

**UNIVERSIDAD RICARDO PALMA**

**ESCUELA DE POSGRADO**

**MAESTRÍA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL CON MENCIÓN  
EN PLANEAMIENTO Y GESTIÓN EMPRESARIAL**



**TESIS**

**Para optar el Grado Académico de Maestro en Ingeniería Industrial con  
mención en Planeamiento y Gestión Empresarial**

**Influencia del tipo de manufactura sobre la gestión de producción en una  
empresa de confecciones**

Autor: Bach. Barahona Pulido Vladimir

Asesor: Mg. Mateo López Hugo Julio

**LIMA – PERÚ**

**2020**

Miembros del Jurado Examinador para la evaluación de la sustentación de la tesis,  
integrado por:

1. Presidente: Dr. Alfonso Ramón Chung Pinzas
2. Miembro: Mg. Cesar Armando Echegaray Zamalloa
3. Miembro: Mg. Cesar Armando Rivera Lynch
4. Asesor: Mg. Hugo Julio Mateo López
5. Representante de la EPG: Mg. Carlos Agustín Saíto Silva

## **Dedicatoria**

A mis padres Ana Blanca y Luis Alfonso por su inmenso amor, a mi esposa Paola, a mi hijo Nicolas y a mi hija Daniela por su constante apoyo y comprensión

### **Agradecimiento**

Quiero expresar mi profundo agradecimiento a todos mis profesores de la maestría, por brindarme sus conocimientos y experiencias.

Al Master Hugo Julio Mateo López por su asesoría en la elaboración de este trabajo

## ÍNDICE GENERAL

Dedicatoria.....	iii
Agradecimiento .....	iv
ÍNDICE GENERAL.....	v
INDICE DE TABLAS.....	vii
INDICE DE FIGURAS .....	viii
RESUMEN.....	v
ABSTRAC.....	vi
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
1.1 Descripción del Problema.....	3
1.2 Formulación del Problema.....	7
1.2.1 Problema General .....	7
1.2.2 Problemas Específicos .....	7
1.3 Importancia y Justificación del Estudio.....	7
1.4 Delimitación del Estudio .....	9
1.5 Objetivos de la Investigación.....	10
1.5.1 Objetivo General.....	10
1.5.2 Objetivos Específicos .....	10
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.....	11
2.1 Marco Histórico:.....	11
2.2 Investigaciones Relacionadas con el Tema: .....	12
2.3 Estructura Teórica y Científica que Sustenta el Estudio .....	17
2.3.1. Aporte de Estados Unidos: .....	18
2.3.2. Aporte japonés – Sistema de Producción Toyota.....	20
2.3.3. Los sistemas de manufactura flexible.....	23
2.3.4. Herramientas de la manufactura flexible.....	27
2.4 Definición de Términos Básicos:.....	34

2.5	Fundamentos Teóricos que Sustentan las Hipótesis.....	39
2.6	Hipótesis: .....	40
2.6.1	Hipótesis General:.....	40
2.6.2	Hipótesis Específicas: .....	40
2.7	Variables: .....	41
2.7.1	Definición .....	41
2.7.2	Matriz de Operacionalización.....	42
CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO .....		43
3.1	Tipo, Método y Diseño de la Investigación.....	43
3.2	Población y Muestra de Estudio .....	44
3.3	Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.....	45
3.4	Descripción de Procedimientos de Análisis de Datos .....	46
CAPÍTULO IV: RESULTADOS Y ANÁLISIS DE RESULTADOS.....		49
	Implementación de la línea flexible.....	49
4.1	Resultados.....	68
4.1.1	Resultados del sistema de manufactura y la gestión de la producción .....	68
4.1.2	Resultados de un sistema de manufactura flexible en relación con la cantidad de unidades producidas de una línea de confecciones.....	75
4.1.3	Resultados de la distribución física de la línea (Lay-Out) en relación con los minutos en proceso de una línea de confecciones .....	80
4.1.4	Resultados de un sistema de manufactura flexible en relación con la cantidad de prendas de segunda de una línea de confecciones .....	87
4.2	Análisis o discusión .....	91
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....		94
5.1	Conclusiones.....	94
5.2	Recomendaciones .....	95
REFERENCIAS .....		97
ANEXOS .....		100

## INDICE DE TABLAS

Tabla 01: Materia prima en la industria textil .....	4
Tabla 02: Relación de las hipótesis con las variables.....	41
Tabla 03: Matriz de Operacionalización .....	42
Tabla 04: Técnica e Instrumento .....	45
Tabla 05: Matriz de Análisis de Datos .....	47
Tabla 06: Prueba de normalidad para la gestión de la producción (EFN).....	68
Tabla 07: Estadísticos de las líneas de producción, flexible y convencional.....	69
Tabla 08: Codificación de variable ficticia sistema de manufactura.....	71
Tabla 09: Regresión simple .....	73
Tabla 10: Coeficientes de regresión .....	73
Tabla 11: Prueba de normalidad para las prendas producidas (EFN) .....	75
Tabla 12: Estadísticos descriptivos de prendas producidas por operario .....	76
Tabla 13: Codificación de variable tipo de manufactura.....	78
Tabla 14: Regresión simple para prendas producidas .....	79
Tabla 15: Coeficientes de regresión para prendas producidas por operario.....	80
Tabla 16: Prueba de normalidad para tiempos de producción.....	82
Tabla 17: Estadísticas de los minutos de producción por operario según el Lay-Out.....	82
Tabla 18: Codificación de variable Lay-Out .....	84
Tabla 19: Regresión simple para minutos en proceso .....	86
Tabla 20: Coeficientes de regresión para minutos en proceso .....	86
Tabla 21: Prueba de normalidad para prendas de segunda.....	87
Tabla 22: Estadísticas de prendas de segunda de producción .....	88
Tabla 23: Regresión simple para prendas de segunda.....	90
Tabla 24: Resumen de resultados .....	93

## INDICE DE FIGURAS

Figura 01: Industria Textil Integrada.....	5
Figura 02: Eliminación de desperdicios (MUDA) .....	14
Figura 03: Comparativo en los sistemas Ford y Toyota.....	21
Figura 04: Comparativo de Push vs. Pull .....	22
Figura 05: Adaptación de la Casa Toyota .....	28
Figura 06: Las 5S.....	29
Figura 07: Implementación de ayudas de manera inadecuada .....	30
Figura 08: Evidencia de desorden en las líneas .....	30
Figura 09: Condición importante de flexibilidad del operario .....	32
Figura 10: Mapa Conceptual .....	39
Figura 11: Tipo de producto .....	51
Figura 12: Diagrama de ensamble del producto.....	52
Figura 13: Balance de línea .....	53
Figura 14: Descripción de maquinaria básica.....	54
Figura 15: Lay Out Línea convencional .....	55
Figura 16: Lay Out Línea flexible .....	55
Figura 17: Definición y adecuación del espacio físico.....	56
Figura 18: Primera etapa de la dinámica, se simula un sistema de manufactura convencional a través del ensamblaje de lapiceros.....	57
Figura 19: Segunda etapa de la dinámica, se simula un sistema de manufactura flexible .....	57
Figura 20: Desarrollo de charlas y talleres vivenciales .....	58
Figura 21: Entrenamiento de operarias.....	59
Figura 22: Ficha Técnica – Especificaciones generales del producto .....	60
Figura 23: Ficha Técnica – Tabla de Medidas .....	61
Figura 24: Descripción de los muebles ergonómicos.....	62
Figura 25: Descripción de aditamentos .....	63
Figura 26: Adecuación de una de las maquinas remalladora .....	64
Figura 27: Procesos de ensamblaje de muebles para las máquinas de costura.....	64

