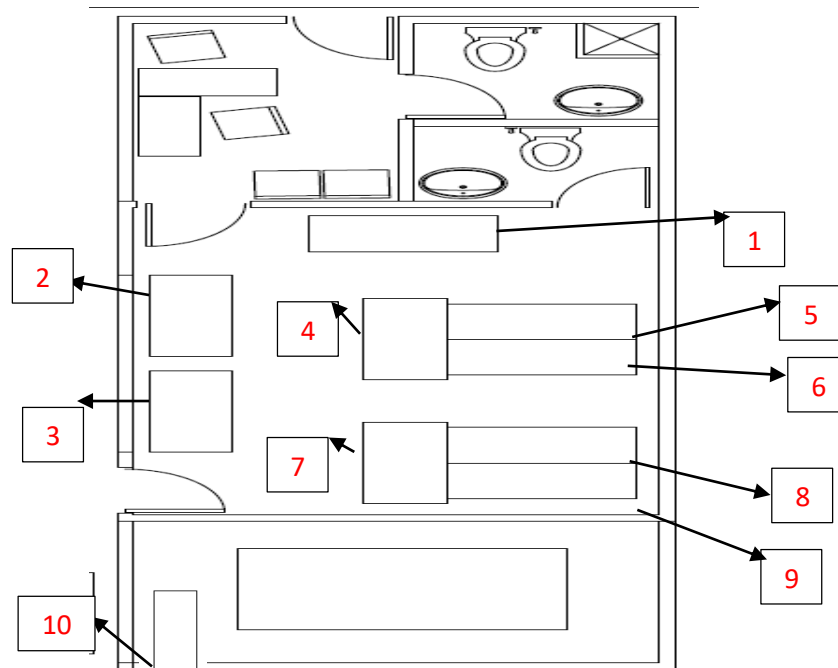


Figura 42. Layout de la empresa

1. Cortadora de Collaretes
2. Overlock de 4 hilos
3. Recubridora Collaretera de 3 hilos
4. Zigzag Fina de 1 hil
5. Overlock de 3 hilos
6. Recubridora Collaretera de 3 hilos
7. Recta de 1 hilo
8. Recubridora Plana de 5 hilos
9. Recta de 1 hilo
10. Zigzag Gruesa de 1 hilo

### 3.13.1 Módulo interior (cacheteros)

Este módulo es el que se utiliza para la elaboración de los interiores.

Se observa en la figura (43), que la trayectoria realizada es entre las máquinas overlock de 3 hilos y recta de 1 hilo, estas máquinas son necesarias para este proceso.

El orden y las actividades para la producción del cachetero son:

1. Unir parte (delantera – posterior)- Overlock 3 hilos
2. Colocar talla – Overlock 3 hilos
3. Cerrar el lateral (entrepieernas) – Overlock 3 hilos
4. Orillar Mariposa (Parte inferior) – Overlock 3 hilos
5. Rematar Costuras – Recta 1 hilo
6. Coser Mariposa (parte del medio) – Recta 1 hilo

Este diagrama del interior muestra el proceso y la maquinaria necesaria requerida para la elaboración del cachetero.

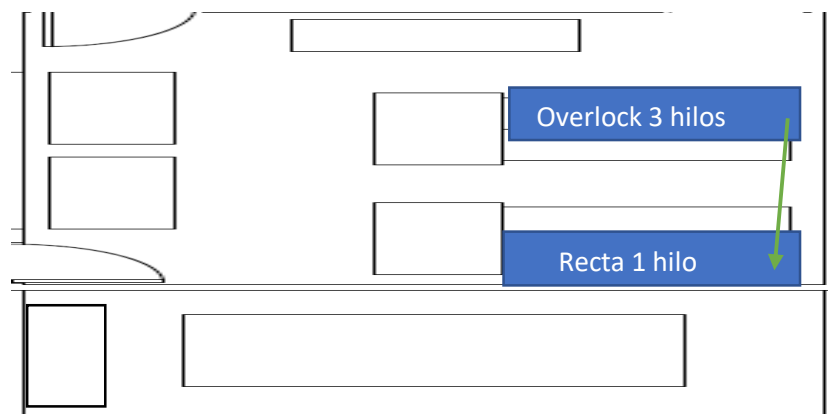


Figura 43. Diagrama de hilos interiores

Los recuadros describen a continuación:

- **Las características de las máquinas:** 1 Overlock de 3 hilos y 1 Rectas de 1 hilo.
- **Número de Operarios:** el operario 1 para la overlock, el mismo que usará la recta.
- **Operaciones:** en la overlock se realizan los pasos 1, 2 y 3, y en la recta los pasos 4, 5 y 6, todos estos pasos descritos arriba.
- **Tiempo:** todo el proceso requiere de (60 minutos), el cual fue calculado a través del estudio de tiempos registrado en la figura (37).

<p>OVERLOCK 3 HILOS  OPERARIO: 1  OPERACIÓN: 1,2 Y 3  TIEMPO: 14.25 min/h</p>	<p>RECTA  OPERARIO: 1  OPERACIÓN: 4, 5 Y 6  TIEMPO: 45.75 min/h</p>
---	---

Figura 44. Módulo de interiores

Tabla. 10.

*Número de movimientos por operario para la confección del cachetero*

Operario	Número de Movimientos del Operario	Procesos	Distancia Recorrida (m)	Tiempo (s)
1	1	1-2-3	4.00 m.	20 seg.
		4-5-6		



### 3.13.2 Módulo Body

Este módulo es el que se utiliza para la elaboración de los bodys de niñas y adolescentes.

Se observa en la figura (45), que la trayectoria realizada es entre las máquinas overlock de 3 o 4 hilos, recubridora collaretera de 3 hilos, recta y por último a la troqueladora de broches, todas estas máquinas son necesarias para este proceso.

El orden y las actividades para la producción del body son:

1. Coser Mariposa (Broche) – Overlock 3 hilos
2. Coser hombro 1 y Colocar Talla – Overlock 3 hilos
3. Coser Cuello - Recubridora Collaretera 3 hilos
4. Coser Hombro 2 – Overlock 3 hilos
5. Unir Mangas – Overlock 3 hilos
6. Cerrar el Cuerpo (lados) – Overlock 3 hilos
7. Coser Piernas – Recubridora Collaretera 3 hilos
8. Recubrir ruedo de Mangas y Bajos (Acabado) – Recubridora Collaretera 3 hilos
9. Rematar los hombros y Mariposa – Recta 1 hilo
10. Colocar Broches – Troqueladora de broches

Este diagrama del body para niñas muestra el proceso y la maquinaria necesaria requerida para la elaboración del body.

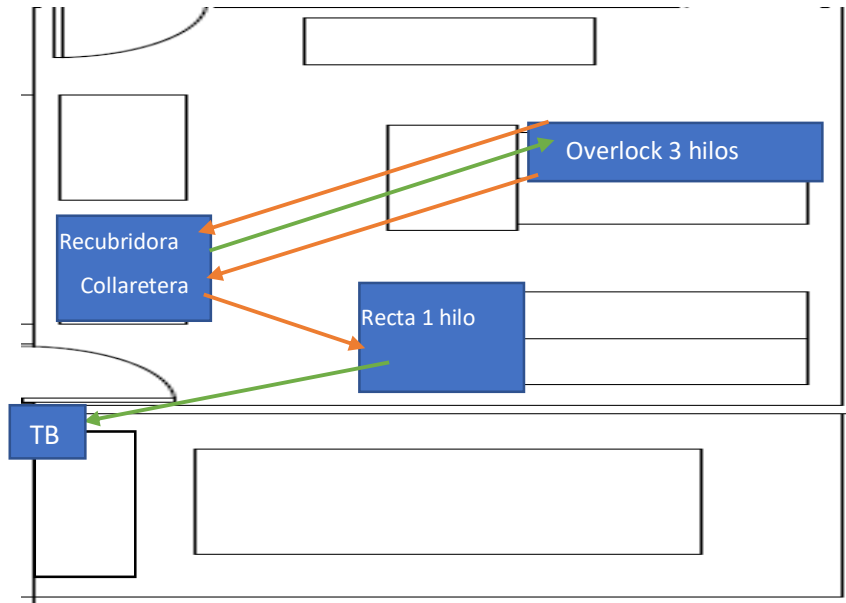


Figura 45. Diagrama de hilos bodys

Los recuadros describen a continuación:

- **Las características de las máquinas:** 1 Overlock de 3 hilos, 1 Recubridora Collaretera de 3 hilos, 1 Recta de 1 hilo y 1 Troqueladora de Broches.
- **Número de Operarios:** el operario 1 para la Overlock y la Recta. El operario 2 para la Recubridora Collaretera y la Troqueladora de Broches.
- **Operaciones:** en la overlock se realizan los pasos 1, 2, 4, 5, 3, y 6. En la recubridora collaretera los pasos 3, 7 y 8. En la recta el paso 9 y en la troqueladora el paso 10, todos estos pasos descritos en la parte de arriba.
- **Tiempo:** todo el proceso requiere de (120 minutos), el cual fue calculado a través del estudio de tiempos registrado en la figura (38).

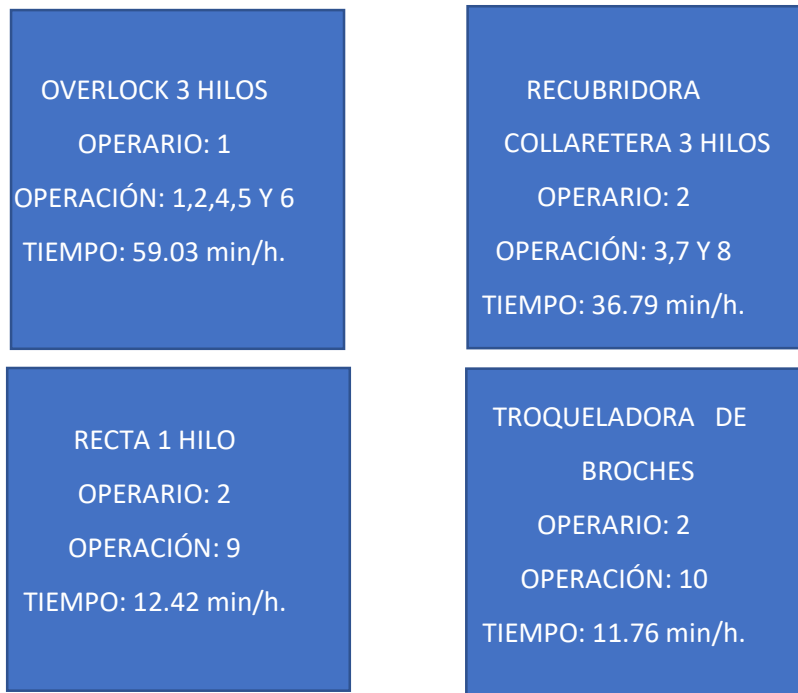


Figura 46. Módulo de bodys

Tabla. 11.

Número de movimientos por operario para la confección del body

Operario	Número de Movimientos del Operario	Procesos	Distancia Recorrida por movimiento (m)	Tiempo (s)
1	1	1-2	0 m.	0 seg.
2	1	3	3.00 m.	15 seg.
1	1	4-5-6		
2	1	7-8	2.00 m.	5 seg.
2	1	9		
2	0	10	3.30m.	10 seg.

### 3.13.3 Módulo Bralette

Este módulo es el que se utiliza para la elaboración de los bralettes.

Se observa en la figura (47), que la trayectoria realizada es entre las máquinas zigzag gruesa de 1 hilo, recubridora collaretera de 3 hilos, overlock de 4 hilos y por último 1 recta de hilo, todas estas máquinas son necesarias para este proceso.

El orden y las actividades para la producción del bralette son:

1. Unir vivo con la espalda (aumento) – Zig Zag gruesa 1 hilo
2. Unir vivo con el delantero – Zig Zag gruesa 1 hilo
3. Coser forro con el delantero – Zig Zag gruesa 1 hilo
4. Coser delantero 1 y 2 (par) – Zig Zag gruesa 1 hilo
5. Coser el sesgo (delantero y posterior) – Recubridora Collaretera 3 hilos
6. Coser tiras (delantero y posterior) – Recubridora Collaretera 3 hilos
7. Cerrar costado 1 y Colocar marquilla - Overlock 4 hilos
8. Coser Pretina – Overlock 4 hilos
9. Coser elástico – Zig Zag gruesa 1 hilo
10. Cerrar costado 2 – Overlock 4 hilos
11. Coser atraques (remates) – Recta 1 hilo

Este diagrama del bralette muestra el proceso y la maquinaria necesaria requerida para la elaboración del mismo.

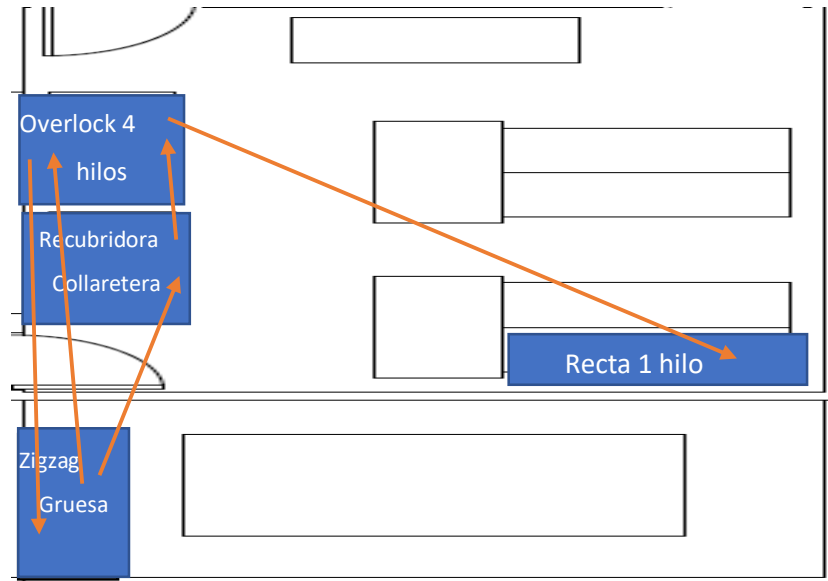


Figura 47. Diagrama de hilos bralette

Los recuadros describen a continuación:

- **Las características de las máquinas:** 1 ZigZag Gruesa de 1 hilo, 1 Recubridora Collaretera de 3 hilos, 1 Overlock de 4 hilos y 1 Recta de 1 hilo.
- **Número de Operarios:** el operario 1 para la ZigZag Gruesa, la Recubridora Collaretera, la overlock de 4 hilos y para la Recta.
- **Operaciones:** en la zigzag gruesa se realizan los pasos 1, 2, 3, 4 y 9. En la recubridora collaretera los pasos 5 y 6. En la overlock de 4 hilos los pasos 7, 8 y 10. En la recta el paso 11, todos estos pasos descritos en la parte de arriba.
- **Tiempo:** todo el proceso requiere de (60 minutos), el cual fue calculado a través del estudio de tiempos registrado en la figura (39).

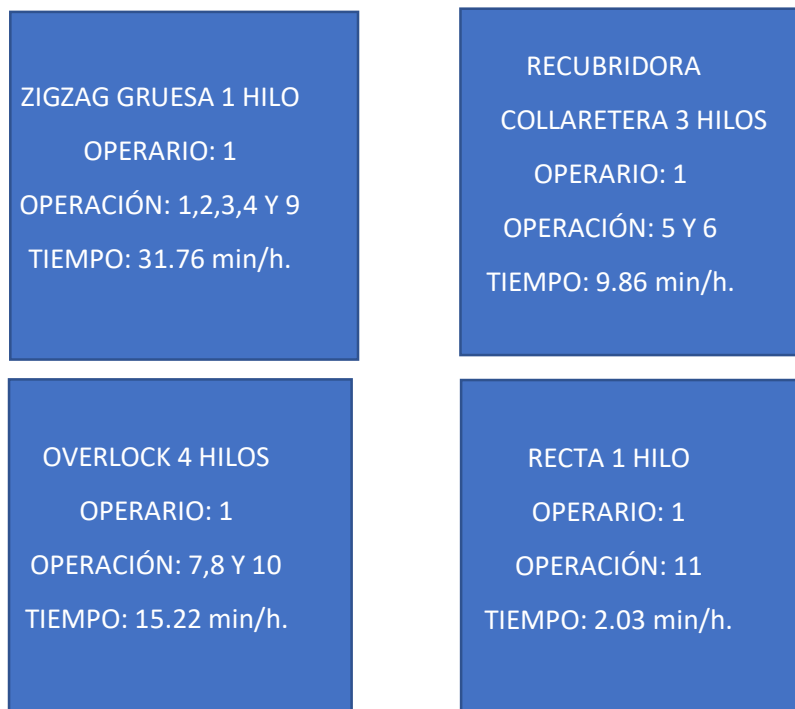


Figura 48. Módulo bralette

Tabla. 12.

Número de movimientos por operario para la confección del bralette

Operario	Número de Movimientos del Operario	Procesos	Distancia Recorrida por movimiento (m)	Tiempo (s)
1	1	1-2-3-4	0 m.	0 seg.
1	1	5-6	4.00 m.	8 seg.
1	1	7-8	1.00 m.	3 seg.
1	1	9	5.00 m.	8 seg.
1	1	10		8 seg.
1	0	11	4.0 m.	15 seg.

### 3.13.4 Módulo Licra Deportiva

Este módulo es el que se utiliza para la elaboración de las licras deportivas.

Se observa en la figura (49), que la trayectoria realizada es entre las máquinas recubridora plana de 5 hilos, overlock de 4 hilos, recubridora collaretera de 3 hilos y por último 1 zigzag fina de 1 hilo, todas estas máquinas son necesarias para este proceso.

El orden y las actividades para la producción de licras deportivas son:

1. Unir piezas (frontal-lateral-posterior) – Recubridora Plana 5 hilos
2. Cerrar los tiros, entrepiernas powernet y tela (levanta cola) – Overlock 4 hilos
3. Coser pretina – Overlock 4 hilos
4. Recubrir el ruedo (bajo de bastas) – Recubridora Collaretera 3 hilos
5. Pespuntar la pretina (decorativa) - Recubridora Plana 5 hilos
6. Rematar pretina – Zig Zag fina 1 hilo

Este diagrama de la licra muestra el proceso y la maquinaria necesaria requerida para la elaboración de la licra deportiva.

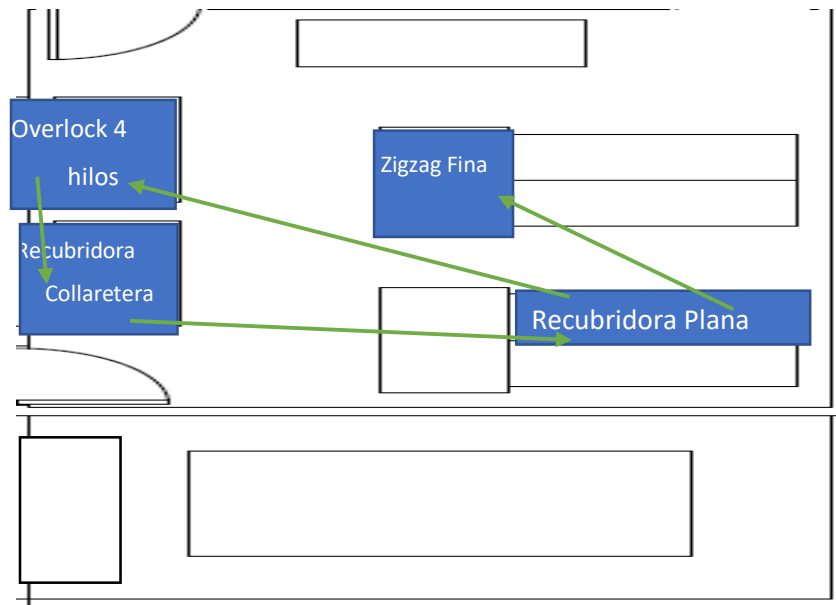


Figura 49. Diagrama de hilos licra

Los recuadros describen a continuación:

- **Las características de las máquinas:** 1 Recubridora Plana de 5 hilos, 1 Overlock de 4 hilos, 1 Recubridora Collaretera de 3 hilos y 1 ZigZag Fina de 1 hilo.
- **Número de Operarios:** el operario 1 para la Recubridora Plana, la Overlock de 4 hilos, la Recubridora Collaretera y la ZigZag fina.
- **Operaciones:** en la recubridora plana se realizan los pasos 1 y 5. overlock de 4 hilos los pasos 2 y 3. En la recubridora collaretera el paso 4. En la zigzga fina el paso 6, todos estos pasos descritos en la parte de arriba.
- **Tiempo:** todo el proceso requiere de (60 minutos), el cual fue calculado a través del estudio de tiempos registrado en la figura (40).



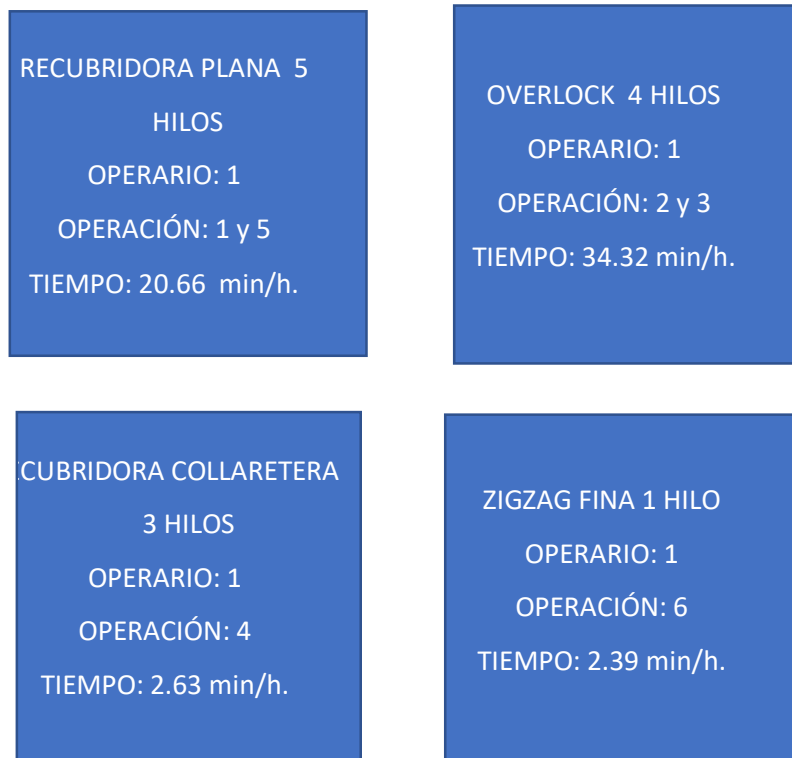


Figura 50. Módulo licras deportivas

Tabla. 13.

Número de movimientos por operario para la confección de la licra

Operario	Número de Movimientos del Operario	Procesos	Distancia Recorrida por movimiento (m)	Tiempo (s)
1	1	1	0 m.	0 seg.
1	1	2-3	3.30 m.	10 seg.
1	1	4	1.00 m.	3 seg.
1	1	5	3.00 m.	8 seg.
1	0	6	2.0 m.	4 seg.

### 3.13.5 Módulo Faja Reductora

Este módulo es el que se utiliza para la elaboración de las fajas reductoras.

Se observa en la figura (51), que la trayectoria realizada es entre las máquinas overlock de 3 hilos, recta de 1 hilo, zigzag gruesa de 1 hilo, recubridora plana de 5 hilos, recubridora collaretera de 3 hilos, zigzag fina de 1 hilo y por ultimo 1 recta de 1 hilo, todas estas máquinas son necesarias para este proceso.

El orden y las actividades para la producción de las fajas son:

1. Unir tela algodón y powernet (orillar la espalda) – Overlock 3 hilos
2. Unir latex y tela algodón (orillar delantero) – Overlock 3 hilos
3. Coser las pinzas de la cola – Overlock 3 hilos
4. Pespuntar las pinzas de la cola – Recta 1 hilo
5. Pegar latex (delantero) – Zig Zag Gruesa 1 hilo
6. Coser las colas (2) – Recubridora Plana 5 hilos
7. Unir la espalda y colas – Recubridora Plana 5 hilos
8. Pegar la mariposa en los cortes – Overlock 3 hilos
9. Coser el elástico (delantero) – Recubridora Plana 5 hilos
10. Coser el sesgo (espalda) – Recubridora Collaretera 3 hilos
11. Cerrar los laterales, espalda y delantero – Recubridora Plana 5 hilos
12. Coser el sesgo (piernas) – Recubridora Collaretera 3 hilos
13. Coser los broches (parte inferior) – Zig Zag fina
14. Coser remates – Zig Zag fina 1 hilo
15. Coser presillas (envoltura tiras) – Recta 1 hilo
16. Coser tiras – Recta 1 hilo

Este diagrama de la faja muestra el proceso y la maquinaria necesaria requerida para la elaboración de la faja reductora.

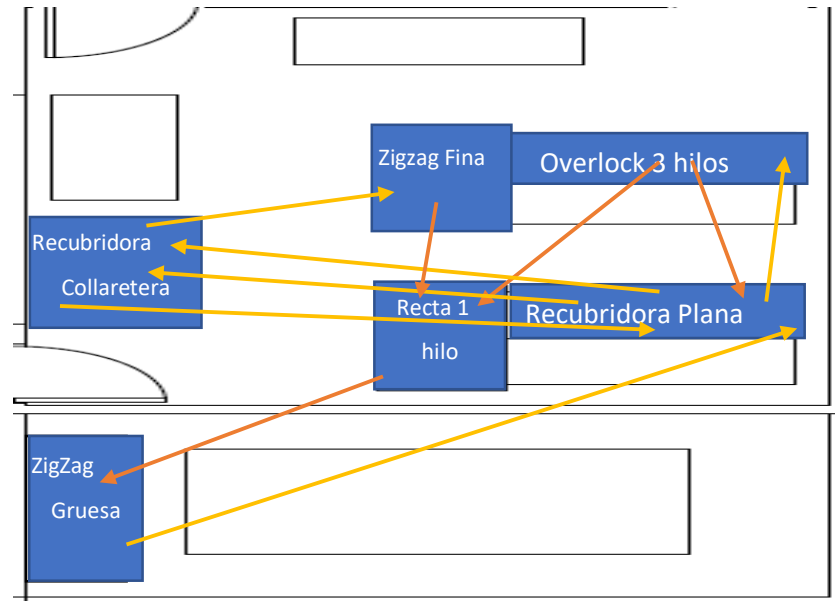


Figura 51. Diagrama de Hilos Faja

Los recuadros describen a continuación:

- Las características de las máquinas:** 1 Overlock de 3 hilos, 1 Recta de 1 hilo, 1 ZigZag Gruesa de 1 hilo, 1 Recubridora Plana de 5 hilos, 1 Recubridora Collaretera de 3 hilos y 1 ZigZag Fina de 1 hilo.
- Número de Operarios:** el operario 1 para la Overlock de 3 hilos, la Recta y la ZigZag Fina de 1 hilo. El operario 2 para la ZigZag Gruesa de 1 hilo, la Recubridora Plana de 5 hilos y la Recubridora Collaretera de 3 hilos.
- Operaciones:** en la overlock de 3 hilos se realizan los pasos 1, 2, 3, y 8. En la recta los pasos 4, 15 y 16. En la zigzag gruesa el paso 5. En la recubridora plana los pasos 6, 7, 9 y 11. En la recubridora collaretera los pasos 10 y 12 y en la zigzag fina los pasos 13 y 14, todos estos pasos descritos en la parte de arriba.
- Tiempo:** todo el proceso requiere de (120 minutos), el cual fue calculado a través del estudio de tiempos registrado en la figura (41).

<p>OVERLOCK 3 HILOS</p> <p>OPERARIO: 1</p> <p>OPERACIÓN: 1 ,2,3 Y 8</p> <p>TIEMPO: 26.07 min/h.</p>	<p>RECTA 1 HILO</p> <p>OPERARIO: 1</p> <p>OPERACIÓN: 4,15 Y 16</p> <p>TIEMPO: 18.58 min/h.</p>	<p>ZIGZAG GRUESA 1 HILO</p> <p>OPERARIO: 2</p> <p>OPERACIÓN: 5</p> <p>TIEMPO: 16.56 min/h.</p>
<p>RECUBRIDORA PLANA 5 HILOS</p> <p>OPERARIO: 2</p> <p>OPERACIÓN: 6,7,9 Y 11</p> <p>TIEMPO: 30.42 min/h.</p>	<p>RECUBRIDORA COLLARETERA 3 HILOS</p> <p>OPERARIO: 2</p> <p>OPERACIÓN: 10 Y 12</p> <p>TIEMPO: 14.27 min/h.</p>	<p>ZIGZAG FINA 1 HILO</p> <p>OPERARIO: 1</p> <p>OPERACIÓN: 13 Y 14</p> <p>TIEMPO: 14.09 min/h.</p>

Figura 52. Módulo faja reductora

Tabla. 14.

Número de movimientos por operario para la confección de la faja

Operario	Número de Movimientos del Operario	Procesos	Distancia Recorrida por movimiento (m)	Tiempo (s)
1	1	1-2-3	0 m.	0 seg.
1	1	4	4.50 m.	6 seg.
2	1	5	6.00 m.	10 seg.
2	1	6 -7	3.00 m.	15 seg.
1	1	8		10 seg.
2	1	9	3.50 m.	5 seg.
2	1	10	3.00 m.	
2	1	11		
2	1	12		

1	1	13 -14	2.00 m.	3 seg.
1	0	15 -16	1.80 m.	4 seg.

#### 4. Capítulo IV. Propuesta de mejora

Al contar con los datos proporcionados por la gerente y el posterior análisis se pudo detectar varias falencias en el proceso administrativo, motivo por el cual la producción de la empresa MIA no es la que realmente está en capacidad de producir, lo que encarece el producto, desmejora la atención al cliente y como consecuencia la empresa no logra desarrollar al 100% su capacidad.

La siguiente tabla muestra la situación actual de MIA, donde se detalla la producción mensual de cada uno de los productos al igual que el costo de fabricación de los mismos.

Tabla. 15

*Situación Actual MIA*

Nº	PRODUCTO	VOLUMEN DE PRODUCCION MENSUAL	COSTO DE FABRICACIÓN
1	Body para niñas y adolescentes	35 docenas	\$ 4
2	Bralette	18 docenas	\$ 3.5
3	Interiores Cacheteros	14 docenas	\$ 1.75

<b>4</b>	Fajas Reductoras	4 docenas	\$ 7.50
<b>5</b>	Licras Deportivas	3 docenas	\$ 7.7

Son varias las propuestas realizadas a la empresa MIA, las cuales pretenden:

- Establecer una adecuada planificación estratégica a través de la implementación de hojas de costos de producción, el rediseño del layout de la planta, el re diseño de movimientos, la adecuación de módulos de trabajo para la producción (diagrama de hilos), hojas de control (orden de producción y control de producción), hojas de control de asistencia y una cartelera informativa, lo que permitirá optimizar el recurso humano con los que cuenta la empresa, los cuales deberán mejorar su desempeño laboral del 78% (toma de tiempos por suplementos) al 95% de su rendimiento, debido a la mala distribución de espacios y de secuencias de producción.
- Mejorar la producción de MIA que podría ir del 80 al 85% (Ejemplo en la producción del Body se puede superar el 58.3 % actual (35 docenas mensuales datos históricos \* 100% / 60 docenas mensuales del registro de la toma de tiempos).
- Llevar un control y un registro de asistencia de los empleados que podría mejorar el cumplimiento del horario de un 80% al 95%, ya que la dueña observa que los empleados se atrasan de 5 a 15 minutos, en otras ocasiones faltan y debido al tipo de trabajo no se puede poner reemplazo. Lo que da un total de 32 horas de inasistencia, lo que da un total de 128 horas reales de trabajo al mes (128 horas trabajadas \* 100% / 160 horas totales al mes).

Todo ello con el objetivo de mejorar la producción actual de un 30 a 35%. Para poder proporcionar al cliente una atención de calidad y a tiempo. A continuación, se detalla los implementos de la propuesta realizada:

#### **4.1 Hoja de costos por producción**

Con el fin de obtener datos concretos y reales que permitan a MIA conocer el costo real del producto en el proceso de fabricación y establecer el costo de venta al público, una de las propuestas de mejora es la elaboración e implementación de la hoja de costos por producción para cada uno de los productos de MIA.

Para elaborar la hoja de costos de producción se registran los datos de las materias prima en sus unidades de medida. El proceso empieza dividiendo el precio total de los materiales para la cantidad de material adquirido lo que dará el precio unitario el cual es multiplicado por la cantidad de material que requiere cada prenda confeccionada que es el precio total.

Otro análisis que se realiza es los sueldos del personal que labora en la empresa, para lo cual se toma en cuenta el SBU (que es lo que perciben los operarios en MIA), los décimos y los aportes al IESS, con lo que se obtiene el sueldo total de los trabajadores. Con el total del sueldo dividido para el número total de horas trabajadas al mes se obtiene el costo unitario por hora de cada trabajador. Para obtener el costo total de producción de la prenda por empleado se requiere multiplicar el costo unitario/hora por las horas que requiere para la producción de un lote, este dato se divide para la cantidad de prendas producidas lo que permite conocer el costo que se destina a cada trabajador por unidad de prenda. Para este costo tiene que observarse el número de trabajadores que intervienen en la confección de la prenda, en cada prenda hay que tomar en cuenta la mano de

obra directa (encargado de la confección de la prenda) y la mano de obra indirecta (encargado de dar el acabado a la prenda y la parte administrativa). Al final el costo unitario de la mano de obra se obtiene con la suma total de ambos costos.

Dentro del costo de la prenda se debe conocer el porcentaje que se destina a cada prenda por servicios básicos, para ello se divide el costo por mes del servicio para las 240 horas del mes lo que da como resultado el costo por hora. Este valor se multiplica para el número de horas requeridas en realizar el lote de producción con ello se obtiene el costo total de producción. Para obtener el costo unitario se divide el costo total para el número de prendas por lote.

El valor total de producción se obtiene al sumar los costos unitarios de la materia prima, sueldos y servicios básicos. El precio de venta al público debe tomar en cuenta al público al cual está dirigido el producto y en base a ello se pondrá el porcentaje de utilidad sobre el costo de producción. En este caso MIA en sus productos mantiene un margen de ganancia de un 30 al 40 %, con este margen la empresa se mantiene vigente y puede competir en el mercado.

A continuación, se muestra las hojas de control de costos de producción para cada producto:

#### **4.1.1 Hoja de producción body mc**

A continuación, se podrá observar detalladamente como se ha logrado obtener los costos de producción de la Materia Prima, de la Mano de Obra y de los Servicios Básicos para el Body Manga Corta.



- **Costos de producción materia prima**

Costos de Producción		Unidades	315				
Inventario	Unidad de Medida	Cantidad	Precio	Precio Unitario	Unidades Req para Producir	Cantidad Requerida	Precio Total
Tela	kilogramo	8	11,50	1,44	1	315	452,81
Broches	Unidades	5000	112,50	0,02	8	2520	56,70
Etiqueta	Unidades	4000	53,18	0,01	1	315	4,19
Fundas	Unidades	8000	101,12	0,01	1	315	3,98
Carton	Unidades	4740	521,00	0,11	1	315	34,62
Hilo 1 Seda	metro	3	9,90	0,01	3	945	9,90
Hilo 2 Normal	metro	5	11,15	0,01	5	1575	11,15
				1,61			

**USUARIO:**  
Un kilo de tela, sirve para producir 8 unidades.

**Nota: Cantidad tela**

Figura 53. Costo materia prima del body mc

- **Costos de producción mano de obra**

El costo de producción de la mano de obra se calcula tomando en cuenta la mano de obra directa y la mano de obra indirecta.