Figura 28: Nivel de presión lumbar de acuerdo a la posición del cuerpo .....	65
Figura 29: Fotografías de la línea flexible implementada .....	67
Figura 30: Diagrama de cajas de tipo de línea y eficiencia en la producción .....	70
Figura 31: Histograma de residuos de regresión lineal $GesPro = \beta_0 + \beta_1 TipMan + \varepsilon$ .....	72
Figura 32: Diagrama de cajas prendas producidas por operario .....	77
Figura 33: Distribución de residuos prendas producidas.....	78
Figura 34: Diagrama de cajas de tiempo de producción por operario según lay-out, para sistema flexible y convencional.....	83
Figura 35: Distribución de residuos de regresión lineal .....	85
Figura 36: Diagrama de cajas de distribución de prendas de segunda .....	89

## **RESUMEN**

El presente estudio tuvo como finalidad el establecer cómo un sistema de manufactura flexible mejora la gestión de la producción en una empresa de confecciones en el Perú. Fue un estudio cuantitativo, de tipo aplicado, se evaluaron los datos numéricos obtenidos en una empresa textil peruana, datos relacionados con la cantidad de minutos despachados, la cantidad de minutos en proceso; y la cantidad de prendas de segunda producidas según el tipo de manufactura, sea flexible o convencional; se analizaron 539 registros, a los que se les sometió a la prueba de normalidad y se evaluó las medias a través del diagrama de cajas; así también, se hicieron pruebas de regresión simple. A través de la prueba de regresión se encontró que el tipo de manufactura flexible mejoró los indicadores de producción en cuanto a la eficiencia en un 17.60%, las prendas producidas por operario mejoraron en un 50.76%; el Lay Out del sistema flexible mejoró los minutos en proceso en un 18.13%; sin embargo, el tipo de manufactura no influyó sobre la generación de prendas de segunda. Como conclusión principal, se determinó que el sistema de manufactura flexible implementado en la planta de confección de la empresa de estudio mejoró los indicadores de producción de las prendas y no influyó en la generación de prendas de segunda.

### **Palabras claves**

Manufactura flexible; Manufactura convencional; Industria Textil

## **ABSTRAC**

The purpose of this study was to establish how a Flexible Manufacturing System improves production management in a clothing company in Peru. It was a quantitative study, of an applied type, the numerical data obtained from a Peruvian textile company were evaluated, data related to the number of minutes dispatched, the number of minutes in process; and the quantity of second-class garments produced according to the type of manufacture, be it flexible or conventional; 539 records were analysed, which were subjected to the normality test and the means were evaluated through a box diagram; likewise, simple regression tests were performed. Through the regression test, it was found that the type of flexible manufacturing improved production in terms of efficiency, which improved it by 17.60%, garments produced per operator improved by 50.76%; the flexible system layout improved the minutes in process by 18.13%; however, the type of manufacturing did not influence the generation of second-class garments. The main conclusion was that the flexible manufacturing system implemented in the study manufacturing plant improved the production of the garments produced and did not influence the generation of second-rate garments.

### **Key Words**

Flexible manufacturing; Conventional manufacturing; Textile industry

## INTRODUCCIÓN

La industria textil peruana en los últimos tiempos ha ido adaptándose a las exigencias del mercado global las cuales cada vez son más exigentes en cuanto a calidad, oportunidad de entrega, precios, variedad de productos ofertados entre otros. Asimismo, este sector ha ido enfrentándose a ofertantes internacionales como Indonesia, Singapur, China, entre otros, que han logrado una mayor competitividad lo que pone en riesgo la permanencia de la industria peruana. Por esto, es necesario hacer mejoras en los procesos de manufactura para poder seguir en la competencia global. Para lograr este objetivo primero se estableció como un sistema de manufactura flexible mejora la cantidad de unidades producidas de una línea de confecciones; luego se estableció cómo la distribución física de la línea (Lay-Out) mejora la cantidad de minutos en proceso de una línea de confecciones; y, por último, se estableció cómo un sistema de manufactura flexible podría reducir la cantidad de prendas de segunda de una línea de confecciones. Para el logro de estos objetivos se tuvo que tomar los tiempos de producción, calcular eficiencias de producción y determinar las cantidades de prendas de segunda producidas.

En el Capítulo I se describe el problema y se formulan las preguntas de investigación; así también, se establece como una de las principales justificaciones el demostrar como un sistema de manufactura flexible puede ser mejor que un sistema de confecciones en línea y que este estudio pueda servir a las empresas de confecciones a poder evaluar la posibilidad de que trabajen con este tipo de sistema. Asimismo, en este capítulo se detallan los objetivos trazados del estudio y las limitaciones con las que nos hemos encontrado.

En el Capítulo II, se presenta el marco teórico en donde se hace una evaluación histórica de los procesos de manufactura y la introducción de los sistemas flexibles en las industrias como es el caso de Toyota; así también podemos encontrar las investigaciones nacionales e internacionales relacionadas con el proyecto y se sientan las bases teóricas en las que soportamos el presente estudio. Finalmente se terminará con la presentación de nuestras hipótesis y la identificación y operacionalización de las variables que hemos determinado en este estudio.

Posteriormente en el Capítulo III se hace una presentación de la metodología empleada para poder lograr nuestros objetivos. Se identificará el tipo de estudio, el diseño empleado y se detalla lo realizado en trabajo de campo y los programas soporte empleados. Seguidamente en el Capítulo IV se hace la descripción de las etapas realizadas para el proceso de implementación de línea flexible, se podrá revisar los resultados que están ordenados de acuerdo a los cuatro objetivos trazados para cerrar este capítulo con la discusión del estudio, siendo esto el aporte académico de nuestra investigación.

Finalmente se pueden encontrar las conclusiones y recomendaciones a cada uno de los objetivos trazados, así como las referencias empleadas como bibliografía para la realización del estudio; asimismo, los anexos como un apoyo para poder tener una mejor claridad del informe presentado.

Es importante tener presente que nuestra postura es que el beneficio que logran las empresas que implementan sistemas de manufactura flexible radica en que alcancen una mejor productividad, lo cual, se traducirá en beneficios que se extienden a todos los elementos de la organización. Postura que se ve evidenciada en los resultados encontrados, que pueden ser evaluados por las empresas de confecciones para que las ayude a tomar sus propias decisiones.

## **CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **1.1 Descripción del Problema**

Para la industria de las confecciones, y en particular para los exportadores de prendas de vestir que laboran bajo el esquema “full package” sistema por el cual las empresas dueñas de las marcas sub contratan a productores para realizar el desarrollo y la elaboración completa de las prendas de vestir que están acordando, la satisfacción de sus clientes se orienta en responder oportunamente a sus necesidades de consumo. Con las nuevas tendencias de la moda, el consumidor actual está optando por productos de alto valor agregado, por modelos poco comunes y por telas fabricadas con mezcla de fibras naturales y artificiales (Tabla 01); lo que ha llevado a, que los pedidos de fabricación cada vez son más atomizados en cuanto a cantidades y con una mayor variedad de productos.