La mano de obra directa se relaciona con un solo operario el cual es el encargado de realizar la mayor parte de procesos de la prenda, incluyendo el proceso más complejo.

	SBU	Decimo Tercero	Decimo Cuarto	Fondos de Reserva	Aporte Patronal 12,15%	Aporte Personal 9,45%	Total Sueldo	Horas Trabajadas al Mes	Costo Unitario por Hora	Costo Total	Hora Requeridas para Producir 315 bodys	Cantidad Producida	Costo Unitario
Sueldo Secretaria	100,00	8,33	32,17	8,33	18,08	14,06	152,85	120	1,27	42	53,50	315	0,17
Sueldo Gerente	1400,00	116,67	32,17	116,67	202,36	157,39	1710,47	240	7,13	42	299,33	315	0,95
Sueldos Obreros	386,00	32,17	32,17	32,17	58,62	45,60	495,53	240	2,06	42	86,72	315	0,28
Sueldos Obreros	386,00	32,17	32,17	32,17	58,62	45,60	495,53	240	2,06	42	86,72	315	0,28
Sueldos Obreros	386,00	32,17	32,17	32,17	58,62	45,60	495,53	240	2,06	42	86,72	315	0,28
Sueldos Obreros	193,00	16,08	32,17	16,08	31,27	24,32	264,28	120	2,20	42	92,50	315	0,29
							3614,18	240	15,06		352,65		
Costo Unitario	Obrero 1	Obrero 2	Secretaria	Gerente									
Mano de Obra Directa	0,28												0,28
Mano de Obra Indirecta		0,28	0,17	0,95	1,4								0,47
Total Costo MO													0,75

**USUARIO:**  
Se produce en 8 horas 60 bodys (5 docenas), es decir, se necesita 42 horas para producir 315 bodys al mes

**Nota: Horas requeridas para la producción del lote**

*Figura 54. Costo mano de obra del body mc*

La mano de obra indirecta en cambio tiene que ver con el/los operarios alternos que colaboran durante el proceso de confección, además este costo se relaciona con todos los gastos administrativos de la empresa. El cálculo de este costo se lo realiza sumando el costo unitario del número de colaboradores más el administrativo y se lo divide para el número total de involucrados.

Por último, el costo total de la mano de obra se lo obtiene sumando el costo unitario de la mano de obra directa más el costo promedio de la mano de obra indirecta.

- **Costo de producción servicios básicos**

Servicios Basicos	Costos por Mes	Costo por Hora	Horas Requeridas	Costo Total	Costo Unitario
Telefono Internet	35	0,15	42	6,13	0,02
Luz	37	0,15	42	6,48	0,02
Agua	10	0,04	42	1,75	0,005
Gasolina	100	0,42	42	17,50	0,05
Transportes	20	0,08	42	3,50	0,01
	202	0,84			0,11

Figura 55. Costo servicios básicos del body mc

<b>Costo de Produccion</b>	<b>2,47</b>
<b>Margen de Utilidad</b>	<b>0,99</b>

Figura 56. Costo producción body mc

#### 4.1.2 Hoja de producción body ml

A continuación, se podrá observar detalladamente como se ha logrado obtener los costos de producción de la Materia Prima, de la Mano de Obra y de los Servicios Básicos para el Body Manga Larga.

- **Costos de producción materia prima**

	Unidades	281				
Inventario	Cantidad	Precio	Precio Unitario	Unidades Req para Producir	Cantidad Requerida	Precio Total
Tela	6	11,50	1,92	1	281	538,58
Broches	5000	112,50	0,02	8	2248	50,58
Etiqueta	4000	53,18	0,01	1	281	3,74
Fundas	8000	101,12	0,01	1	281	3,55
Carton	4740	521,00	0,11	1	281	30,89
Hilo 1 Seda	3	9,90	0,01	3	843	9,90
Hilo 2 Norma	5	11,15	0,01	5	1405	11,15
			2,09			

**USUARIO:**  
Un kilo de tela, sirve para producir 6 unidades.

**Nota: Cantidad tela**

*Figura 57. Costo materia prima del body ml*

- **Costos de producción mano de obra**

El costo de producción de la mano de obra se calcula tomando en cuenta la mano de obra directa y la mano de obra indirecta.

La mano de obra directa se relaciona con un solo operario el cual es el encargado de realizar la mayor parte de procesos de la prenda, incluyendo el proceso más complejo.

	SBU	Decimo Tercero	Decimo Cuarto	Fondos de Reserva	Aporte Patronal 12,15%	Aporte Personal 9,45%	Total Sueldo	Horas Trabajadas al Mes	Costo Unitario por Hora	Costo	Hora Requeridas para Producir 281 body's	Costo Total	Cantidad Producida	Costo Unitario
1 Sueldo Secretaria	100,00	8,33	32,17	8,33	18,08	14,06	152,85	120	1,27		43	54,77	281	0,19
2 Sueldo Gerente	1400,00	116,67	32,17	116,67	202,36	157,39	1710,47	240	7,13		43	306,46	281	1,09
3 Sueldos Obreros	386,00	32,17	32,17	32,17	58,62	45,60	495,53	240	2,06		43	88,78	281	0,32
4 Sueldos Obreros	386,00	32,17	32,17	32,17	58,62	45,60	495,53	240	2,06		43	88,78	281	0,32
5 Sueldos Obreros	386,00	32,17	32,17	32,17	58,62	45,60	495,53	240	2,06		43	88,78	281	0,32
6 Sueldos Obreros	193,00	16,08	32,17	16,08	31,27	24,32	264,28	120	2,20		43	94,70	281	0,34
							3614,18	240	15,06			361,05		
7 Costo Unitario	Obrero 1	Obrero 2	Secretaria	Gerente										
8 Mano de Obra Directa	0,32													0,32
9 Mano de Obra Indirecta		0,32	0,19	1,09	1,6									0,53
10 Total Costo MO														0,85

**Nota: Horas requeridas para la producción del lote**

**USUARIO:**  
Se produce en 8 horas 50 body's (4 docenas), es decir, se necesita 43 horas para producir 281 body's al mes

*Figura 58. Costo mano de obra del body ml*

La mano de obra indirecta en cambio tiene que ver con el/los operarios alternos que colaboran durante el proceso de confección, además este costo se relaciona con todos los gastos administrativos de la empresa. El cálculo de este costo se lo realiza sumando el costo unitario del número de colaboradores más el administrativo y se lo divide para el número total de involucrados.

Por último, el costo total de la mano de obra se lo obtiene sumando el costo unitario de la mano de obra directa más el costo promedio de la mano de obra indirecta.

- **Costo de producción servicios básicos**

	Costos por Mes	Costo por Hora	Horas Requeridas	Costo Total	Costo Unitario
Telefono Internet	35	0,15	43	6,27	0,02
Luz	37	0,15	43	6,63	0,02
Agua	10	0,04	43	1,79	0,01
Gasolina	100	0,42	43	17,92	0,05
Transportes	20	0,08	43	3,58	0,01
					0,11

Figura 59. Costo servicios básicos del body ml

Costo de Produccion	3,06
Margen de Utilidad	1,22

Figura 60. Costo producción body ml

#### 4.1.3 Hoja de producción bralette

A continuación, se podrá observar detalladamente como se ha logrado obtener los costos de producción de la Materia Prima, de la Mano de Obra y de los Servicios Básicos para el Bralette.

- **Costos de producción materia prima**

Costos de Produccion		Unidades		262			
Inventario	Unidad de Medida	Cantidad	Precio	Precio Unitario	Unidades Req para Producir	Cantidad Requerida	Precio Total
Tela (forro)	kilogramo	67	11,12	0,17	1	262	43,48
Broches	Unidades	2000	32,00	0,02	4	1048	16,77
Etiqueta	Unidades	4000	53,18	0,01	1	262	3,48
Fundas	Unidades	8000	101,12	0,01	1	262	3,31
Carton	Unidades	2000	60,00	0,03	1	262	7,86
Hilo 1 Seda	Unidades	3	9,90	0,01	3	786	9,90
Hilo 2 Normal	Unidades	5	11,15	0,01	5	1310	11,15
Encaje (randa)	metro	39	63,00	1,62	1	262	423,23
Esponja (Copas)	Unidades	522	261,00	0,50	2	524	262,00
Sesgo	metro	100	10,00	0,10	1	262	26,20
Elastico	metro	100	10,00	0,10	1	262	26,20
				2,57			

**USUARIO:**  
En 1 kilo de tela, sirve para producir 67 unidades S, M, L y XL

**USUARIO:**  
En 39 metros de encaje, sirve para producir 27 unidades S, M, L y XL

Nota: Cantidad tela

Figura 61. Costo materia prima del bralette

- **Costos de producción mano de obra**

El costo de producción de la mano de obra se calcula tomando en cuenta la mano de obra directa y la mano de obra indirecta.

La mano de obra directa se relaciona con un solo operario el cual es el encargado de realizar la mayor parte de procesos de la prenda, incluyendo el proceso más complejo.

	SBU	Decimo Tercero	Decimo Cuarto	Fondos de Reserva	Aporte Patronal 12,15%	Aporte Personal 9,45%	Total Sueldo	Horas Trabajadas al Mes	Costo Unitario por Hora	Hora Requeridas para Producir 262 bralettes	Costo Total	Cantidad Producida	Costo Unitario
Sueldo Secretaria	100,00	8,33	32,17	8,33	18,08	14,06	152,85	120	1,27	37	47,13	262	0,18
Sueldo Gerente	1400,00	116,67	32,17	116,67	202,36	157,39	1710,47	240	7,13	37	263,70	262	1,01
Sueldos Obreros	386,00	32,17	32,17	32,17	58,62	45,60	495,53	240	2,06	37	76,39	262	0,29
Sueldos Obreros	386,00	32,17	32,17	32,17	58,62	45,60	495,53	240	2,06	37	76,39	262	0,29
Sueldos Obreros	193,00	16,08	32,17	16,08	31,27	24,32	264,28	120	2,20	37	81,49	262	0,31
							3614,18	1200,00	16,80		310,67		

Costo Unitario	Obrero 1	Obrero 2	Secretaria	Gerente	
Mano de Obra Directa	0,29				0,29
Mano de Obra Indirecta		0,29	0,18	1,01	1,48
Total Costo MO					0,78

**Nota: Horas requeridas para la producción del lote**

**USUARIO:**  
Se produce en 8 horas 56 bralettes (4,7 docenas), es decir, se necesita 37 horas para producir 262 bralettes al mes

Figura 62. Costo mano de obra del bralette

La mano de obra indirecta en cambio tiene que ver con el/los operarios alternos que colaboran durante el proceso de confección, además este costo se relaciona con todos los gastos administrativos de la empresa. El cálculo de este costo se lo realiza sumando el costo unitario del número de colaboradores más el administrativo y se lo divide para el número total de involucrados.

Por último, el costo total de la mano de obra se lo obtiene sumando el costo unitario de la mano de obra directa más el costo promedio de la mano de obra indirecta.

- **Costo de Producción Servicios Básicos**

Servicios Basicos	Costos por Mes	Costo por Hora	Horas Requeridas	Costo Total	Costo Unitario
Telefono Internet	35	0,15	37	5,40	0,02
Luz	37	0,15	37	5,70	0,02
Agua	10	0,04	37	1,54	0,00
Gasolina	100	0,42	37	15,42	0,05
Transportes	20	0,08	37	3,08	0,01
					0,09

Figura 63. Costo servicios básicos del bralette

<b>Costo de Produccion</b>	<b>3,45</b>
<b>Margen de Utilidad</b>	<b>1,38</b>

Figura 64. Costo producción bralette

#### 4.1.4 Hoja de producción cachetero

A continuación, se podrá observar detalladamente como se ha logrado obtener los costos de producción de la Materia Prima, de la Mano de Obra y de los Servicios Básicos para el Cachetero.



- **Costos de Producción Materia Prima**

Costos de Produccion		Unidades		204			
Inventario	Unidad de Medida	Cantidad	Precio	Precio Unitario	Unidades Req para Producir	Cantidad Requerida	Precio Total
Tela (forro)	kilogramo	37	11,50	0,19	1	204	39,63
Etiqueta	Unidad	4000	53,18	0,01	1	204	2,71
Encaje (randa)	metro	39	63,00	0,94	1	204	192,23
Caja	Unidades	495	108,90	0,07	1	204	14,96
Hilo 1 Seda	Unidades	3	9,90	0,02	3	612	9,90
Hilo 2 Normal	Unidades	5	11,15	0,01	5	1020	11,15
				1,25			

USUARIO:  
En 1kg de tela, sirve para producir 37 unidades.

USUARIO:  
En 39 metros de encaje, sirve para producir 37 unidades.

USUARIO:  
Van 3 unidades por caja

**Nota: Cantidad tela y Cajas**

Figura 65. Costo materia prima del cachetero

- **Costos de Producción Mano de Obra**

El costo de producción de la mano de obra se calcula tomando en cuenta la mano de obra directa y la mano de obra indirecta.

La mano de obra directa se relaciona con un solo operario el cual es el encargado de realizar la mayor parte de procesos de la prenda, incluyendo el proceso más complejo.

	SBU	Decimo Tercero	Decimo Cuarto	Fondos de Reserva	Aporte Patronal 12,15%	Aporte Personal 9,45%	Total Sueldo	Horas Trabajadas al Mes	Costo Unitario por Hora	Hora Requeridas para Producir 204	Costo Total	Cantidad Producida	Costo Unitario
Sueldo Secretaria	100,00	8,33	32,17	8,33	18,08	14,06	152,85	120	1,27	15	19,11	204	0,09
Sueldo Gerente	1400,00	116,67	32,17	116,67	202,36	157,39	1710,47	240	7,13	15	106,90	204	0,52
Sueldos Obreros	386,00	32,17	32,17	32,17	58,62	45,60	495,53	240	2,06	15	30,97	204	0,15
Sueldos Obreros	386,00	32,17	32,17	32,17	58,62	45,60	495,53	240	2,06	15	30,97	204	0,15
Sueldos Obreros	386,00	32,17	32,17	32,17	58,62	45,60	495,53	240	2,06	15	30,97	204	0,15
Sueldos Obreros	193,00	16,08	32,17	16,08	31,27	24,32	264,28	120	2,20	15	33,04	204	0,16
							3614,18	1200,00	16,80		125,95		

Costo Unitario	Obrero 1	Obrero 2	Secretaria	Gerente	
Mano de Obra Directa	0,15				0,15
Mano de Obra Indirecta		0,15	0,09	0,52	0,76
Total Costo MO					0,40

**Nota: Horas requeridas para la producción del lote**

**USUARIO:**  
Se produce en 8 horas 107 interiores (9 docenas), es decir, se necesita 15 horas para producir 204 interiores al mes

*Figura 66. Costo mano de obra del cachetero*

La mano de obra indirecta en cambio tiene que ver con el/los operarios alternos que colaboran durante el proceso de confección, además este costo se relaciona con todos los gastos administrativos de la empresa. El cálculo de este costo se lo realiza sumando el costo unitario del número de colaboradores más el administrativo y se lo divide para el número total de involucrados.

Por último, el costo total de la mano de obra se lo obtiene sumando el costo unitario de la mano de obra directa más el costo promedio de la mano de obra indirecta.

- Costo de Producción Servicios Básicos**

Servicios Basicos	Costos por Mes	Costo por Hora	Horas Requeridas	Costo Total	Costo Unitario
Telefono Internet	35	0,15	15	2,19	0,01
Luz	37	0,15	15	2,31	0,01
Agua	10	0,04	15	0,63	0,00
Gasolina	100	0,42	15	6,25	0,02
Transportes	20	0,08	15	1,25	0,00
					0,04

Figura 67. Costo servicios básicos del cachetero

<b>Costo de Produccion</b>	<b>1,69</b>
<b>Margen de Utilidad</b>	<b>0,68</b>

Figura 68. Costo producción cachetero

#### 4.1.5 Hoja de producción Licra Deportiva

A continuación, se podrá observar detalladamente como se ha logrado obtener los costos de producción de la Materia Prima, de la Mano de Obra y de los Servicios Básicos para la Licra.

- Costos de Producción Materia Prima**

Costos de Produccion		Unidades		45			
Inventario	Unidad de Medida	Cantidad	Precio	Precio Unitario	Unidades Req para Producir	Cantidad Requerida	Precio Total
Tela	Kilogramo	6	11,30	1,88	1	45	84,75
Powernet	Kilogramo	10	12,88	1,29	8	360	463,68
Etiqueta	Unidades	4000	53,18	0,01	1	45	0,60
Hilo 1 Seda	Unidades	3	9,90	0,07	3	135	9,90
Hilo 2 Norma	Unidades	5	11,15	0,05	5	225	11,15
				<b>3,31</b>			

**USUARIO:**  
Un kilo de tela, sirve para producir 6 unidades S, M y L

**USUARIO:**  
Un kilo de powernet, sirve para producir 10 unidades

**Nota: Cantidad tela**

Figura 69. Costo materia prima de la licra

- **Costos de Producción Mano de Obra**

El costo de producción de la mano de obra se calcula tomando en cuenta la mano de obra directa y la mano de obra indirecta.

La mano de obra directa se relaciona con un solo operario el cual es el encargado de realizar la mayor parte de procesos de la prenda, incluyendo el proceso más complejo.

	SBU	Decimo Tercero	Decimo Cuarto	Fondos de Reserva	Aporte Patronal 12,15%	Aporte Personal 9,45%	Total Sueldo	Horas Trabajadas al Mes	Costo Unitario por Hora	Costo Total	Cantidad Producida	Costo Unitario
Sueldo Secretaria	100,00	8,33	32,17	8,33	18,08	14,06	152,85	120	1,27	20	25,48	0,57
Sueldo Gerente	1400,00	116,67	32,17	116,67	202,36	157,39	1710,47	240	7,13	20	142,54	3,17
Sueldos Obreros	386,00	32,17	32,17	32,17	58,62	45,60	495,53	240	2,06	20	41,29	0,92
Sueldos Obreros	386,00	32,17	32,17	32,17	58,62	45,60	495,53	240	2,06	20	41,29	0,92
Sueldos Obreros	193,00	16,08	32,17	16,08	31,27	24,32	264,28	120	2,20	20	44,05	0,98
							3614,18	1200,00	16,80		167,93	

Costo Unitario	Obrero 1	Obrero 2	Secretaria	Gerente	
Mano de Obra Directa	0,08				0,08
Mano de Obra Indirecta		0,92	0,57	3,17	4,66
Total Costo MO					1,63

**Nota: Horas requeridas para la producción del lote**

**USUARIO:**  
Se produce en 8 horas 18 licras (1 docena), es decir, se necesita 20 horas para producir 45 bodys al mes

*Figura 70. Costo mano de obra de la licra*

La mano de obra indirecta en cambio tiene que ver con el/los operarios alternos que colaboran durante el proceso de confección, además este costo se relaciona con todos los gastos administrativos de la empresa. El cálculo de este costo se lo realiza sumando el costo unitario del número de colaboradores más el administrativo y se lo divide para el número total de involucrados.

Por último, el costo total de la mano de obra se lo obtiene sumando el costo unitario de la mano de obra directa más el costo promedio de la mano de obra indirecta.

- **Costo de Producción Servicios Básicos**

Servicios Basicos	Costos por Mes	Costo por Hora	Horas Requeridas	Costo Total	Costo Unitario
Telefono Internet	35	0,15	20	2,92	0,01
Luz	37	0,15	20	3,08	0,01
Agua	10	0,04	20	0,83	0,003
Gasolina	100	0,42	20	8,33	0,03
Transportes	20	0,08	20	1,67	0,01
					0,05

*Figura 71. Costo servicios básicos de la licra*

<b>Costo de Produccion</b>	<b>4,99</b>
<b>Margen de Utilidad</b>	<b>2,00</b>

*Figura 72. Costo producción licra*

#### 4.1.6 Hoja de producción Faja Reductora

A continuación, se podrá observar detalladamente como se ha logrado obtener los costos de producción de la Materia Prima, de la Mano de Obra y de los Servicios Básicos para la Faja

- **Costos de Producción Materia Prima**

Costos de Produccion		Unidades		117			
Inventario	Unidad de Medida	Cantidad	Precio	Precio Unitario	Unidades Req para Producir	Cantidad Requerida	Precio Total
Tela (Powernet)	kilogramo	11	14,09	1,28	1	117	149,87
Broches	Unidades	2000	56,00	0,03	4	468	13,10
Etiqueta	Unidades	4000	53,18	0,01	1	117	1,56
Fundas	Unidades	1000	380,00	0,38	1	117	44,46
Carton	Unidades	4740	521,00	0,11	1	117	12,86
Sesgo	metro	100	10,00	0,10	1	117	11,70
Forro (cola)	kilogramo	64	6,50	0,10	1	117	11,88
Latex	kilogramo	26	8,50	0,33	1	117	38,25
Tiranta	metro	100	12,00	0,12	1	117	14,04
Forro (espalda)	kilogramo	21	11,00	0,52	1	117	61,29
Forro (panza)	kilogramo	71	10,00	0,14	1	117	16,48
Hilo 1 Seda	Unidades	3	9,90	0,03	3	351	9,90
Hilo 2 Normal	Unidades	5	11,15	0,02	5	585	11,15
				3,17			

Nota: Cantidad tela

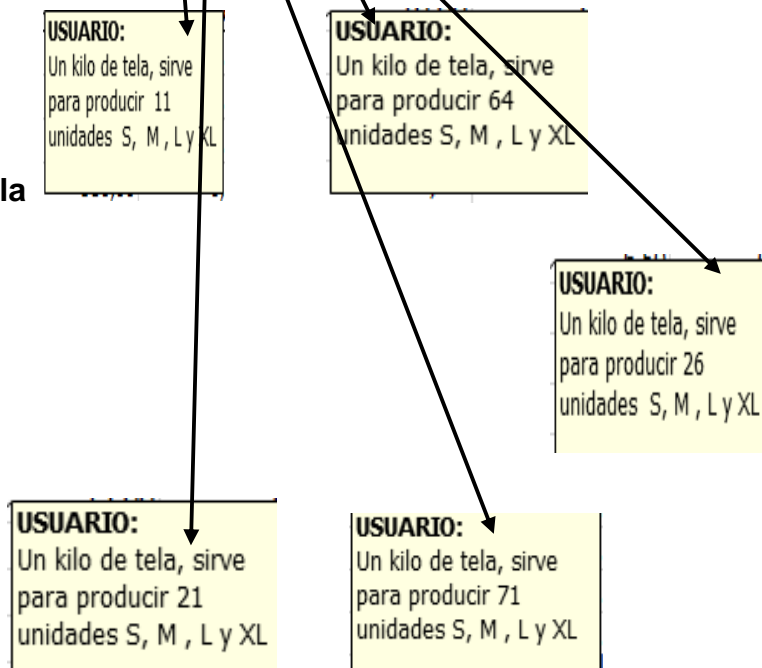


Figura 73. Costo materia prima de la faja

- **Costos de Producción Mano de Obra**

El costo de producción de la mano de obra se calcula tomando en cuenta la mano de obra directa y la mano de obra indirecta.

La mano de obra directa se relaciona con un solo operario el cual es el encargado de realizar la mayor parte de procesos de la prenda, incluyendo el proceso más complejo.

	SBU	Decimo Tercero	Decimo Cuarto	Fondos de Reserva	Aporte Patronal 12,15%	Aporte Personal 9,45%	Total Sueldo	Horas Trabajadas al Mes	Costo Unitario por Hora	Hora Requeridas para Producir 117 fajas	Costo Total	Cantidad Producida	Costo Unitario
Sueldo Secretaria	100,00	8,33	32,17	8,33	18,08	14,06	152,85	120	1,27	30	38,21	117	0,33
Sueldo Gerente	1400,00	116,67	32,17	116,67	202,36	157,39	1710,47	240	7,13	30	213,81	117	1,83
Sueldos Obreros	386,00	32,17	32,17	32,17	58,62	45,60	495,53	240	2,06	30	61,94	117	0,53
Sueldos Obreros	386,00	32,17	32,17	32,17	58,62	45,60	495,53	240	2,06	30	61,94	117	0,53
Sueldos Obreros	386,00	32,17	32,17	32,17	58,62	45,60	495,53	240	2,06	30	61,94	117	0,53
Sueldos Obreros	193,00	16,08	32,17	16,08	31,27	24,32	264,28	120	2,20	30	66,07	117	0,56
							<b>3614,18</b>	<b>1200,00</b>	<b>16,80</b>		<b>251,89</b>		

Costo Unitario	Obrero 1	Obrero 2	Secretaria	Gerente	
<b>Mano de Obra Directa</b>	0,53				<b>0,53</b>
<b>Mano de Obra Indirecta</b>		0,53	0,33	1,83	<b>2,69</b>
<b>Total Costo MO</b>					<b>1,43</b>

**Nota: Horas requeridas para la producción del lote**

**USUARIO:**  
Se produce en 8 horas 31 fajas (2,5 docenas), es decir, se necesita 30 horas para producir 117 fajas al mes

*Figura 74. Costo mano de obra de la faja*

La mano de obra indirecta en cambio tiene que ver con el/los operarios alternos que colaboran durante el proceso de confección, además este costo se relaciona con todos los gastos administrativos de la empresa. El cálculo de este costo se lo realiza sumando el costo unitario del número de colaboradores más el administrativo y se lo divide para el número total de involucrados.

Por último, el costo total de la mano de obra se lo obtiene sumando el costo unitario de la mano de obra directa más el costo promedio de la mano de obra indirecta.

- **Costo de Producción Servicios Básicos**

Servicios Basicos	Costos por Mes	Costo por Hora	Horas Requeridas	Costo Total	Costo Unitario
Telefono Internet	35	0,15	30	4,38	0,01
Luz	37	0,15	30	4,63	0,01
Agua	10	0,04	30	1,25	0,004
Gasolina	100	0,42	30	12,50	0,04
Transportes	20	0,08	30	2,50	0,01
					0,08

Figura 75. Costo servicios básicos de la faja

<b>Costo de Produccion</b>	<b>4,68</b>
<b>Margen de Utilidad</b>	<b>1,87</b>

Figura 76. Costo producción faja

## 4.2 Rediseño de la planta (layout)

En el taller de confección de MIA después de haber realizado un análisis del estudio de tiempos y movimientos para cada proceso que requieren sus productos, se decide distribuir la maquinaria y al personal de una manera más óptima. Se debe señalar que el espacio donde se encuentra ubicado el taller no es muy amplio, para la reubicación se prioriza los productos de mayor demanda, con el fin de optimizar tiempos del proceso de producción.

Se realizó un análisis en conjunto con la Gerente General y la encargada de producción con el fin de modificar la ubicación de la maquinaria utilizada en los diferentes productos, pero también por las relaciones de dependencia de



máquinas en cada tipo de prenda como se podrá evidenciar en la siguiente figura:

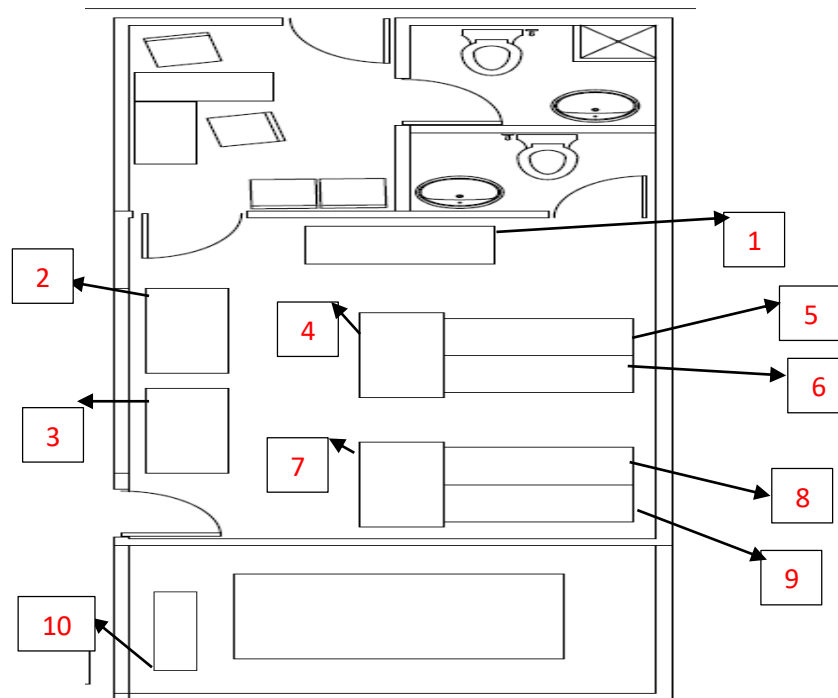


Figura 77. Nuevo Layout de la empresa

1. ZigZag Gruesa
2. Recta
3. Overlock 3 hilos
4. Recubridora Collaretera
5. Recta
6. Overlock 4 hilos
7. Recubridora Plana
8. ZigZag Fina
9. Recubridora Collaretera
10. Cortadora de Collaretes



*Figura 78. Máquina Zig-Zag Gruesa  
Tomado de (Mia, 2018)*



*Figura 79. Máquina Recta 1 hilo y  
Overlock 3 hilos  
Tomado de (Mia, 2018)*



*Figura 80. Módulo 1  
Máquinas (Recubridora Collaretera,  
Recta y Overlock 4 hilos)  
Tomado de (Mia, 2018)*



*Figura 81. Módulo 2  
Máquinas (Recubridora Plana,  
ZigZag Gruesa y Recubridora  
Collaretera)  
Tomado de (Mia, 2018)*

El proceso de reubicación se lo realizó con la implementación de 3 módulos de producción:

- El primer módulo se organizó con 1 máquina recubridora collaterera, 1 máquina recta, 1 máquina overlock y una máquina zigzag gruesa que se encuentra a una distancia prudente del módulo 1. Este módulo esta implementado para la confección de Bodys para niñas-adolescentes y Bralettes que son los productos estrella de MIA.
- El segundo módulo está conformado por 1 máquina overlock y 1 máquina recta. Este módulo se lo utiliza para la elaboración y confección de interiores como cacheteros e hilos.
- El tercer módulo se encuentra 1 máquina recubridora plana, 1 máquina zigzag gruesa y 1 máquina recubridora collaretera. Este módulo permite la confección y elaboración de licras deportivas y fajas reductoras.

#### **4.3 Descripción de trabajos por productos (rediseño de movimientos)**

Para el rediseño de los movimientos se tomó en cuenta la sucesión de los procesos, basándose en los productos estrellas sin dejar de lado al resto de sus productos de ahí la importancia, tal como se expuso en el ítem anterior, de la formación de módulos de trabajo.

El rediseño de las máquinas en módulos, permite llevar a cabo un trabajo secuencial y más ágil al pasar de un proceso al otro, ya que cada módulo está destinado a un producto específico. Es importante aclarar que, debido al espacio y a la cantidad de máquinas, varias de ellas son utilizadas para diferentes productos, pero aun en este, los procesos siguen siendo secuenciales.

Los módulos implementados logran mejorar los movimientos en los diferentes procesos, por el espacio del taller en la distribución de las máquinas se dio prioridad a los productos estrellas. Para la redistribución de las máquinas se tomó el orden de los procesos para la producción de sus productos.

A continuación, se detalla los productos, los procesos y la maquinaria utilizada:

#### **4.3.1 Interiores (cachetero)**

El orden y las actividades para la producción del cachetero son los siguientes:

1. Unir parte (delantera – posterior)- Overlock 3 hilos
2. Colocar talla – Overlock 3 hilos
3. Cerrar el lateral (entrepieernas) – Overlock 3 hilos
4. Orillar Mariposa (Parte inferior) – Overlock 3 hilos
5. Rematar Costuras – Recta 1 hilo
6. Coser Mariposa (parte del medio) – Recta 1 hilo

En la figura (42) las máquinas para la elaboración de este producto no tenían orden secuencial. En el rediseño de la figura (82) se colocaron las máquinas de tal manera que facilite el orden secuencial del proceso de producción de este producto.

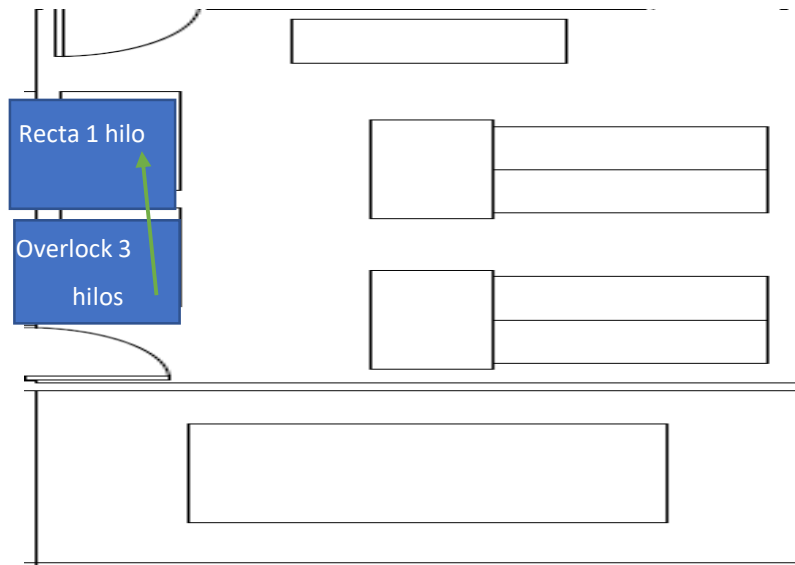


Figura 82. Nuevo diagrama de hilo de interiores

Tabla. 16.

*Número de movimientos por operario para la confección del cachetero*

Operario	Número de Movimientos del Operario	Procesos	Distancia Recorrida (m)	Tiempo (s)
1	1	1-2-3	1.00 m.	3 seg.
		4-5-6		

#### 4.3.2 Body

El orden y las actividades para la producción del body son los siguientes:

1. Coser Mariposa (Broche) – Overlock 3 o 4 hilos
2. Coser hombro 1 y Colocar Talla – Overlock 3 o 4 hilos
3. Coser Cuello - Recubridora Collaretera 3 hilos
4. Coser Hombro 2 – Overlock 3 o 4 hilos
5. Unir Mangas – Overlock 3 o 4 hilos
6. Cerrar el Cuerpo (lados) – Overlock 3 o 4 hilos
7. Coser Piernas – Recubridora Collaretera 3 hilos

8. Recubrir ruedo Mangas y Bajos (Acabado) – Recubridora Collaretera 3 hilos
9. Rematar los hombros y Mariposa – Recta 1 hilo
10. Colocar Broches – Troqueladora de broches

En la figura (42) las máquinas para la elaboración de este producto no tenían orden secuencial. En el rediseño de la figura (83) se colocaron las máquinas de tal manera que facilite el orden secuencial del proceso de producción de este producto.