La mayoría de empresas confeccionistas en el Perú trabajan tradicionalmente con sistemas lineales de producción los cuales por su rigidez no se adaptan a la flexibilidad que exige el mercado de hoy. El sistema más usado en la actualidad es el PBS - Progressive Bundle System (Sistema de Paquete Progresivo), este sistema requiere disponer de altos inventarios de productos en proceso y lead times bastante elevados. Esta realidad, sumada a la fuerte competencia global con las compañías de la China, India, Bangladés, Vietnam, de Centroamérica entre otros, pone a la industria de confecciones en la necesidad de adoptar nuevos sistemas de producción.

Las exigencias y condiciones del mercado, llevan a la empresa de confecciones a responder a los requerimientos de sus clientes con una mayor rapidez, excelente calidad, al mejor costo y en un corto tiempo. Todo esto hace necesario que la empresa implemente diversas estrategias, dentro de ellas los sistemas de manufactura flexible en el área de confecciones, los cuales le permiten responder efectivamente a esta exigente realidad.

Por otro lado, las empresas de confecciones exportadoras, tienen como característica fundamental la de emplear un alto número de trabajadores como operarios de costura por lo que se hace necesario disponer de operarios polivalentes. Esto facilita el proceso de confección de prendas de moda, es decir prendas con un alto contenido de variedad en su diseño; esta es una de las principales características que buscan los clientes de hoy al momento de contratar una empresa textil y de confecciones.

Tabla 01:  
*Materia prima en la industria textil*

Fibras Naturales		
Vegetales		Algodón
		Fibra de Coco
		Henquen
		Lino
Minerales		Amianto
		Asbesto
Animales		Angora
		Cachemira
		Auquénidos
		Lana
		Seda
Fibras Químicas		
Artificiales	Polímeros Naturales Modificados	Acetato
		Rayón
		Viscosa
Sintéticas	Fibras organizadas en base a petroquímicas (PET)	Acrílicos
		Lycra
		Nylon
		Poliamida
		Poliéster

Fuente y Elaboración: Estudios Económicos Scotiabank

Las empresas de confección en el Perú utilizan en sus áreas de costura sistemas de producción tradicionales, esta es una situación que debe flexibilizarse al romper con los esquemas rígidos. Adicionalmente, la distribución física de las líneas de costura se debe adecuar fácilmente al flujo de la producción, lo cual requiere que las máquinas se puedan mover con facilidad, sus conexiones de energía y aire deben ser rápidas y las condiciones de iluminación deben ser parejas en toda el área de la planta. Desarrollar esta forma de trabajo permitirá reducir el recorrido de los productos en la línea, minimizar la improductividad por acarreo de materiales, y consecuentemente disminuir el tiempo de producción.

Sobre las exigencias del mercado y de la necesidad de la flexibilización de las líneas de producción es preciso contar con operarios calificados y capacitados en el uso de múltiples máquinas industriales y que dominen diversas operaciones de costura. Asimismo, es importante disponer de la maquinaria especializada, equipos y accesorios necesarios.

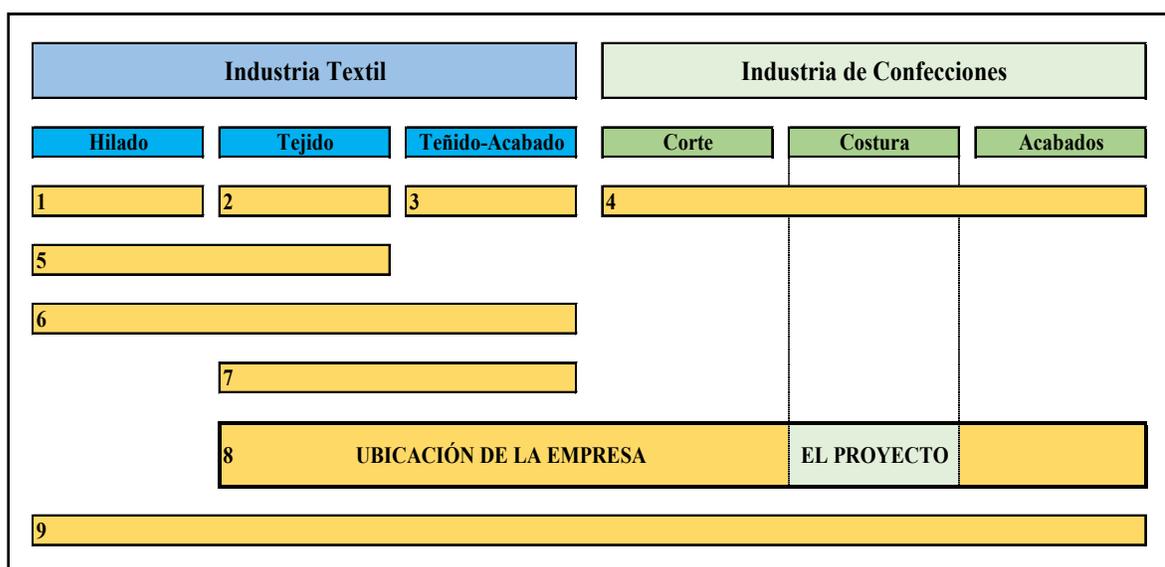


Figura 01: Industria Textil Integrada.

Los diferentes procesos operativos de la industria textil y de confecciones: (1) Proceso de hilandería; (2) Proceso de tejido; (3) Proceso de teñido y acabado de telas; (4) Proceso de confecciones (corte, costura, acabado de prendas); (5) Proceso de hilandería y tejido; (6) Proceso de hilandería, tejido, teñido y acabado de telas; (7) Proceso de tejido, teñido y acabado de telas; (8) Proceso de tejido, teñido y acabado de telas, confecciones (9) Proceso de hilandería, tejido, teñido y acabado de telas, confecciones; Fuente y Elaboración: Propia.

La gestión de la industria de la moda, entendiéndose como tal la fabricación de telas, la confección y la exportación de prendas de vestir, se torna cada día más compleja y dinámica por las exigencias actuales del mercado. Del mismo modo, también se ve impactada por las condiciones macroeconómicas del país, lo cual exige que este sector industrial implemente alternativas que les permita mejorar su competitividad. Para esto se debe aprovechar las ventajas competitivas que tiene el país como son: 22 acuerdo comerciales, ingreso libre de aranceles, tener empresas integradas verticalmente y con un alto nivel de especialización el cual es reconocido por la calidad de sus telas y confecciones, disponer de algodón de muy buena y reconocida calidad, tener adecuados tiempos de entrega y una conveniente ubicación geográfica en relación a los Estados Unidos su principal mercado, lo que facilita manejar horarios similares, entre otras ventajas más.