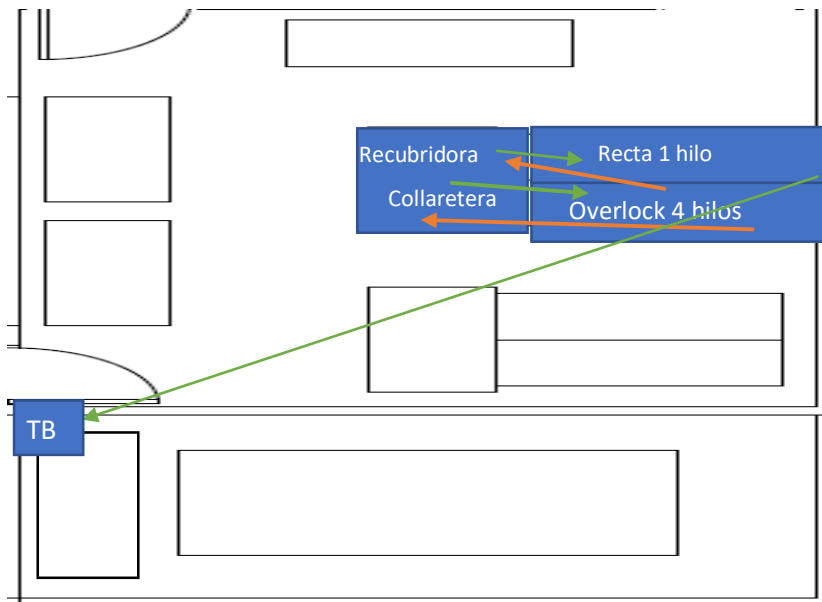


Figura 83. Nuevo diagrama de hilo de body

Tabla. 17.

*Número de movimientos por operario para la confección del body*

Operario	Número de Movimientos del Operario	Procesos	Distancia Recorrida por movimiento (m)	Tiempo (s)
1	1	1-2	0 m.	0 seg.
2	1	3	1.00 m.	3 seg.
1	1	4-5-6		
2	1	7-8	1.00 m.	3 seg.

2	1	8-9		
2	0	9-10	4.30 m.	13 seg.

### 4.3.3 Bralette

El orden y las actividades para la producción del bralette son:

1. Unir vivo con la espalda (aumento) – Zig Zag gruesa 1 hilo
2. Unir vivo con el delantero – Zig Zag gruesa 1 hilo
3. Coser forro con el delantero – Zig Zag gruesa 1 hilo
4. Coser delantero 1 y 2 (par) – Zig Zag gruesa 1 hilo
5. Coser el sesgo (delantero y posterior) – Recubridora Collaretera 3 hilos
6. Coser tiras (delantero y posterior) – Recubridora Collaretera 3 hilos
7. Cerrar costado 1 y Colocar marquilla - Overlock 4 hilos
8. Coser Pretina – Overlock 4 hilos
9. Coser elástico – Zig Zag gruesa 1 hilo
10. Cerrar costado 2 – Overlock 4 hilos
11. Coser atraques (remates) – Recta 1 hilo

En la figura (42) las máquinas para la elaboración de este producto no tenían orden secuencial. En el rediseño de la figura (84) se colocaron las máquinas de tal manera que facilite el orden secuencial del proceso de producción de este producto.

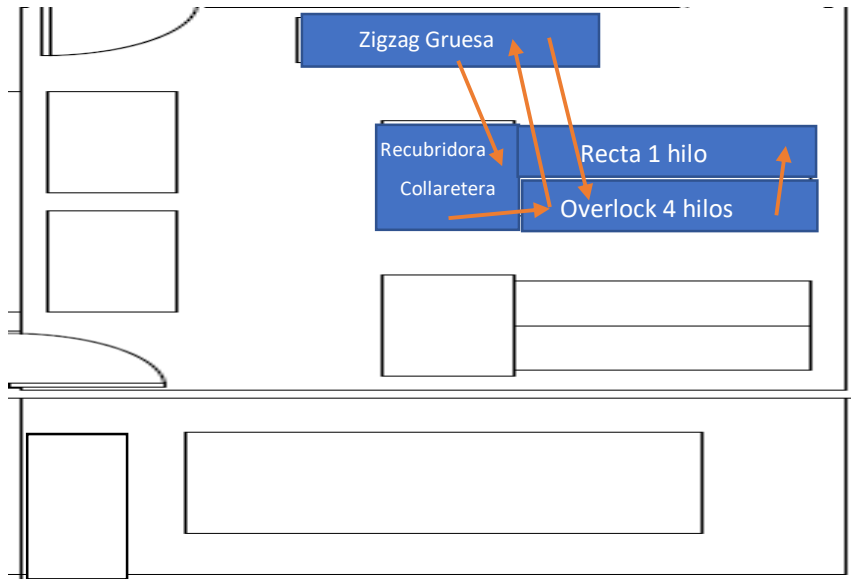


Figura 84. Nuevo diagrama de hilo de bralette

Tabla. 18.

*Número de movimientos por operario para la confección del bralette*

Operario	Número de Movimientos del Operario	Procesos	Distancia Recorrida por movimiento (m)	Tiempo (s)
1	1	1-2-3-4	0 m.	0 seg.
1	1	5-6	1.50 m.	4 seg.
1	1	7-8	1.00 m.	3 seg.
1	1	9	3.30 m.	10 seg.
1	1	10		10 seg.
1	0	11	1.00 m.	3 seg.

#### 4.3.4 Licra deportiva

El orden y las actividades para la producción de licras deportivas son:

1. Unir piezas (frontal-lateral-posterior) – Recubridora Plana 5 hilos



2. Cerrar los tiros y entrepiernas powernet y tela (levanta cola) – Overlock 4 hilos
3. Coser pretina – Overlock 4 hilos
4. Recubrir el ruedo (bajo de bastas) – Recubridora Collaretera 3 hilos
5. Pespuntar la pretina (decorativa) - Recubridora Plana 5 hilos
6. Rematar pretina – Zig Zag fina 1 hilo

En la figura (42) las máquinas para la elaboración de este producto no tenían orden secuencial. En el rediseño de la figura (85) se colocaron las máquinas de tal manera que facilite el orden secuencial del proceso de producción de este producto.

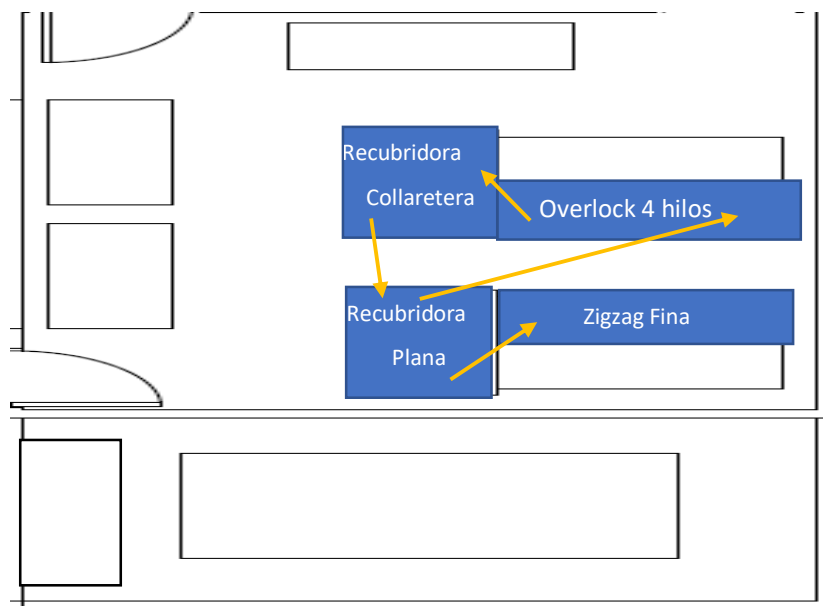


Figura 85. Nuevo diagrama de hilo licra

Tabla. 19.

*Número de movimientos por operario para la confección de la licra*

<b>Operario</b>	<b>Número de Movimientos del Operario</b>	<b>Procesos</b>	<b>Distancia Recorrida por movimiento (m)</b>	<b>Tiempo (s)</b>
1	1	1	0 m.	0 seg.
1	1	2-3	2.50 m.	7 seg.
1	1	4	1.00 m.	3 seg.
1	1	5	1.00 m.	3 seg.
1	0	6	1.00 m.	4 seg.

#### 4.3.5 Faja reductora

El orden y las actividades para la producción de las fajas son:

1. Unir tela algodón y powernet (orillar la espalda) – Overlock 3 hilos
2. Unir latex y tela algodón (orillar delantero) – Overlock 3 hilos
3. Coser las pinzas de la cola – Overlock 3 hilos
4. Pespuntar las pinzas de la cola – Recta 1 hilo
5. Pegar latex (delantero) – Zig Zag Gruesa 1 hilo
6. Coser las colas (2) – Recubridora Plana 5 hilos
7. Unir la espalda y colas – Recubridora Plana 5 hilos
8. Pegar la mariposa en los cortes – Overlock 3 hilos
9. Coser el elástico (delantero) – Recubridora Plana 5 hilos
10. Coser el sesgo (espalda) – Recubridora Collaretera 3 hilos
11. Cerrar los laterales, espalda y delantero – Recubridora Plana 5 hilos
12. Coser el sesgo (piernas) – Recubridora Collaretera 3 hilos
13. Coser los broches (parte inferior) – Zig Zag fina
14. Coser remates – Zig Zag fina 1 hilo
15. Coser presillas (envoltura tiras) – Recta 1 hilo

## 16. Coser tiras – Recta 1 hilo

En la figura (42) las máquinas para la elaboración de este producto no tenían orden secuencial. En el rediseño de la figura (86) se colocaron las máquinas de tal manera que facilite el orden secuencial del proceso de producción de este producto.

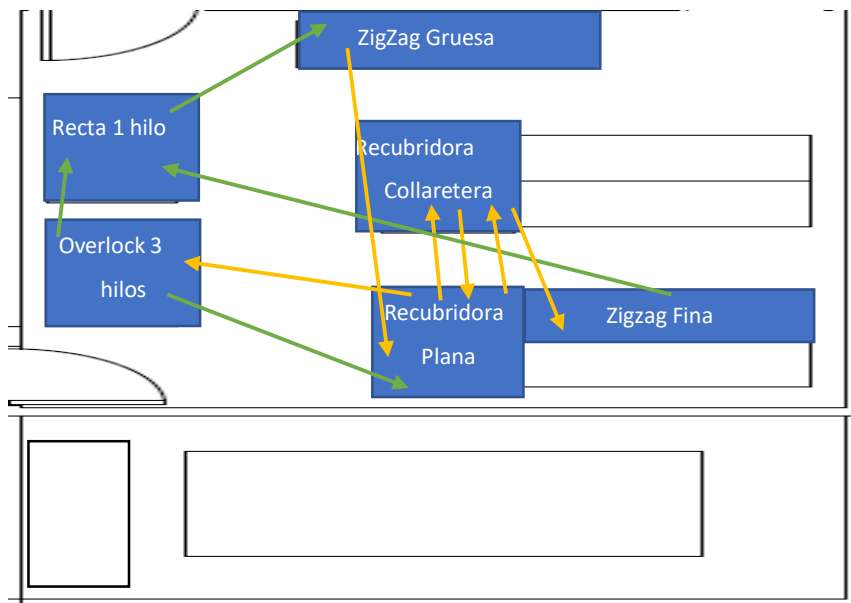


Figura 86. Nuevo diagrama de hilo faja reductora

Tabla. 20.

*Número de movimientos por operario para la confección de la faja*

Operario	Número de Movimientos del Operario	Procesos	Distancia Recorrida por movimiento (m)	Tiempo (s)
1	1	1-2-3	0 m.	0 seg.
1	1	4	1.00 m.	3 seg.
2	1	5	1.50 m.	4 seg.
2	1	6 -7	2.80 m.	8 seg.
1	1	8		4 seg.
2	1	9	1.10 m.	
2	1	10	1.00 m.	3 seg.
2	1	11		

2	1	12		
1	1	13 -14	2.20 m.	6 seg.
1	0	15 -16	3.10 m.	5 seg.

#### 4.4 Nuevos tiempos de producción

Realizado los cambios en los módulos, la concientización de los operarios y sentir que la labor que ellos es importante ayudo a mejorar los tiempos y por ende el volumen de producción tal como se refleja en las siguientes figuras:

- **Tiempos de Producción del Cachetero**

	Tiempo Promedio (s)	Produccion/h	Produccion/dia	Requerimiento de produccion	Min Requeridos	Operario	Maquina
Unir delantero y posterior	3,46	1040,46	8323,70	0,02	1,19	1	Overlock
Colocar etiqueta	21,78	165,29	1322,31	0,12	7,49	1	Overlock
Cerrar costado 2 (entrepierna)	7,22	498,61	3988,92	0,04	2,48	1	Overlock
Orillar mariposa	7,43	484,52	3876,18	0,04	2,55	1	Recta
Rematar costuras	37,51	95,97	767,80	0,21	12,89	1	Recta
Coser mariposa	73,51	48,97	391,78	0,42	25,27	1	Recta
<b>Tiempo estandar</b>	<b>150,91</b>				51,87		
Numero de operarios	1				51,87		
Min/dia	28800						
Produccion normal/dia	190,84						
<b>Productividad al 78%</b>	<b>148,86</b>	<b>19</b>			1 Overlock	11,16	min.
		<b>2 doc/hora</b>			1Recta	40,71	min.

Figura 87. Nuevos tiempos de producción del cachetero

Tomado de (Mia, 2018)

Con la implementación de la propuesta en cuanto a tiempos en la figura (87) se puede observar que se incrementó el número de unidades, pues con la propuesta 1 operario requiere de 1 máquina overlock y 1 máquina recta, trabajando 1 hora produce 19 unidades de cacheteros.

- Tiempos de Producción del Body**

	Tiempo Promedio (s)	Produccion/h	Produccion/dia	Requerimiento de produccion	Min Requeridos	Operario	Maquina
Coser Mariposa	15,83	227,42	1819,33	0,09	5,43	1	Overlock
Coser hombro 1 y talla	4,42	814,48	6515,84	0,03	1,52	1	Overlock
Coser Cuello	30,88	116,58	932,64	0,18	10,60	2	Recubridora
Coser hombro 2	8,05	447,20	3577,64	0,05	2,76	1	Overlock
Unir Mangas	57,1	63,05	504,38	0,33	19,59	1	Overlock
Cerrar cuerpo-lados	68,02	52,93	423,40	0,39	23,34	1	Overlock
Coser Piernas	29,95	120,20	961,60	0,17	10,28	2	Recubridora
Recubrir ruedo mangas y bajos	34,88	103,21	825,69	0,20	11,97	2	Recubridora
Rematar hombros y mariposa	31,79	113,24	905,95	0,18	10,91	1	Recta
Colocar Broches	29,05	123,92	991,39	0,17	9,97	2	Troqueladora
<b>Tiempo estandar</b>	<b>309,97</b>				<b>106,37</b>		
Numero de operarios	2				53,18		
Min/dia	28800						
Produccion normal/dia	185,82						
<b>Productividad al 78%</b>	<b>144,94</b>	<b>18</b>					
		<b>2 doc/hora</b>					
					1 overlock	52,65	min.
					1 recubridora	32,84	min.
					1 recta	10,91	min.
					1 troqueladora	9,97	min.

Figura 88. Nuevos tiempos de producción del body

Tomado de (Mia, 2018)

Con la implementación de la propuesta en cuanto a tiempos en la figura (88) se puede observar que se incrementó el número de unidades, pues con la propuesta 2 operarios requieren de 1 máquina overlock, 1 máquina recubridora, 1 máquina recta, y 1 troqueladora de broches trabajando 1 hora producen 18 unidades de bodys.

- Tiempos de Producción del Bralette**

	Tiempo Promedio (s)	Produccion/h	Produccion/dia	Requerimiento de produccion	Min Requeridos	Operario	Maquina
Unir vivo con espalda	17,58	204,78	1638,23	0,04	2,15	1	zigzag
Unir vivo con delantero	26,17	137,56	1100,50	0,05	3,21	1	zigzag
Coser forro con delantero	22,67	158,80	1270,40	0,05	2,78	1	zigzag
Coser delantero 1 y 2	5,85	615,38	4923,08	0,01	0,72	1	zigzag
Coser sesgo dealntero - posterior	21,04	171,10	1368,82	0,04	2,58	1	Recubridora
Coser tiras delantero-posterior	49,23	73,13	585,01	0,10	6,03	1	Recubridora
Cerrar costado 1 y Colocar marquilla	14,65	245,73	1965,87	0,03	1,79	1	Overlock
Coser pretina	84,15	42,78	342,25	0,17	10,31	1	Overlock
Coser elastico	168,3	21,39	171,12	0,34	20,62	1	zigzag
Cerrar costado 2	8,71	413,32	3306,54	0,02	1,07	1	Overlock
Coser atraques	12,06	298,51	2388,06	0,02	1,48	1	Recta
<b>Tiempo estandar</b>	<b>430,41</b>				<b>52,72</b>		
Numero de operarios	1				52,72		
Min/dia	28800						
Produccion normal/dia	66,91						
<b>Productividad al 78%</b>	<b>52,19</b>	<b>7</b>					
		<b>1 doc/hora</b>					
					1 ZigZag	28,75	min.
					1 Recubridora	8,61	min.
					1 Overlock	13,17	min.
					1 Recta	1,48	min.

Figura 89. Nuevos tiempos de producción del brallete

Tomado de (Mia, 2018)

Con la implementación de la propuesta en cuanto a tiempos en la figura (89) se puede observar que se incrementó el número de unidades, pues con la propuesta 1 operario requiere de 1 máquina zigzag, 1 máquina recubridora, 1 máquina overlock y 1 máquina recta trabajando 1 hora produce 7 unidades de bralletes.