Este estudio se realizó en una empresa de un importante grupo empresarial del sector textil y de confecciones peruano que se encuentra ubicado entre las diez primeras compañías exportadoras en el Perú. En esta se elaboran prendas en tejido de punto principalmente 100% algodón, desde el diseño y desarrollo del producto, pasando por los procesos textiles de hilandería, tejeduría, tintorería y acabado de telas, hasta los procesos de manufactura: corte, confección, acabados y el despacho de las prendas (ver figura 01).

## **1.2 Formulación del Problema**

### **1.2.1 Problema General**

¿En qué medida, el sistema de manufactura flexible mejora la gestión de la producción en una empresa de confecciones en el Perú?

### **1.2.2 Problemas Específicos**

- a. ¿En qué medida, un sistema de manufactura flexible mejora la cantidad de unidades producidas de una línea de confecciones?
- b. ¿En qué medida, la distribución física de la línea (Lay-Out) mejora la cantidad de minutos en proceso de una línea de confecciones?
- c. ¿En qué medida, un sistema de manufactura flexible reduce la cantidad de prendas de segunda de una línea de confecciones?

## **1.3 Importancia y Justificación del Estudio**

El desarrollo de este estudio específico, en el sector de las confecciones, busca beneficiar directamente a empresas manufacturas grandes, medianas o pequeñas, dado que el estudio brindará información para comparar las ventajas sobre el funcionamiento de un sistema de manufactura flexible respecto a los sistemas de manufactura convencional o en línea.

El beneficio que lograrán las empresas que implementen sistemas de manufactura flexible radicará en que elevaran sus niveles de productividad, lo cual, se traduce en beneficios que se extenderán a todos los elementos de la organización. Al adecuar sus sistemas de producción, lograrán afrontar de mejor forma los requerimientos del mercado actual, el cual es cada día más dinámico y complejo. Los clientes exigen productos de muy alta calidad para ser atendidos en tiempos de entrega cada vez más cortos, a menores precios y trabajando con

pedidos que cada vez tienen una mayor variedad de estilos por tipo de producto y con menores cantidades por orden de producción.

Hoy en día, ser una empresa más eficiente y competitiva es una condición imprescindible para subsistir, la importancia de alcanzar este beneficio radica en ser más productivos.

La competitividad entre las empresas de manufactura gira en torno a la eficiencia y eficacia de los servicios y productos que estas ofrecen. En ese sentido, las empresas implementan mejores técnicas de manufactura, entre las cuales toma relevancia la manufactura flexible, la cual tiene por objetivo principal la eliminación de todos los desperdicios o elementos innecesarios que se dan en el proceso de producción.

El resultado de esta investigación tendrá una aplicación puntual, ya que con el análisis de los resultados que se alcancen, se espera demostrar las ventajas que se logran con la implementación de un sistema de manufactura flexible versus los sistemas de manufactura convencionales.

Es decir, se espera registrar importantes resultados como incrementos o mejoras en los tiempos de producción, reducción en los costos de los inventarios de los productos en proceso, disminución de prendas de segunda, reducción en el índice de ausentismo y mejoras en la satisfacción de los operarios al ver que trabajan como un equipo, nos permitirá ratificar las mejoras que se alcanzarían con la implementación de un sistema de manufactura flexible en el proceso productivo

Las mejoras que se logren con la implementación de un sistema de manufactura flexible impactarán directamente en los procedimientos de producción de la empresa, ya que mejorarán los métodos de fabricación. Esto a su vez permitirá tener un proceso productivo más eficiente, convirtiéndose así, en una importante y dinámica alternativa para gestionar el planeamiento y el control de la producción en la fábrica.

La implementación de un sistema de manufactura flexible será de gran utilidad dentro del proceso productivo del área de confecciones, ya que permitirá contar con una herramienta de producción diferente a las herramientas convencionales, gracias a lo cual la empresa podrá gestionar su producción de manera más flexible. Esta misma filosofía de trabajo puede ser también aplicada en otras áreas estratégicas de la empresa como en corte y acabados.

Otros estudios relacionados sobre la manufactura flexible, aportan importantes herramientas y métodos para mejorar los sistemas de producción, el desarrollo de este estudio está enfocado a comprender los principios de trabajo de la cultura de Toyota y su principal aporte es viabilizar su aplicación de forma práctica para las empresas del sector confecciones.

#### **1.4 Delimitación del Estudio**

**Delimitación espacial.** - El presente estudio se desarrolló en la planta de confecciones de la empresa del estudio, la cual está ubicada en el Cercado de Lima, en donde tiene instalada la mayor cantidad de sus líneas de costura.

**Delimitación temporal.** – La toma de datos para evaluar los resultados de la investigación abarca 15 semanas de trabajo, desde la semana 31 hasta la semana 45 durante el año 2019

**Delimitación teórica.** Las líneas de costura deben producir una gran variedad de estilos y modelos en diversas cantidades y dentro de plazos de tiempo cada vez más ajustados. Dentro de este contexto, las variables que hacen parte de esta investigación son: la manufactura flexible, el desarrollo de equipos polivalentes que permitan mejorar la calidad y la productividad, la importancia del lay-out o diseño de las instalaciones de manufactura que permita el mejor aprovechamiento del espacio. Finalmente, el empoderamiento del recurso humano es vital pues al motivar a los trabajadores y fomentar el trabajo en equipo se mejoran los niveles de calidad y disminuyen las ausencias de los operarios.

## **1.5 Objetivos de la Investigación**

### **1.5.1 Objetivo General**

Establecer cómo un sistema de manufactura flexible mejora la gestión de la producción en una empresa de confecciones en el Perú.

### **1.5.2 Objetivos Específicos**

- a. Establecer cómo un sistema de manufactura flexible, mejora la cantidad de unidades producidas de una línea de confecciones
- b. Establecer cómo la distribución física de la línea (Lay-Out) mejora la cantidad de minutos en proceso de una línea de confecciones.
- c. Establecer cómo un sistema de manufactura flexible reduce la cantidad de prendas de segunda de una línea de confecciones.

## CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

### 2.1 Marco Histórico:

La industria textil es una de las actividades económicas más importantes del mundo, se dedica a la producción de prendas, hilos, telas y a una gran variedad de productos relacionados. Su desarrollo se nutre de las diversas culturas de los países y en muchas ocasiones trasciende el producto mismo.

En un inicio fue una actividad que se realizaba de manera artesanal con procesos muy rudimentarios los cuales con el tiempo se fueron perfeccionando. La industria textil fue protagonista de la primera revolución industrial y gracias al desarrollo tecnológico se ha convertido en la actualidad en una industria que, según MODAES (2018), mueve un billón de dólares y emplea a más de 300 millones de trabajadores en el mundo.

En el contexto nacional según Gonzales “la industria textil en el Perú genera más de 740,000 empleos, tanto de forma directa como indirecta” lo cual representa una importante cifra para el mercado laboral. Las exportaciones peruanas alcanzaron el orden de los 1,400 millones de dólares. Este volumen representa el 10% de la manufactura nacional y un 1.9% del PBI” (Gonzales 2020).

Por otro lado, dentro de su estructura y cadena de suministros, está integrada por grandes medianas y pequeñas empresas por lo cual tiene un gran impacto social y representa a un sector importante de la economía peruana

Adicionalmente, es necesario señalar que esta industria está regida por la moda, que maneja un calendario que incluye alrededor de cuatro temporadas al año, con sus respectivas variaciones y colecciones. Por esta razón las empresas textiles deben tener las condiciones necesarias para dar una respuesta rápida a los diferentes requerimientos de sus clientes y consumidores en un contexto en el que el desarrollo de la flexibilidad es una de las claves de la competitividad.

## **2.2 Investigaciones Relacionadas con el Tema:**

Existe una gran variedad de investigaciones acerca de los sistemas de manufactura flexible en la literatura, a continuación, referenciaremos cinco investigaciones consideradas para este estudio:

Para iniciar, en el contexto peruano, Mejía (2013) buscó “evaluar la eficiencia de las líneas de confección de ropa interior de una empresa textil” (pp. 21), de modo que se pueda desarrollar una propuesta de mejora en el área de confecciones de la empresa en estudio por medio de la aplicación de herramientas de manufactura esbelta.

El procedimiento desarrollado fue a través del análisis, diagnóstico y la implementación de mejoras en el proceso. La optimización de la eficiencia de las líneas se da a través de implementación de diversas herramientas de mejora como 5S y SMED lo que mejora la calidad, el rendimiento y disponibilidad de las líneas de confecciones. De esta forma atacaron los principales problemas como el desorden, altos tiempos improductivos por indefiniciones y paradas mecánicas. Otros beneficios más destacados fue el ahorro de horas hombres y las mejoras en la motivación del personal.

Como resultado de esta investigación, se encontró que la implementación de las herramientas de manufactura esbelta, permitió que la empresa desarrolle ventajas competitivas en cuanto a las mejoras de calidad de sus productos, y a una mayor flexibilidad en su gestión, lo cual se refleja en una entrega a tiempo de los productos a sus clientes (Mejía, 2013).

Por otro lado, Cruz (2016) presentó una “propuesta de implementación de un sistema de producción modular a una empresa de confección para optimizar la elaboración de prendas” (pp. 171). Esta optimización del proceso productivo se enfocó en poder dar respuestas rápidas a la atención de los pedidos y mejorar la satisfacción de los clientes, para esto, se implementó un sistema de manufactura modular en el área de confecciones lo cual dio como resultado un incremento en la productividad debido a mejoras como la optimización

en el balance de la línea, así como la redistribución de la planta, impactando en la disminución de los tiempos de transporte, optimizando el flujo del trabajo y fortaleciendo el trabajo en equipo.

Al explorarse en los motivos de la baja calidad en la confección de prendas elaboradas en la empresa del estudio, se encontró que cada trabajador seguía métodos de trabajo diferentes, lo cual limitaba la calidad de la confección; motivo por el que se concluyó que trabajar bajo un sistema de manufactura específico, optimizó los resultados del proceso de producción (Cruz, 2016).

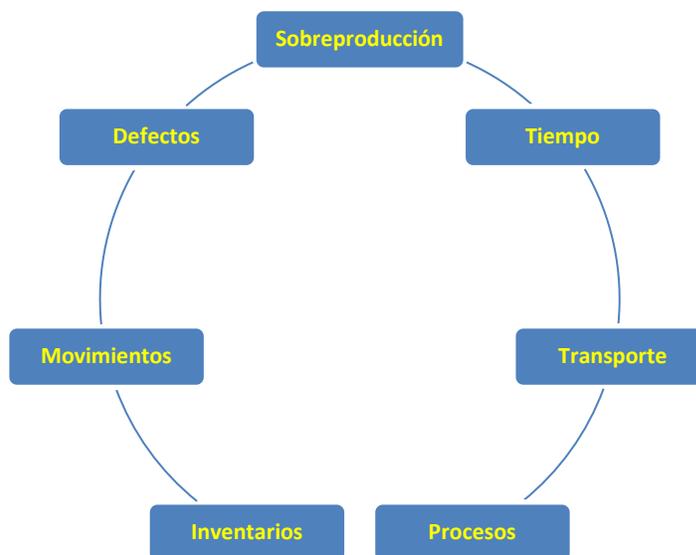
Carranza (2016), por su parte, se centró en el uso de herramientas de manufactura esbelta, mediante las que también buscó mejorar el proceso de producción para las prendas t-shirt en la empresa de estudio. Específicamente, y con el fin de lograr reducciones significativas en los tiempos improductivos, mejores ratios de calidad, reducción de los inventarios y de la sobre producción. Con este fin, desarrolló una propuesta de mejora a través de la implementación de un sistema de manufactura esbelta, de modo que la utilización de recursos fue más eficiente, y, por lo tanto, se logró un máximo valor añadido al producto y mejoras en el servicio al cliente. Este estudio evidenció que la producción de prendas podía ser influenciada negativamente por una serie de desperdicios (sobreproducción, procesos inapropiados, tiempos de espera, entre otros) en todo el proceso productivo, y que este impacto se redujo en gran medida al momento de implementar un sistema Lean Manufacturing (LM) como las herramientas 5S, Kanban, Just in Time, Jidoka, Poke Yoke, Heijunka, Herramientas de Calidad, SMED, TPM, evidenciando mejoras en los aspectos financiero y operativo de la empresa (Carranza, 2016).

Con respecto a este tipo de herramientas, vemos otro estudio en el contexto textil peruano en donde se implementó para incrementar la productividad en las pymes de confecciones en la región Arequipa (Soto, 2017). Más específicamente, se tuvo como objetivo incrementar la productividad de bienes y servicios aplicando el LM en una pequeña y mediana empresa textil. Se sabe que a través de la implementación del LM se consiguió principalmente eliminar la mayoría de los desperdicios que se daban en el proceso de producción. Así, en el análisis cuantitativo que se hizo en esta empresa, se encontró que la

aplicación de herramientas de LM incrementó de forma significativa la productividad en la empresa (Soto, 2017).

Finalmente, Lucioni (2018) presentó un método para la gestión de órdenes de producción, también centrado en el uso de herramientas de LM. Al igual que en los estudios previamente descritos, se buscó reducir significativamente los tiempos del proceso productivo, pero ahora centrados en la gestión de las órdenes de producción en el área comercial, desarrollo y diseño de producto y en logística. El desarrollo de este trabajo se dio a través de la aplicación de diferentes herramientas de Lean Manufacturing, como son las 5S, Kanban, Jidoka, Poka Yoke, SMED, VSM y Just in Time, con lo que se logró reducir los desperdicios en los procesos y se alcanzó una producción más limpia y nivelada, por lo que se puede afirmar que los resultados alcanzados fueron los esperados, y que forman parte de un cambio cultural y es un proceso de mejora continua en toda la empresa (Lucioni, 2018).

Podemos mencionar como un importante denominador común en todos estos trabajos de investigación, que fueron enfocados principalmente en la eliminación de los desperdicios o muda que se presentan en los procesos productivos. Ver figura 02



*Figura 2:* Eliminación de desperdicios (MUDA)

Fuente y Elaboración: Propia

Seguidamente se hace referencia a información relacionada al tema, por parte de dos importantes compañías consultoras del sector confecciones.

En la investigación de Díaz (2008) de la consultora *Sewing Group*, se definen dos aspectos claves para este tema. Estos son los objetivos de manufactura flexible y el pensamiento esbelto.