- **Tiempos de Producción de la Licra Deportiva**

	Tiempo Promedio (s)	Produccion/h	Produccion/dia	Requerimiento de produccion	Min Requeridos	Operario	Maquina
Unir forntal-lateral-posterior	176,89	20,35	162,81	0,24	14,60	1	Recubridora
Cerrar tiros y entropiernas	225,06	16,00	127,97	0,31	18,57	1	Overlock
Coser pretina	156,09	23,06	184,51	0,21	12,88	1	Overlock
Recubrir el ruedo de las bastas (bajo)	24,26	148,39	1187,14	0,03	2,00	1	Recubridora
Pespuntar la pretina (decorativa)	50,22	71,68	573,48	0,07	4,14	1	Recubridora
Rematar la pretina	22,45	160,36	1282,85	0,03	1,85	1	Zigzag
Tiempo estandar	654,97						
Numero de operarios	1						
Min/dia	28800						
Produccion normal/dia	43,97						
Productividad al 78%	34,30	4					
		0 doc/hora					
					1 Recubridora P	18,74	min.
					1 Overlock	31,45	min.
					1 Recubridora C	2,00	min.
					1 ZigZag	1,85	min.

Figura 90. Nuevos tiempos de producción de la licra  
Tomado de (Mia, 2018)

Con la implementación de la propuesta en cuanto a tiempos en la figura (90) se puede observar que se incrementó el número de unidades, pues con la propuesta 1 operario requiere de 1 máquina recubridora plana, 1 máquina overlock, 1 máquina recubridora collaretera y 1 máquina zigzag trabajando 1 hora produce 4 unidades de licras.

- **Tiempos de Producción de la Faja Reductora**

	Tiempo Promedio (s)	Produccion/h	Produccion/dia	Requerimiento de produccion	Min Requeridos	Operario	Maquina
Unir tela algodón y powernet (espalda)	74,15	48,55	388,40	0,16	9,44	1	Overlock
Unir latex y tela algodón (delantero)	35,02	102,80	822,39	0,07	4,46	1	Overlock
Coser pinzas de cola	14,89	241,77	1934,18	0,03	1,90	1	Overlock
Pespuntar las pinzas	43,78	82,23	657,83	0,09	5,58	1	Recta
Pegar latex (delantero)	123,03	29,26	234,09	0,26	15,67	2	zigzag
Coser las colas (2)	95,57	37,67	301,35	0,20	12,17	2	Recubridora
Unir espalda y colas	32,43	111,01	888,07	0,07	4,13	2	Recubridora
Pegar la mariposa (cortes)	51,19	70,33	562,61	0,11	6,52	1	Overlock
Coser elastico (delantero)	5,91	609,14	4873,10	0,01	0,75	2	Recubridora
Coser sesgo (espalda)	31,48	114,36	914,87	0,07	4,01	2	Recubridora
Cerrar laterales, espalda y delantero	76,13	47,29	378,30	0,16	9,70	2	Recubridora
Coser sesgo (piernas)	65,28	55,15	441,18	0,14	8,31	2	Recubridora
Coser broches (parte inferior)	30,8	116,88	935,06	0,07	3,92	1	zigzag
Coser remates	62,84	57,29	458,31	0,13	8,00	1	zigzag
Coser presillas	61,15	58,87	470,97	0,13	7,79	1	Recta
Coser tiras	15,54	231,66	1853,28	0,03	1,98	1	Recta
<b>Tiempo estandar</b>	<b>819,19</b>				104,34		
Numero de operarios	2				52,17		
Min/dia	28800						
Produccion normal/dia	70,31						
<b>Productividad al 78%</b>	<b>54,84</b>	<b>7</b>					
		<b>1 doc/hora</b>					
					1 Overlock	22,32	min.
					1 Recta	15,34	min.
					1 ZigZag G	15,67	min.
					1 Recubridora P	26,75	min.
					1 Recubridora C	12,32	min.
					1 ZigZag F	11,93	min.

Figura 91. Nuevos tiempos de producción de la faja  
Tomado de (Mia, 2018)

Con la implementación de la propuesta en cuanto a tiempos en la figura (91) se puede observar que se incrementó el número de unidades, pues con la propuesta 2 operarios requieren de 1 máquina overlock, 1 máquina recta, 1 máquina zigzag gruesa, 1 máquina recubridora plana, 1 máquina recubridora collaritera y 1 máquina zigzag fina trabajando 1 hora producen 7 unidades de fajas.

Los datos que se encuentran en las figuras (87-91) sobre los tiempos promedio y la productividad reflejan que hubo un aumento en el volumen de producción por hora.

#### 4.5 Hojas de control

Al revisar los registros de la empresa, se evidenció que MIA en el área de producción cuenta con registros básicos para el control, esto impide que la

empresa tenga un registro y control real de: el volumen de producción y los tiempos de producción. Por ello se implementan dos hojas de control:

- **Orden de producción**

ORDEN DE PRODUCCION								
Fecha	Producto				Hora	Cantidad	Operario	Observaciones
	Nombre	Modelo	Color	Talla				
					8:30 - 9:30			
					9:30 - 10:30			
					10:30 - 11:30			
					11:30 - 12:30			
					12:30 - 13:30			
					13:30 - 14:30			
					14:30 - 15:30			
					15:30 - 16:30			
					16:30 - 17:30			

Figura 92. Hoja de orden de producción

- **Control de producción**

CONTROL DE PRODUCCION									
Fecha	Producto				Hora	Cantidad			Porcentaje
	Nombre	Modelo	Color	Talla		Preparada	Real	Acumulada	Eficiencia %
					8:30 - 9:30				
					9:30 - 10:30				
					10:30 - 11:30				
					11:30 - 12:30				
					12:30 - 13:30				
					13:30 - 14:30				
					14:30 - 15:30				
					15:30 - 16:30				
					16:30 - 17:30				

Figura 93. Hoja de control de producción

La primera hoja contiene la descripción del producto, el tiempo por horas con la cantidad de producción y número de operarios. Esta hoja la maneja el área de producción y determina el volumen de producción por hora. Con estos datos se puede determinar si el porcentaje de producción de los operarios responde a la capacidad instalada.



La segunda hoja de control es manejada por el área administrativa y, nos proporciona datos sobre el tipo y las características del producto, así como el volumen de producción preparada, real y acumulada por hora, lo que va a indicar el porcentaje de eficiencia de los operarios.

Estas hojas de control permiten conocer, la efectividad con la que los operarios trabajan en cuanto a la producción midiendo su rendimiento y desempeño en la jornada laboral. En cuanto al área administrativa va a permitir determinar si los productos de MIA son o no competitivos en el mercado.

#### **4.6 Hojas de control de asistencia**

La empresa MIA con el afán de mejorar e incentivar a sus empleados al cumplimiento del horario de labores, implementó una hoja de control de asistencia, con el afán de que el personal adquiera conciencia sobre la importancia de la responsabilidad y la puntualidad dentro de la jornada laboral.

A demás el registro permitirá motivar a los empleados que hayan cumplido de manera adecuada con su jornada laboral, colocando su nombre en la cartelera de la empresa. A través de este control podrá recompensarse de manera económica al personal que realice horas extras, lo que incentivará a trabajar con mayor esfuerzo, ya que se determinó que cada operario que realice horas extras recibirá un adicional de \$ 2,00 la hora.

La empresa se verá beneficiada con esta hoja de control para poder determinar si la falta de cumplimiento en el horario de trabajo no permite alcanzar los objetivos de producción planteados.

 <b>CONTROL ASISTENCIA MIA</b>							
<b>FECHA</b>							
<b>N</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>HORA ENTRADA</b>	<b>FIRMA</b>	<b>HORA SALIDA</b>	<b>FIRMA</b>	<b>TOTAL HORAS</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
1							
2							
3							
4							
5							

*Figura 94.* Hoja de control de asistencia

La hoja de control de asistencia contiene el registro del nombre y apellido del empleado, la hora de entrada y la hora de salida, las firmas, esto nos permitirá conocer el total de las horas diarias de labor y finalmente un campo de observaciones que sirven para el registro de novedades. Así se podrá determinar quién no cumple con las horas de trabajo para reponerlas y así mismo recompensar aquellos empleados que hayan alcanzado horas extras.

#### **4.7 Cartelera informativa**

En toda empresa es importante mantener una comunicación de doble vía, donde el personal administrativo y los trabajadores puedan conocer de primera mano los objetivos, metas, actividades y novedades que surjan en la empresa, para ello MIA ha implementado una cartelera informativa. Al llegar a la empresa el personal debe revisar la cartelera para conocer las metas planteadas para ese día y así establecer las actividades requeridas. Otra utilidad de la cartelera es que en ella se reconoce el cumplimiento y la responsabilidad del personal.

La cartelera informativa mejoró el rendimiento de los trabajadores ya que cada uno de ellos conoce el trabajo diario que debe realizar y así evitar la pérdida de tiempo por no tener claro las metas a cumplir. Por otro lado, se evita los malos entendidos y por lo tanto la pérdida de tiempo del personal de MIA.

Los trabajadores se sienten motivados al ver el reconocimiento a su rendimiento cuando su nombre se encuentra en la cartelera. Esta actividad se la realiza una vez al mes cuando se verifica al/el operario que tenga la mayor producción y/o mejor asistencia.

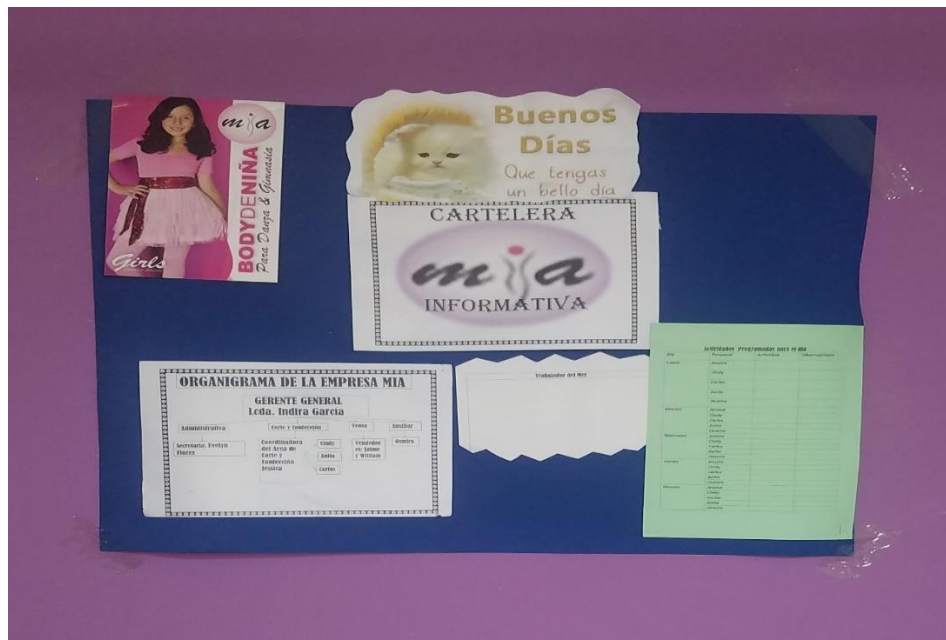


Figura 95. Cartelera informativa MIA

## 5. Capítulo V. Análisis de Resultados

Al realizar el análisis de estudios de tiempos (figuras 37 – 41), movimientos de las (tablas 7 – 11) y distribución dentro de la empresa (figura 42) se pudo determinar que estos parámetros no cumplen con las necesidades de operatividad, producción y comercialización de la empresa MIA, ya que ellos no eran aprovechados en su totalidad y causaban retrasos y perjuicios en el proceso

productivo de la empresa y, como consecuencia se da un aumento en los costos de producción.

Por ello se realizó la propuesta a MIA, para poder implementar un plan de mejoras en cuanto a la organización y distribución del espacio físico.

### **5.1 Implementación de propuesta de mejora**

Para mejorar la organización interna de la empresa MIA y para poder conocer la real situación y avance de la empresa se implementaron varias hojas de control, donde se registran cantidades de producción reales y acumuladas en base a las horas de trabajo figura (92) y figura (93). Con el fin de determinar costos reales de producción y de venta al público se estructuro una plantilla de costos de producción tal como se puede constatar en el capítulo 4.1.

A demás se diseñó una hoja de control de asistencia figura (94) para lograr un mejor control en cuanto al cumplimiento de sus horas de trabajo.

También se colocó una cartelera informativa figura (95) cuyo objetivo principal es mantener informado al personal acerca de las metas y actividades diarias. Por otro lado, este instrumento servirá para destacar a los trabajadores que hayan tenido un buen rendimiento e incentivar a sus compañeros a mejorar en su desempeño laboral.

Todos estos instrumentos creados fueron socializados con el alta directiva e incluso los operarios de la empresa, para que conozcan la importancia y el correcto manejo de los mismos, con el fin de conocer la real situación de la

empresa y enfocarse en el continuo mejoramiento de la misma, conscientes de que para ello se necesita el aporte individual y grupal tanto del área administrativa como del área de producción.

A continuación, se realizó un rediseño de la distribución del espacio físico, máquinas y operarios, estableciendo la ruta óptima para la confección de los diferentes productos de MIA creando módulos de trabajo con el fin de optimizar el tiempo estándar entre procesos logrando reducir distancias y mejorando la capacidad productiva. Cabe señalar que el rediseño se lo hizo tomando en consideración los productos estrellas de MIA, ya que, por el espacio físico, el número de maquinaria y el número de operarios no es factible crear un módulo para cada prenda, sin embargo, utilizando la tecnología y conocimientos adquiridos durante el proceso de formación se buscó optimizar de la mejor manera los recursos humanos y maquinarias con las que cuenta MIA.

Por medio de este análisis se logró determinar que la mayor dificultad estaba en la movilidad y el acceso para pasar de un proceso a otro, ya que las máquinas estaban distribuidas de manera empírica.

Si bien es cierto cuando se empezó la implementación del plan de mejora hubo cierta desconfianza y descontento de los operarios ya que creyeron que lo planteado les implicaba mayor tiempo de trabajo y/o mayor esfuerzo. Sin embargo, se debe recalcar que la gerente general de la empresa, la cual conoció desde un inicio y participo en esta propuesta fue de gran ayuda, al plantearles: “la mejora de la empresa significa indiscutiblemente la estabilidad y mejora del personal”, la empresa está en condiciones de brindar una mayor y mejor producción permitiendo así atender de mejor manera a los clientes y la satisfacción de los mismos se verá reflejado en el aumento de las ventas.

## 5.2 Optimización en movimientos

Para el análisis de la situación actual se realizó el diagrama de hilos, con la finalidad de determinar la distancia recorrida en metros por los operarios. Luego de realizar los cambios en cuanto a la ubicación de las máquinas se pudo observar una mejora en las distancias de recorrido y los tiempos utilizados entre cada proceso lo que da como resultado un mejor tiempo de producción.

Tabla. 21.

*Datos comparativos entre la situación actual y optimizada*

Producto	Distancia Recorrida (m)			Tiempo (s)		
	Actual	Optimizado	Mejora (%)	Actual	Optimizado	Mejora (%)
Cachetero	4 m.	1 m.	25 %	20 seg.	3 seg.	15 %
Body	8.3 m.	6.3 m.	76 %	30 seg.	19 seg.	63 %
Bralette	14 m.	6.8 m.	48 %	42 seg.	30 seg.	71 %
Licra Deportiva	9.3 m.	5.5 m.	60 %	26 seg.	16 seg.	62 %
Faja Reductora	23.8 m.	12.7 m.	54 %	53 seg.	37 seg.	70 %

La tabla muestra como se pudo mejorar las distancias recorridas entre los procesos de cada producto, ya que las distancias disminuyeron entre un 25% a un 76%.

Como resultado en la mejora en las distancias recorridas se mejoraron también los tiempos de producción y como se ve en la tabla presentada los tiempos bajaron de un 15% a un 71%, lo que implica un mejor rendimiento laboral.

### 5.3 Optimización en tiempos de producción

La falta de control en cuanto a la efectividad de los operarios provoca que la empresa no alcance la capacidad instalada real, lo que trae como consecuencia la falta de cumplimiento en cuanto al despacho y entrega de los productos, así como en la competitividad en el mercado ya que el precio de venta al público no está establecido en base a datos certeros. Todo ello permite establecer que el no cumplimiento en el despacho de los pedidos a los clientes se debe al tiempo de producción, impidiendo alcanzar las metas productivas de la empresa.

Con el fin de mejorar y colocar a la empresa en un sitio competitivo se realizaron varias propuestas como la medición de tiempos de producción, el cual arrojó el siguiente resultado:

Tabla 22.

*Porcentaje de reducción de tiempos con propuesta de mejora*

Producto	Tiempo (s)		Porcentaje de Mejora (%)
	Actual	Optimizado	
<b>Cachetero</b>	174.5 seg.	150.9 seg.	13.5 %
<b>Body</b>	349.6 seg.	309.9 seg.	10.5 %
<b>Bralette</b>	489.8 seg.	430.4 seg.	12.1 %
<b>Licra Deportiva</b>	727.1 seg.	654.9 seg.	9.9 %
<b>Faja Reductora</b>	942.1 seg.	819.1 seg.	13.1 %

Esta tabla (22) refleja la reducción de tiempos al momento de la producción, ya que los tiempos disminuyeron desde un 9.92% hasta un 13.55%, debido a que hubo un mejor manejo y control sobre los tiempos por suplementos. Cabe destacar que los procesos de algunos productos son más complicados que otros sin embargo la disposición y la motivación a los operarios lograron estos resultados.