En cuanto al primer aspecto, el principal objetivo que se busca es lograr generar una filosofía de mejora continua a través de la manufactura flexible entre los actores clave que se desempeñan en esta actividad industrial. Esto tendría un impacto directo en las compañías que lo implementen, porque les permitiría reducir significativamente sus costos, así como mejorar sus procesos eliminando desperdicios en el proceso de producción. De esta manera, se aumentaría la satisfacción de los clientes y la empresa mantendría los márgenes de utilidad previstos.

Un sistema de manufactura flexible, a su vez, proporcionaría a las compañías herramientas suficientes para sobrevivir en un mercado global que demanda el cumplimiento de altos estándares de calidad y la reducción de sus tiempos de entrega a un bajo costo. A continuación, podemos ver un listado que expone los beneficios del sistema de manufactura flexible:

- Disminución de desperdicios
- Mayor eficiencia del trabajo en equipo
- Mayor flexibilidad
- Mejoras de calidad en el proceso
- Mejoras en la distribución de planta
- Optimización de la mano de obra utilizada
- Optimización en el uso del espacio en producción
- Permite sistemas de entrega de materiales más adecuados
- Reducción de inventarios y de sobreproducción
- Reducción de los costos de producción

- Reducción de los desperdicios
- Reducción de los tiempos de espera
- Reducción del Lead Time o tiempo de entrega

El segundo aspecto, el pensamiento esbelto, siendo este, la base principal para el desarrollo de una estrategia “esbelta”. Este se implementa en el personal e implica incorporar cambios radicales en las formas de trabajar como por ejemplo la eliminación de los mandos y dando paso al liderazgo y trabajo en equipo. Con el pensamiento esbelto se busca disminuir los procesos inútiles que generan pérdida de tiempo y, por lo tanto, de recursos en una empresa. Además, busca desaparecer las trabas que se le imponen a la proactividad e innovación de los trabajadores. A continuación, se describen los cinco principios básicos del pensamiento esbelto (Mejía, 2013)

1. Definir el valor desde el punto de vista del cliente:

El valor del producto o servicio que un cliente adquiere, debe estar definido desde su perspectiva, para esto debemos eliminar desperdicios y considerar solamente las actividades que agregan valor y por la cuales está dispuesto a pagar el cliente.

2. Identificar tu corriente de Valor:

Debemos identificar los desperdicios que no agregan valor tanto en la información como en los materiales, para poder eliminarlos o reducirlos de no ser posible.

3. Crear flujo:

Debemos garantizar que al largo de todo el proceso se tenga un flujo ordenado y claro en el que cada una de sus etapas añadan valor.

4. Servir al cliente y atraerlo:

Debemos producir según los requerimientos directos de los clientes y no basados en estimaciones de venta, para ellos es fundamental implementar un sistema de jalar o PULL

5. Perseguir la perfección:

Es necesario mantener una filosofía de mejora continua que involucre a todos los miembros de organización.

Por otro lado, la *Consultora (TC)*<sup>2</sup> en la investigación de Rodríguez (2016), se plantea que los fabricantes de confecciones que sobrevivirán y prosperarán en el mercado, son aquellos capaces de cumplir con lo que se plantea como las premisas de valor que tienen los minoristas y gerentes de marcas actuales: precios bajos, tiempos de ciclo cortos y relaciones de mutua confianza.

Una premisa de los fabricantes de prendas básicas será siempre buscar costos de mano de obra más bajos en cualquier parte del mundo. Por lo tanto, para mantenerse como fabricante de prendas básicas en el mercado actual, las empresas deben ampliar sus operaciones hacia otros lugares donde la mano de obra sea más barata. La calidad y entrega a tiempo ya no se consideran actualmente como ventajas competitivas, son un requisito.

Centro y sur américa, capitalizan la ventaja competitiva de tener la cercanía al mercado de los Estados Unidos, pero esto no es suficiente. Para poder entregar productos al cliente en el menor tiempo posible, las empresas deben adoptar nuevas prácticas de manufactura tales como la implementación de sistemas modulares u otras. Estas propician la reducción de tiempo en el ciclo de producción y el costo total del producto. Así mismo, se han de considerar las órdenes de volúmenes menores y los cambios frecuentes de estilo como oportunidades y no como problemas.

### **2.3 Estructura Teórica y Científica que Sustenta el Estudio**

Los sistemas de manufactura se definen como los procesos de transformación que toman la materia prima e insumos y mediante la utilización de herramientas, maquinaria, energía y trabajo lo transforma en un producto con un valor agregado. La palabra manufactura viene del latín, “manus” que quiere decir << mano>> y “factos” que significa << hecho>>, entonces su significado es << hecho a mano>> debido a que inicialmente toda transformación era un proceso artesanal. Sin embargo, este término se aplica a los procesos productivos que involucran técnicas, máquinas y personas.

A través de los años los sistemas de manufactura han evolucionado. Al inicio, la producción se realizaba artesanalmente, mediante un sistema empírico en donde el artesano era la persona que sabía cómo elaborar un producto, los tiempos de producción eran bastante largos y los costos elevados. De esta manera se obtenían productos altamente personalizados que solo podían ser comprados por personas de alto poder adquisitivo y cuya calidad no se podía determinar bajo un estándar.

La manufactura ha evolucionado a través de los años, se pueden identificar dos grandes aportes a su desarrollo.

### **2.3.1. Aporte de Estados Unidos:**

En 1799 Eli Whitney introdujo el concepto de partes intercambiables al obtener un contrato para fabricar armas durante la guerra civil, de esta manera sentó las bases del justo a tiempo herramienta fundamental de la evolución industrial de fines del siglo XVIII.

El concepto de partes intercambiables fue utilizado por las armerías que, a pesar de tener estandarizados los modelos y sus partes, realizaban hasta 1850 todos sus procesos artesanalmente.

En el año 1890 Frederick W. Taylor realizó los primeros trabajos de ingeniería, enfocados en estudiar a los trabajadores y sus métodos de trabajo. De esta manera introdujo el estudio de tiempos y la estandarización del trabajo e integró el concepto de gestión científica de la producción que se enfocaba en la mejora de la eficiencia económica a través de la productividad de los trabajadores. Sus teorías fueron conocidas como Taylorismo y se le considera el padre de la Ingeniería Industrial.

Posteriormente Frank Gilbreth desarrolló el estudio de movimientos y los mapas de procesos. El objetivo era mejorar las condiciones de los trabajadores, a su vez identificar los tiempos perdidos desde los métodos de trabajo y estandarizar los flujos de procesos. Asimismo, su esposa Lillian Gilbreth introdujo la psicología al campo. Realizó estudios de la influencia de la motivación de los trabajadores y como esta afectaba los resultados finales.

Fue finalmente Henry Ford, fundador de Ford Motor Company, quien realizó la más grande contribución al desarrollo de los sistemas de manufactura, influenciado principalmente por los estudios de Taylor. Su objetivo era crear un carro para las multitudes que fuera fácil de producir y cuyo mantenimiento fuera sencillo también.

En 1910 tomó todos los elementos de la producción: maquinaria, personas y productos y los organizó en un solo sistema cuyas bases eran:

- Estandarización de las partes a través de su fabricación. Se encargó de la manufactura de las piezas para que sean intercambiables.
- Reducción de los tiempos de trabajo mediante un detallado estudio de sus actividades
- Creación de una línea de ensamble en la que los carros se trasladaban a las estaciones de trabajo.

Finalmente logro producir su famoso modelo T en solo 93 minutos. De esta manera sentó las bases de los sistemas de Producción en masa.

Mediante estos cambios, Ford fue el pionero de la producción esbelta, en su fábrica en Highland tenía un sistema de producción de piezas estandarizadas, con ahorro de espacio, tiempo y bajos inventarios en proceso. Estas condiciones hicieron que, en ese momento, su planta fuera altamente productiva. El trabajo de Ford tuvo un gran impacto en los competidores que trataron de copiar su sistema sin éxito.

Sin embargo, el sistema Ford tenía algunas limitaciones importantes, fue concebido para trabajar eficientemente bajo las siguientes condiciones: altos volúmenes de producción y ningún cambio en el modelo base (modelo T). Por esta razón, Ford fue incapaz de competir una vez que el modelo Toyota incursionó en el mercado.

### **2.3.2. Aporte japonés – Sistema de Producción Toyota**

Según CSN Consulting Group (2003), debido a la implementación de mejores tecnologías de manufactura, entre las cuales destaca el sistema de producción Toyota es que se puede ver el éxito de las compañías asiáticas principalmente en Japón y Korea, lo cual les permite tener una posición de liderazgo en el mercado mundial.

El sistema Justo a Tiempo que es conocido mundialmente como el Sistema de Producción Toyota (Toyota Production System - TPS), fue desarrollado entre 1948 y 1975 por Taiichi Ohno, Shigeo Shingo y Eiji Toyoda

A inicios del siglo XX, la industria y el mercado automotriz de Japón no estaban desarrollados, por esta razón su producción era muy pequeña. Esto cambió en 1925 con el ingreso de Ford y posteriormente General Motors en 1927, cubriendo rápidamente un 93% del mercado, mientras Toyota solo tenía un 3%.

En un intento por competir con los grandes, Kiichiro Toyoda fundador de la compañía automotriz, decidió inicialmente mejorar el motor de sus carros en 1934. El primer prototipo del modelo A1 vio la luz en 1935. Adicionalmente, Kiichiro realizó visitas de benchmarking a las plantas norteamericanas para observar sus sistemas de producción en masa.

Toyota trató de introducir el sistema de producción en masa en su planta de Komor, sin embargo, tenía que adaptarse a su sistema de producción existente. La intención era desarrollar un sistema propio tomando en cuenta las diferencias culturales y económicas con el sistema norteamericano, pero encontró una gran resistencia por parte de los empleados y trabajadores.

Después de la segunda guerra mundial la situación financiera de la empresa no era la mejor. Esto provocó la salida de Kiichiro de Toyoda, lo cual marco un importante precedente, ya que su sacrificio mostró la importancia de pensar y actuar más allá de los beneficios individuales, y pensar a largo plazo por el bien de la compañía. En ese momento Eiji Toyoda

asume el liderazgo de Toyota y contrata al ingeniero mecánico Taiichi Ohno. Ambos estaban convencidos que copiar el sistema de producción en masa de Ford no era posible debido a la difícil posición económica de Japón en ese momento y debido a que este sistema operaba con una gran cantidad de desperdicios en todas las áreas.

Taiichi Ohno, tomo una serie de principios fundamentales. Por un lado, organizó equipos de trabajo especializados con la finalidad de determinar la mejor forma de realizar las operaciones. Esto le dio una nueva perspectiva para visualizar la producción. Adicionalmente sentó las bases del sistema de producción Toyota (TPS), mediante dos conceptos fundamentales: Kanban (sistema de pull o jalar) y Jidoka (hacerlo con calidad). En la figura 22 se aprecia un comparativo entre los sistemas Ford y Toyota.

Sistema FORD	Sistema TOYOTA
Estaba diseñado para producir grandes cantidades de un número limitado de modelos	Necesitaba producir volúmenes bajos de diferentes modelos usando la misma línea de ensamble porque era lo que demandaba el consumidor en su mercado de autos. Los niveles de demanda eran muy bajos como para tener una línea exclusiva para cada modelo.
Tenía mucho capital y muchos recursos económicos, así como un mercado internacional y nacional que cubrir	No tenía dinero y tenía que operar en un país pequeño, con pocos recursos y capital. Necesita hacer girar el dinero rápidamente (desde recibir la orden hasta el cobro)
Tenía una cadena de suministros completa	No contaba con una cadena de suministros

*Figura 3:* Comparativo en los sistemas Ford y Toyota

Fuente: Manual de Lean Manufacturing-Guía básica (Villaseñor, 2007). Elaborado por: Manual de Lean Manufacturing-Guía básica (Villaseñor, 2007)

Toyota tomó los conceptos del Taylorismo y la estandarización, así como los sistemas de flujo continuo de Ford. Otra idea que importó de Estados Unidos fue el concepto de jalar, específicamente de los supermercados. En un supermercado los stocks se abastecen de acuerdo a como disminuyen en las góndolas. Este concepto aplicado al sistema de producción Toyota dio como resultado que solo se trabaje en función de abastecer lo necesario para el proceso posterior manejando determinados stocks de seguridad. Cuando se llega a los stocks

mínimos de seguridad se lanza una señal para resurtir las partes ocasionando un efecto de jalar que se replica en cascada a todos los procesos anteriores. Este proceso es mejor conocido como Kanban y el instrumento que se usa para su ejecución son unas tarjetas de información que sirven como enlace a todo el sistema.

A continuación, en la figura 04 se aprecia las principales diferencias entre los sistemas PUSH y PULL cuando están sometidos a diferentes situaciones.

Situación	Proceso PUSH	Proceso PULL
Estable	Se caracteriza porque los lotes de fabricación previamente planificados "empujan" a la producción	Cada proceso de la cadena de suministro retira el producto o las piezas del proceso anterior a medida que las necesita. De esta forma, un centro de trabajo o servicio únicamente trabaja cuando el proceso siguiente le comunica la necesidad de hacerlo
	Los clientes vienen y retiran sus pedidos, pero el almacén lanza pedidos según esta ordenado por planificación de materiales en función de sus previsiones de la demanda	Los clientes inician el proceso: retiran el material y así el almacén final lanza nuevos pedidos a la planta. Si no hay actividad por parte de los clientes, tampoco la hay en el almacén
	Planificación de materiales establece el inventario para cada uno de los puestos de trabajo, y estos producen con independencia de los demás puestos	Los puestos de trabajo no tienen inventarios y dependen los unos de los otros para continuar la producción
	Ante una parada de uno de los puestos, los demás continúan su trabajo a pleno rendimiento acumulando inventario. La cadena continúa y el problema crece	La parada de uno de los puestos supone no realizar peticiones a puestos previos, con lo que el proceso se detiene sin incurrir en aumentos de inventario. La cadena se detiene y se prioriza su arreglo y puesta en marcha
Si baja la demanda	Una menor demanda por parte de los clientes puede provocar una acumulación excesiva de inventario. Una forma de evitarlo consiste en inundar el canal	El cliente activa el proceso. Si la demanda disminuye, todo el proceso se ralentiza
	Los suministradores y el almacén mantienen su ritmo habitual siguiendo el plan de producción	Los puestos de trabajo adaptan su velocidad a la nueva demanda, evitando inventarios innecesarios
Si sube la demanda	Al aumentar el ritmo de compra, los inventarios de producto terminado disminuyen hasta alcanzar el stock de seguridad. Si el ritmo se mantiene, se puede llegar a una situación de ruptura de stocks.	El cliente activa el proceso de fabricación. Al aumentar su ritmo de compra, todo el proceso se acelera.
Problemas de suministro	El departamento de compras presiona para resolver el problema y cede parte del suministro al proveedor alternativo	El sistema puede llegar a pararse mientras que, desde la planta, se colabora con el suministrador para resolver el problema
	Un suministrador experimenta problemas y acumula su mercancía, el otro aumenta su suministro para evitar el desabastecimiento	Al tener problemas, el suministrador envía mensajes hacia delante, en la cadena y la producción se para. Los clientes se nutren del stock de seguridad