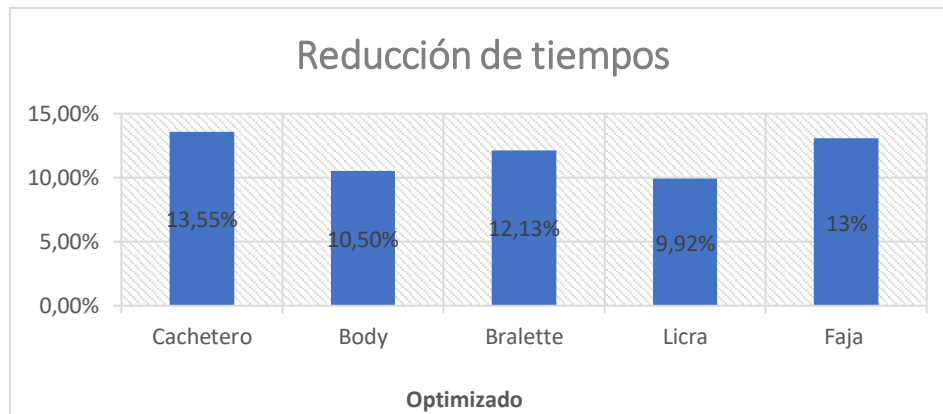


Figura 96. Porcentaje de reducción de tiempos

Tomado de (Mia, 2018)

#### 5.4 Aumento en la producción

Con la propuesta de mejora, las/los operarios aumentaron su rendimiento en un 27%, ya que se consiguió aumentar la producción de las prendas de acuerdo a su laboriosidad en los siguientes porcentajes:

Tabla 23.

Porcentaje de aumento de producción con propuesta de mejora

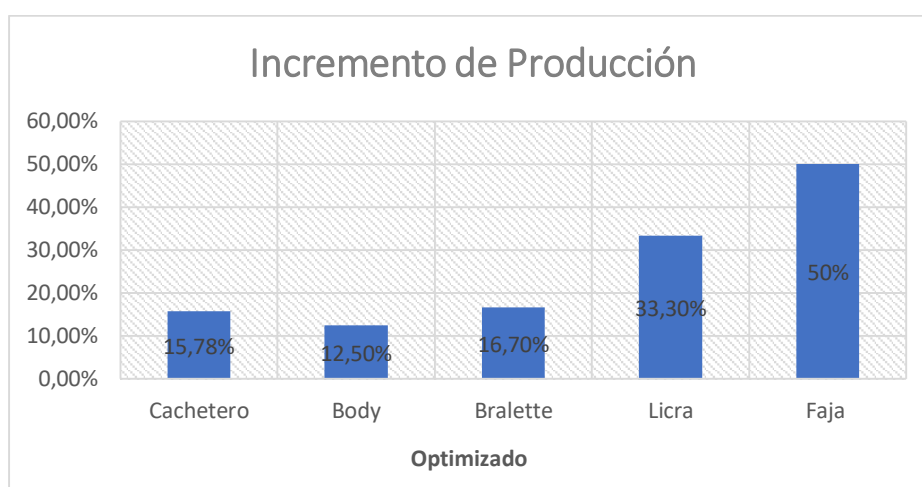
Producto	Cantidad (u) / hora		Porcentaje de Mejora (%)
	Actual	Optimizado	
<b>Cachetero</b>	16 U / h	19 U / h	15.78 %
<b>Body</b>	8 U / h	9 U / h	12.52 %
<b>Bralette</b>	6 U / h	7 U. / h	16.71 %
<b>Licra Deportiva</b>	3 U / h	4 U. / h	33.34 %
<b>Faja Reductora</b>	2 U / h	3 U / h	50 %

Como se puede apreciar en la tabla (23) que el incremento en la producción varía desde un 12.5 % hasta un 50%, esto se debe a que se mejoró los tiempos de producción permitiendo que las prendas sean elaboradas con mayor agilidad.



El incremento en la producción de los productos, que confecciona y distribuye MIA, implica un mejoramiento en los ingresos económicos ya que, el aumento de producción es directamente proporcional al incremento en ventas dando como resultado una mejor atención al cliente y dando la posibilidad de aumentar la cartera de clientes.

Estos datos son variables porque la empresa responde a las necesidades del cliente tomando en cuenta las órdenes de pedido.



*Figura 97. Porcentaje en el incremento de la producción  
Tomado de (Mia, 2018)*

#### **5.4.1 Análisis de la producción luego de 3 meses de implementación**

La producción de MIA tuvo un incremento significativo durante los meses de octubre, noviembre y diciembre, que son los meses en los que se aplicó la propuesta de optimización de operaciones tomando en cuenta la falta de planificación estratégica en el área administrativa.

		Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Body	Manga Corta	326	377	360	281	292	423	448	120	228	479	753	714
	Manga Larga	314	330	294	234	350	356	226	105	138	441	472	500
		640	707	654	515	642	779	674	225	366	920	1225	1214
Bralette	Bralette			167	436	239	551	232		196	32	94	49
Interior	Invisible	9	0			0	0	0	0	18	0	42	0
	Cachetero	0	62			28	91	195	237	135	137	60	25
	Hilos	0	176			40	166	50	0	157	133	52	205
		9	238			68	257	245	237	310	270	154	230
Fajas	Faja Reductora	165	98	134	130	60	58	56	88	186	195	50	70
Licras	Deportiva	0	55	0	0	0	0	0	0	0	14	0	2
	Levanta cola	10	95	55	2	8	36	0	8	7	105	75	36
		10	150	55	2	8	36	0	8	7	119	75	38
TOTAL PRODUCCION		324	601	349	236	398	558	276	113	302	679	599	741

Figura 98. Producción mensual de MIA

Tomado de (Mia, 2018)

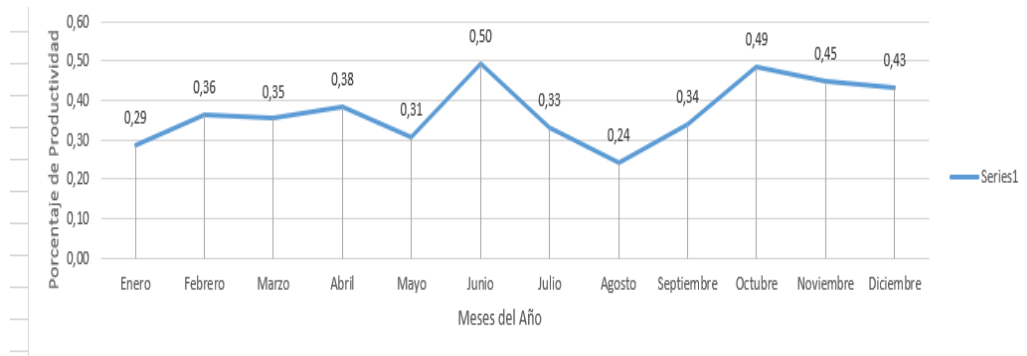
En la figura (98) se ve que en los meses de enero a septiembre MIA tuvo un promedio de producción de 351 unidades (sin propuesta) y el promedio de producción de octubre a diciembre fue de 673 unidades (con propuesta) lo que indica que hubo un incremento del 91.7 % en el promedio de producción.

		Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
	Unidades												
	Horas efectivas												
Bodys	24,09	26,6	29,3	27,1	21,4	26,7	32,3	28,0	9,3	15,2	38,2	50,9	50,4
Cacheteros	48,26	0,2	4,9	0,0	0,0	1,4	5,3	5,1	4,9	6,4	5,6	3,2	4,8
Bralette	17,2	0,0	0,0	9,7	25,3	13,9	32,0	13,5	14,1	11,4	1,9	5,5	2,8
Licras	11,59	0,9	12,9	4,7	0,2	0,7	3,1	0,0	0,7	0,6	10,3	6,5	3,3
Faja	8,94	18,5	11,0	15,0	14,5	6,7	6,5	6,3	9,8	20,8	21,8	5,6	7,8
		46,1	58,2	56,6	61,4	49,4	79,3	52,8	38,9	54,4	77,7	71,6	69,1
hora - mes	160												
ndice Product.		0,29	0,36	0,35	0,38	0,31	0,50	0,33	0,24	0,34	0,49	0,45	0,43

Figura 99. Índice de productividad de MIA

Tomado de (Mia, 2018)

La figura (99) se puede observar que el promedio del índice de productividad entre los meses de enero a septiembre es del 35% (sin propuesta), y el promedio del índice de productividad de los meses de octubre, noviembre y diciembre es del 46% (con propuesta), lo que indica que hubo un incremento del 31% en el índice de la productividad.



**Figura 100.** Gráfico estadístico del índice de productividad

Tomado de (Mia, 2018)

En el gráfico estadístico figura (100) se ve observa que los porcentajes del índice de productividad en los meses de enero a septiembre sin la propuesta el porcentaje más bajo es el del mes agosto con un 24% y el pico más alto es el del mes de junio con un 50%, lo que indica que en la situación inicial la empresa MIA no contaba con una estabilidad en cuanto a la producción. Durante la aplicación de la propuesta hubo un cambio en el porcentaje del índice de producción tal como se refleja en la figura ya que en los meses de octubre, noviembre y diciembre el índice de producción se mantuvo entre el 43% y 49% es decir que con la propuesta no solo se logró un incremento en la productividad sino además estabilidad en la misma.

## 5.5 Optimización de costos

### 5.5.1 Optimización en los costos de fabricación

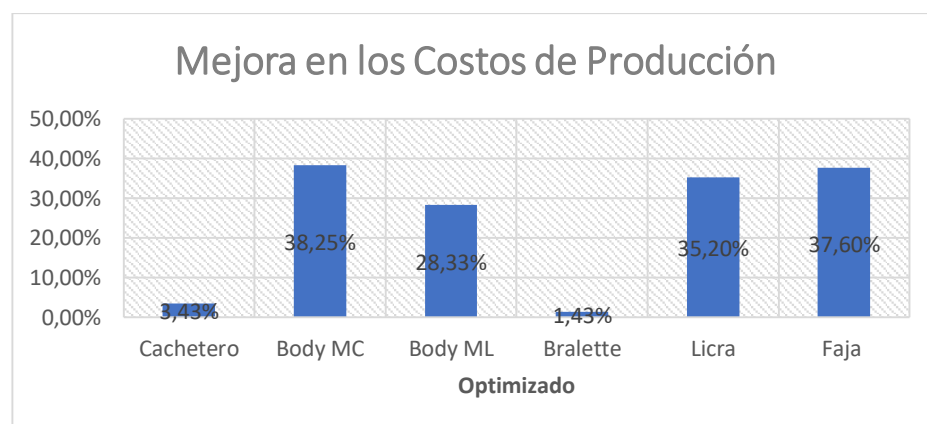
La propuesta de mejora ayudo a mejorar los costos de producción de los productos de MIA tal como se puede apreciar en la siguiente tabla:

Tabla 24.

*Porcentaje de mejora en costos de fabricación con propuesta*

Producto	Costo (\$)		Porcentaje de Mejora (%)
	Actual	Optimizado	
<b>Cachetero</b>	\$ 1.75	\$ 1.69	3.43 %
<b>Body MC</b>	\$ 4	\$ 2.47	38.25 %
<b>Body ML</b>	\$ 4.27	\$ 3.06	28.33 %
<b>Bralette</b>	\$ 3.50	\$ 3.45	1.43 %
<b>Licra Deportiva</b>	\$ 7.70	\$ 4.99	35.20 %
<b>Faja Reductora</b>	\$ 7.50	\$ 4.68	37.63 %

Como se puede apreciar en la tabla (24) el costo de fabricación se redujo gracias a que, con la propuesta se aumentó el volumen de producción. Así en el cachetero el costo se redujo en un 3.43%; en el body de manga corta el costo se redujo en un 38.25%; en el body de manga larga el costo se redujo en un 28.33%; en el bralette el costo se redujo en un 1.43%; en la licra el costo se redujo en un 35.20% y en la faja el costo se redujo en un 37.6%.



*Figura 101. Porcentaje en el incremento de costos*

*Tomado de (Mia, 2018)*

En este grafico estadístico figura (101) se puede visualizar de mejor manera los porcentajes señalados.

En la tabla (24) se realizó un análisis de la diferencia entre los costos de producción actual y optimizado de cada uno de los productos.

Tabla 25.

*Margen de diferencia del Costo de Producción*

<b>Producto</b>	<b>Diferencia de costos de Producción unitario (\$)</b>	<b>Volumen de Producción Mensual Actual (unidades)</b>	<b>Margen del Costo de Producción Mensual Actual (unidades)</b>	<b>Margen del Costo de Producción Anual Actual (unidades)</b>
<b>Cachetero (Interior)</b>	\$ 0.06	168 u.	\$ 10.08 u/mes	\$ 120.96 u
<b>Body</b>	\$ 1.53	420 u.	\$ 642.60 u/mes	\$ 7711.20 u
<b>Bralette</b>	\$ 0.05	216 u.	\$ 10.80 u/mes	\$ 129.60 u
<b>Licra Deportiva</b>	\$ 2.71	36 u.	\$ 97.56 u/mes	\$ 1170.72 u
<b>Faja Reductora</b>	\$ 2.82	48 u.	\$ 109.44 u/mes	\$ 1313.28 u

La diferencia entre el costo actual y optimizado tabla (25), se multiplico por el volumen de producción actual lo que da como resultado el margen del costo de producción mensual y con el fin de obtener el margen del costo de producción anual, el valor obtenido (margen del costo de producción mensual) se lo multiplico por 12. La suma de esta columna dio \$ 10445.76 que es lo que MIA ha optimizado en el costo de la producción anualmente.

### 5.6 Mejora en la administración

Con el manejo de las hojas de orden de producción, control de producción y control de asistencia se logró determinar la real capacidad de producción de la empresa, lo que permitió un mejor manejo del área administrativa debido a que la empresa cuenta con datos reales y, se determinó el ámbito que debe ser mejorado. A continuación, se hará un análisis de cómo cada instrumento implementado permitió mejorar el desempeño administrativo.

#### 5.6.1 Hoja orden de producción

La falta de una hoja de orden de producción impedía conocer la real capacidad instalada, por lo que el incremento de este instrumento permite conocer la cantidad de producción individual en un tiempo determinado y su registro, con este dato se pudo incentivar a los operarios a mejorar estos tiempos y establecer metas de producción, ya que en base a los datos obtenidos de rendimiento se determinó que cada operario está en capacidad de mejorar sus tiempos de producción.

ORDEN DE PRODUCCION									
Fecha	Nombre	Producto	Modelo	Color	Talla	Hora	Cantidad	Operario	Observaciones
12-12	Cachetero	Banda	Banda	Rojo	S	8:30 - 9:30	17	Anita	
	Cachetero	Banda	Banda	Rojo	M	9:30 - 10:30	16	Anita	
	Cachetero	Banda	Banda	Rojo	L	10:30 - 11:30	16	Anita	
	Body	Manga Corta	Negro	Negro	12	11:30 - 12:30	17	Carly y Cindy	
	Licra	Levante Cola	Azul Marino	Azul Marino	M	12:30 - 13:30	2	Carlos	
	Licra	Deportiva	Negro	Negro	M	13:30 - 14:30	3	Carlos	
						14:30 - 15:30			Almuerzo
	Bralette	Maniposa	Verde Oscuro	Verde Oscuro	M	15:30 - 16:30	7	Cindy	
	Body	Manga Larga	Negro	Negro	12	16:30 - 17:30	15	Carly y Cindy	Faltó colocar los brachos (2u)
	13-12	Faja	Straple	Blanco	Blanco	M	8:30 - 9:30	5	Cindy y Carlos
Faja		Straple	Blanco	Blanco	S	9:30 - 10:30	5	Cindy y Carlos	
Faja		Montana	Blanco	Blanco	XL	10:30 - 11:30	6	Cindy y Carlos	
Body		Manga Corta	Blanco	Blanco	M	11:30 - 12:30	9	Anita	
Body		Manga Corta	Blanco	Blanco	M	12:30 - 13:30	8	Anita	
Body		Manga Larga	Blanco	Blanco	XL	13:30 - 14:30	8	Anita	
						14:30 - 15:30			Almuerzo
Licra		Levante Cola	Azul Marit	Azul Marit	L	15:30 - 16:30	3	Jessica	
Cachetero		Banda	Rojo	Rojo	XL	16:30 - 17:30	15	Jessica	
14-12		Body	Manga Larga	Verde	Verde	12	8:30 - 9:30	8	Carlos
	Body	Manga Larga	Verde	Verde	12	9:30 - 10:30	8	Carlos	
	Body	Manga Corta	Verde	Verde	12	10:30 - 11:30	17	Cindy y Anita	
	Body	Manga Corta	Verde	Verde	12	11:30 - 12:30	17	Cindy y Anita	
	Bralette	Body	Negro	Negro	M	12:30 - 13:30	17	Cindy y Anita	
	Bralette	Body	Negro	Negro	L	13:30 - 14:30	5	Cindy	
						14:30 - 15:30			Se arrebó elastico se arrebó elastico Almuerzo
	Faja	Straple / Bandera	Rojo	Rojo	L	15:30 - 16:30	6	Carly y Anita	
	Faja	Straple / Bandera	Rojo	Rojo	L	16:30 - 17:30	6	Carly y Anita	

Figura 102. Manejo de la hoja de orden de producción

### 5.6.2 Hoja control de producción

El incremento en el área administrativa de la hoja de control de producción, ayudó a determinar el porcentaje de eficiencia de cada operario. Los registros en este documento permitieron determinar que el índice de rendimiento que fluctuaba entre el 75% al 78%, con el establecimiento de metas de producción se mejoró aún 95%, lo que se vio reflejado en el aumento de la cantidad de producción acumulada.

CONTROL DE PRODUCCION										
Fecha	Producto				Hora	Cantidad			Porcentaje Eficiencia %	
	Nombre	Modelo	Color	Talla		Preparada	Real	Acumulada		
12-12	Carlos	Cochetosa	Rosada	Rosado	S	8:30 - 9:30	19	17	17	17/19 = 89,5
	Anita	Cochetosa	Rosada	Rosado	M	9:30 - 10:30	38	16	33	33/38 = 86,8
	Anita	Cochetosa	Rosada	Rosado	L	10:30 - 11:30	57	16	49	49/57 = 85,9
	Carlos y Cindy	Body	M.C.	Naranja	M	11:30 - 12:30	18	17	66	66/18 = 366,7
	Carlos	Licia Lavante	Carla	Azul Marino	M	12:30 - 13:30	4	2	70	70/4 = 17,5
	Cindy	Licia Lavante	Carla	Naranja	M	13:30 - 14:30	87	3	73	73/87 = 83,9
	Carlos	Solette	Manipala	Negro	M	14:30 - 15:30			76	76/76 = 100
	Carlos y Cindy	Solette	M.C.	Naranja	M	15:30 - 16:30	7	7	83	83/7 = 11,9
13-12	Carlos y Cindy	Body	Stonale	Naranja	M	8:30 - 9:30	6	5	5	5/6 = 83,3
	Cindy y Carlos	Body	Stonale	Naranja	S	9:30 - 10:30	12	5	10	10/12 = 83,3
	Cindy y Carlos	Body	Montana	Naranja	M	10:30 - 11:30	22	6	16	16/22 = 72,7
	Anita	Body	M.C.	Naranja	M	11:30 - 12:30	9	9	25	25/9 = 277,8
	Anita	Body	M.C.	Naranja	M	12:30 - 13:30	18	7	32	32/18 = 177,8
	Anita	Body	M.C.	Naranja	S	13:30 - 14:30	25	7	39	39/25 = 156
	Factor	Licia Lavante	Carla	Azul Marino	L	14:30 - 15:30			46	46/46 = 100
	Solette	Licia Lavante	Carla	Naranja	M	15:30 - 16:30	4	3	49	49/4 = 12,25
14-12	Carlos	Body	M.C.	Naranja	M	8:30 - 9:30	9	8	8	8/9 = 88,9
	Carlos	Body	M.C.	Naranja	M	9:30 - 10:30	18	8	16	16/18 = 88,9
	Cindy y Anita	Body	M.C.	Naranja	M	10:30 - 11:30	18	17	33	33/18 = 183,3
	Cindy y Anita	Body	M.C.	Naranja	M	11:30 - 12:30	36	17	50	50/36 = 138,9
	Cindy	Solette	Manipala	Naranja	M	12:30 - 13:30	7	5	55	55/7 = 78,6
	Cindy	Solette	Manipala	Naranja	M	13:30 - 14:30	14	5	60	60/14 = 428,6
	Carlos y Anita	Body	Stonale	Naranja	L	14:30 - 15:30			65	65/65 = 100
	Carlos y Anita	Body	Stonale	Naranja	L	15:30 - 16:30	12	6	71	71/12 = 59,2

Figura 103. Manejo de la hoja de control de producción

### 5.6.3 Hoja control de asistencia

Gracias a la ayuda de la hoja del control de asistencia las/los operarios se motivaron a cumplir el horario de tal manera que las horas de entrada y salida son las que corresponden al horario de trabajo, permitiendo una mayor optimización del tiempo laboral. Con el fin de incentivar el rendimiento de los operarios las horas extras fueron recompensadas económicamente en los roles de pago, además se estableció que este desempeño sería tomado en cuenta en su registro laboral e informes individuales.



**CONTROL ASISTENCIA MIA**

FECHA 05-11-2018

N	NOMBRE	HORA ENTRADA	FIRMA	HORA SALIDA	FIRMA	TOTAL HORAS	OBSERVACIONES
1	Carolina Flores	8:30	[Firma]	1:30	[Firma]	4	
2	Carlos Herrera	8:30	[Firma]	6:00	[Firma]	8	Limpieza
3	Ana Lucero	8:30	[Firma]	5:30	[Firma]	8	
4	Yessica Quintana	8:30	[Firma]	2:30	[Firma]	6	
5	Daniela Comasoro	8:30	[Firma]	5:30	[Firma]	8	

FECHA 06-11-2018

N	NOMBRE	HORA ENTRADA	FIRMA	HORA SALIDA	FIRMA	TOTAL HORAS	OBSERVACIONES
1	Carolina Flores	8:30	[Firma]	1:30	[Firma]	4	
2	Carlos Herrera	8:30	[Firma]	6:00	[Firma]	8	Limpieza
3	Ana Lucero	8:30	[Firma]	5:30	[Firma]	8	
4	Yessica Quintana	8:30	[Firma]	2:30	[Firma]	6	
5	Daniela Comasoro	8:30	[Firma]	5:30	[Firma]	8	

FECHA 07-11-2018

N	NOMBRE	HORA ENTRADA	FIRMA	HORA SALIDA	FIRMA	TOTAL HORAS	OBSERVACIONES
1	Carolina Flores	8:30	[Firma]	1:30	[Firma]	4	
2	Carlos Herrera	8:30	[Firma]	6:00	[Firma]	8	Limpieza
3	Ana Lucero	8:30	[Firma]	5:30	[Firma]	8	
4	Yessica Quintana	8:30	[Firma]	2:30	[Firma]	6	
5	Daniela Comasoro	8:30	[Firma]	5:30	[Firma]	8	

FECHA 08-11-2018

N	NOMBRE	HORA ENTRADA	FIRMA	HORA SALIDA	FIRMA	TOTAL HORAS	OBSERVACIONES
1	Carolina Flores	8:30	[Firma]	1:30	[Firma]	4	
2	Carlos Herrera	8:30	[Firma]	6:00	[Firma]	8	Limpieza
3	Ana Lucero	8:30	[Firma]	5:30	[Firma]	8	
4	Yessica Quintana	8:30	[Firma]	2:30	[Firma]	6	
5	Daniela Comasoro	8:30	[Firma]	5:30	[Firma]	8	

FECHA 09-11-2018

N	NOMBRE	HORA ENTRADA	FIRMA	HORA SALIDA	FIRMA	TOTAL HORAS	OBSERVACIONES
1	Carolina Flores	8:30	[Firma]	1:30	[Firma]	4	
2	Carlos Herrera	8:30	[Firma]	6:00	[Firma]	8	Limpieza
3	Ana Lucero	8:30	[Firma]	5:30	[Firma]	8	
4	Yessica Quintana	8:30	[Firma]	2:30	[Firma]	6	
5	Daniela Comasoro	8:30	[Firma]	5:30	[Firma]	8	

Figura 104. Manejo de la hoja de control de asistencia

### 5.6.4 Cartelera informativa

La cartelera informativa se convirtió en un elemento de suma importancia ya que, a través de ella se mejoró la información entre el área administrativa y los operarios, permitiendo establecer con claridad las metas de producción diarias. También permite eliminar la improvisación ya que, acorde a las metas de producción establecidas se proveen materiales, acciones y herramientas de trabajo, todo esto permite optimizar el tiempo de trabajo debido a que los operarios tienen claro las actividades a cumplirse y el tiempo de ejecución.

Otra función importante de la cartelera es que en ella se reconoce la eficiencia de los empleados a través de su reconocimiento público. Esto se lo realiza



revisando las hojas del control de producción y el que haya alcanzado el mayor rendimiento mensual verá su foto colocada en la cartelera como el mejor empleado del mes, esto incentiva a los operarios a querer llegar a este sitio, ya que no es solo un reconocimiento simbólico sino también económico que se verá reflejado en el rol de pagos.

## 6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 6.1 Conclusiones

Mediante el levantamiento de la información de la empresa MIA se logró conocer la situación real de la misma, lo que permitió plantear oportunidades de mejora en la administración de la empresa, permitiendo mejorar los índices de productividad.

El análisis de los datos de la empresa permite establecer el cuello de botella en los procesos de las diferentes áreas.

La aplicación de una propuesta de mejora a la planificación estratégica con la ayuda de los indicadores claves de gestión permiten incrementar los índices de producción y productividad.

Los datos de productividad permitirán conocer la eficacia del plan administrativo aplicado en la misma.

Contar con hojas de control y órdenes de producción, para conocer el real volumen de producción de la empresa.

Una planificación adecuada y oportuna permite organizar de mejor manera el trabajo diario, logrando un mayor aprovechamiento del tiempo laboral.

La falta de herramientas tecnológicas impide conocer la capacidad instalada de la empresa, impidiendo conocer costos reales de producción.

Por el desconocimiento y la falta de planificación, la distribución de la maquinaria de MIA no estaba acorde a las necesidades de producción.

Al no existir un control en los tiempos de producción no se aprovecha el rendimiento de los operarios, perjudicando el volumen de producción.

La falta de control de asistencia en la empresa MIA dificulta conocer el tiempo real de trabajo, perjudicando a la empresa al existir incumplimiento en las horas de trabajo y al operario en la falta de reconocimiento de horas extras.

## **6.2 Recomendaciones**

Las empresas productivas deben tener un registro adecuado y claro de la información de las mismas, con el fin de detectar falencias y cambiarlas y/o mejorarlas.

Los datos obtenidos en los registros deben ser analizados y socializados no solo al personal administrativo sino también al área productiva para que todos aporten en la superación de los cuellos de botella de los diferentes procesos.

Es necesario que en las empresas como MIA se elabore y aplique un plan estratégico de planificación, adaptando sus indicadores claves de gestión a su realidad.

El personal administrativo debe analizar en tiempos determinados las propuestas administrativas, con el fin de establecer nuevas estrategias de mejora.

Mantener las hojas implementadas de órdenes y control de producción, para conocer el real volumen de producción.

Colocar en la cartelera informativa las actividades diarias y las metas a alcanzar.

Instalar un software que permita establecer costos reales de los productos con los que cuenta MIA.

Mantener el rediseño de la planta (diagrama de hilos) y verificar su funcionalidad, tomando en cuenta las necesidades de producción y la optimización de movimientos y tiempos.

Llevar un control a través del formato implementado (hoja de toma de tiempos), con el fin de plantear objetivos de producción.

Llevar un control de asistencia (hoja de registro de asistencia), para verificar las horas de trabajo diarias e incentivar las horas extras.

## REFERENCIAS

- Acero, L. C. (2009). *Ingeniería de métodos* (1ª ed.). Madrid: Ecoe Ediciones.
- Acero, L. C. (2016). *Ingeniería de métodos movimientos y tiempos*. ECOE.
- AEC. (2018). *Asociación Española para la calidad*. España.
- AITE. (2017). *Asociación de Industriales Textiles del Ecuador*. Recuperado el 25 de Diciembre de 2018 de <http://www.aite.com.ec/industria.html>
- Anaya, J. (2007). *Logística Integral* (1ª ed.). Madrid: ESIC.
- Angel, M. (2011). *Gestión de procesos o por procesos* (4ª ed.). Madrid.
- Arbos, L. C. (2012). *Procesos en flujo flexible lean* (2ª ed.). Ediciones Díaz de Santos.
- Arenas, A. (2009). *Sistema de gestión de la calidad según ISO-9000* (1ª ed.). El Cid Editor.
- Arriagada, C. y. (2009). Herramientas de gestión de calidad aplicadas al diseño de una producción . *Ingeniería industrial* , 5-18.
- Betancurt, D. (2017). *Ingenio Empresa*. Recuperado el 11 de octubre de 2018 de Ingenio Empresa: <https://ingenioempresa.com/planificacion-requerimientos-material-mrp/>
- Betancurt, D. (2017). *Productividad*. Recuperado el 12 de octubre de 2018 de Productividad: <https://ingenioempresa.com/productividad/>
- Caletec. (2016). *Aceleración Controlada de la Productividad*. Recuperado el 6 de noviembre de 2018 de Aceleración Controlada de la Productividad: <https://www.caletec.com/otros/sipoc-mapa-de-proceso-a-alto-nivel/>
- Carreras, M. R. (2009). *Lean Manufacturing, la evidencia de una necesidad* (3ª ed.). Madrid: Ediciones Díaz de Santos.

- Carretero, S. P. (2007). *Administración de Operaciones* (3ª ed.). Mexico DF: Mc Graw Hill.
- Castro, R. C. (2005). *La selección del sistema de gestión de la producción* (4ª ed.). Cuba: Gijon.
- Comercio, E. (2015). *Sector textil es el segundo de Ecuador que genera más empleo*.
- Cuatrecasas, A. (2012). *Procesos en flujo pull-push y gestión lean* .
- Cuatrecasas, A. (2012). *Procesos en flujo pull y gestión lean: sistema kanban*.
- Cuicar, O. (2009). *Costos industriales* (3 ed.). Barcelona: El Cid Editor.
- ESPAE-ESPOL. (2017). Global entrepreneurship monitor. En L. Virginia, *Global entrepreneurship monitor* (pág. 82). Guayaquil-Ecuador: Offset Abad.
- Follonosa, J. B. (2014). *Nuevas técnicas de gestión de stocks: MRP Y JIT* (2 ed.). Mexico: Productica.
- García, L. A. (2010). *Gestión Logística Integral* (1ª ed.). Madrid: Ecoe Ediciones.
- García, L. A. (2010). *Gestión logística integral*. Madrid: Ecoe Ediciones.
- Garza, E. G. (2003). *Administración de la Calidad Total*. Mexico: Pax Mexico.
- Giraldo. (2018). SGSST. Recuperado el 14 de noviembre de 2018 de SGSST: <https://www.sst-safework.com/2018/02/03/formato-evaluacion-de-proveedores/>
- Goinard, F. G. (2014). *La caja de herramientas* (2ª ed.). Mexico: Grupo Editorial Patria.
- González, R. (2012). *PDCA HOME*. Recuperado el 12 de octubre de 2018 de PDCA HOME: <https://www.pdcahome.com/los-5-porques-2/>
- Gutiérrez, I. (2017). *Calict Conusltores*. Recuperado el 22 de septiembre de 2018 de Calict Conusltores:

<https://www.calticconsultores.com.mx/estrategia-y-gestion/sistema-gestion-sirve/>

INEC. (2016). *Instituto nacional de estadísticas y censos*. Recuperado el 11 de noviembre de 2018 de <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/inec-publica-cifras-del-mercado-laboral-de-junio-2016/>

Ivan, E. (2009). *Balaceo de lienas y tiempo estandar (upiicsa)* (4ª ed.).

Laarcourier. (2018). *Laarcourier*. Recuperado el 1 de Agosto de 2018, de Laarcourier: Laarcourier

Lefcovich, M. (2009). *Preguntas y respuestas sobre ingeniería en procesos*.

López, B. (2016). *Ingeniería Industrial*. Recuperado el 8 de octubre de 2018 de Ingeniería Industrial: <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/estudio-de-tiempos/suplementos-del-estudio-de-tiempos/>

Maldonado, J. A. (2001). *Gestion de Procesos o por procesos*. B-UEMED.

Martinez, A. (2014). *Gestion por procesos de negocio* (2ª ed.). Malaga.

Meyers, F. (2008). *Estudio de tiempos y movimientos*. Mexico: Pearson Educacion.

Mota, A. T. (2007). *Un modelo de Administracion por procesos* (3ª ed.). Mexico: Panorama.

Olivares, M. (2017). *Grupo Adventech*. Recuperado el 22 de noviembre de 2018 de Grupo Adventech: <https://adventech-logistica.com/articulos/control-de-inventarios-empresas/>

Pardo, J. (2012). *Configuracion y uso de un mapa de procesos*. Madrid: Aenor.

Sacristan, F. R. (2005). *Las 5S orden y limpieza en el puesto de trabajo* (5ª ed.). Madrid: FC Editorial.

- Salas, H. G. (2009). *Inventarios Manejo y Control*. Bogota: ECOE Ediciones.
- Salgueiro, A. (2001). *Indicadores Gestion y cuadro de mando*. España: Ediciones Diaz de Santos.
- Sandoval, J. (2012). *WeirshingpGroup*. Recuperado el 8 de Octubre de 2018 WeirshingpGroup:  
<http://wershingroup.blogspot.com/2012/12/administracion-dinamica-de-operaciones.html>
- Socconini, L. ( 2014). *Certificacion lean six sigma yellow belt (2 ed.)*. MARGE BOOKS. Recuperado el 11 de noviembre de 2018 de Manufactura Esbelta.
- Socconini, L. (2014). *Certificacion lean six sigma yellow belt para la excelencia en los negocios (2 ed.)*. MARGE BOOK. Recuperado el 26 de octubre de 2018 de Sobre el direccionamiento estratégico y sus componentes.
- Socconini, L. (2014). *Certificación Lean Six Sigma Yellow Belt para la excelencia en los negocios (2ª ed.)*. Madrid: Marge Books.
- Stachú, S. W. (2009). *Identificación de la problemática mediante Pareto e Ishikawa (3 ed.)*. El Cid Editor.
- Torres, M. (2010). *Gestion de Stock* . Madrid: Diaz de Santos .
- Troconiz, D. (2007). *Ingenieria Industrial (2ª ed.)*. El Cid Editor.
- Villanueva, J. (2017). *Dorganizacional en Perú*. Recuperado el 6 de noviembre de 2018 de Dorganizacional en Perú:  
<http://dorganizacionaluni.blogspot.com/2017/04/herramienta-just-in-time.html>
- Vitta, A. D. (2017). *LesHoteliers*. Recuperado el 19 de noviembre de 2018 de LesHoteliers: <https://www.leshoteliers.com/que-es-un-forecast/>
- XPOTEX. (2018). *XPOTEX La feria* . Recuperado el 12 de octubre de 2018 de <https://www.nferias.com/xpotex/>



Yaraday Ortega González. (2005). *El Ingeniero Industrial en la concepción de los sistemas informativos empresariales*. España: Félix Varela.

Yausel, J. A. (2007). *Gestión de procesos*. El Cid Editor.