*Figura 4: Comparativo de Push vs. Pull*

Fuente: Escuela de Organización Industrial – EOI. Fundamentos del Lean Manufacturing. Elaborado por: José Ramón Vilana Arto. 2011.

Otro pilar del sistema justo a tiempo es la calidad total, que se incorporó con la llegada a Japón de Edwards W. Deming (1950) y Joseph M. Juran (1954). Deming se hizo conocido en Japón por integrar a los sistemas de calidad el control estadístico, se basó en el círculo de

Deming: Planear – Hacer – Revisar – Actuar, de esta manera estableció una base sólida en el sistema de calidad japonés. Juran por su parte contribuyó al sistema de calidad con las siguientes ideas:

- Definir el sistema de gestión de la calidad como un requerimiento físico de toda compañía que produzca bienes y servicios
- Introdujo el uso del Pareto en los sistemas de calidad
- Definió los componentes de la calidad como planeamiento, control y mejora.

Como resultado del éxito de sus Sistema de producción, Toyota invade el mercado norteamericano de automóviles desplazando a las grandes compañías como Ford y General Motors.

Otro factor que contribuyó al Sistema Toyota y los sistemas de manufactura flexible fue la contribución del ingeniero Shingeo Shingo que creó el sistema de producción sin stock (SMED) que implica recortar los costos a través de la reducción de tiempos en la implementación de equipos, stocks y espacios de almacenamiento.

El SMED es un método que se aplicó exitosamente por primera vez en Toyota, lo que redujo los tiempos de implementación de maquinaria de dos horas a solo algunos minutos.

El TPS se convirtió en un gran instrumento de gestión y de producción, ya que supo combinar los conceptos de pequeños lotes de producción, el sistema jalar, la mejora continua de procesos y la calidad. Esto junto a las economías de escalas de fabricación generó una gran dinámica en la industria japonesa y asiática que garantizó procesos de crecimiento y aprendizaje a lo largo de los años.

### **2.3.3. Los sistemas de manufactura flexible**

Según Gonzales (2007), en américa, los principios del Lean Manufacturing (en castellano “producción esbelta”) se manifestaron en la vida productiva diaria desde Benjamín Franklin, quien una vez habló acerca del tiempo perdido y la carga innecesaria de inventario;

y Frank Gilbreth, cuyo enfoque era la reducción de movimientos, hasta Frederick Taylor, quien introdujo el estudio de tiempos y movimientos para reducir el tiempo de los procesos (Gonzales, 2007).

El sistema de producción Toyota es el pilar fundamental de la manufactura esbelta, teniendo como principio disminuir desperdicios dentro del proceso. Este modelo se fundamenta en 14 principios los cuales están agrupados en 4 categorías:

- Filosofía a largo plazo,
- El proceso correcto debe producir los resultados correctos,
- Agregar valor para la organización mediante su gente
- Aprender continuamente mediante la solución de los problemas buscando la causa raíz.

En los últimos años los sistemas de manufactura flexible se han convertido en una importante herramienta que les permite a las empresas afrontar de mejor forma las fuertes exigencias del mercado, permitiéndoles responder muy rápidamente a los diversos requerimientos de sus clientes, cumpliendo con los niveles de calidad y las exigencias de precio y servicio.

Los sistemas de manufactura flexible son principalmente asociados a las áreas de mecanizado y comúnmente automatizadas, sin embargo, la automatización no siempre es sinónimo de flexibilidad. Un sistema flexible puede permitir la elaboración de diversos estilos, diferentes cantidades por lote, permitir cambios en el programa de producción, identificar de forma rápida posibles fallas en los productos, responder de manera rápida a las fallas en la maquinaria y equipos.

En el sector confecciones a nivel mundial, ha tomado importancia la implementación de sistemas de manufactura flexible, ya que la producción de prendas está directamente regida a las variaciones en la moda en cuanto a los diversos tipos y diseño de las telas, así como en las prendas mismas, esto hace que la competencia por ser los primeros en sacar al

mercado los últimos diseños obliga a que debemos tener sistemas flexibles y de respuesta rápida.

El funcionamiento de un sistema de manufactura flexible facilita trabajar con un bajo inventario de productos en proceso, este solo hecho por sí mismo, repercute de forma directa en la reducción de los costos de producción, así como, en los costos de la materia prima en proceso y tiene un impacto directo en el lead time acumulado de manufactura.

La ejecución de un sistema de manufactura flexible, trae otros beneficios que están dados en:

- Mayor satisfacción de los trabajadores que conforman una línea de manufactura flexible.
- Mejora del servicio al cliente e incremento de la confianza en la empresa.
- Reducción de las fallas y de los reprocesos de calidad en costura
- Reducción de los costos indirectos de producción.
- Reducción de los costos por mano de obra de costura

Los conceptos fundamentales en los que se basa este sistema son los siguientes (Monden 1983):

- “Shojinka”: flexibilidad, que en el trabajo permite adecuar el número y funciones de los trabajadores a las variaciones que la demanda impone.
- “Siofuku”: ideas innovadoras, que tienen que ser fomentadas para conseguir mejoras constantes en el proceso de producción.
- “Jidoka”: el autocontrol de los defectos, por parte de los propios procesos productivos, para impedir la entrada de unidades defectuosas en los flujos de producción.

Monden (1990), explica cómo ha sido el desarrollo del Sistema Toyota. Este es una gestión integrada de la producción considerada como uno de los avances más grandes en los métodos de producción de los últimos años.

En la investigación de Herzer y Render (2007), encontramos información sobre los sistemas de manufactura flexible que se enfocan en la conformación de células de manufactura y en la utilización de controles automatizados. Esta información nos permite conocer la aplicación de esta forma de trabajo en sectores de alta tecnología.

La implementación de sistema de manufactura flexible consigue reducir las pérdidas por desperdicios, reduce los costos, flexibiliza los procesos para proporcionar productos personalizados, así como mejora el rendimiento de respuesta a los consumidores y a los problemas en general.

Sánchez (2010), la manufactura flexible es un método que tiene como objetivo la eliminación del despilfarro o desperdicios, es decir, todas aquellas actividades que no aportan valor al producto y por las cuales el cliente no está dispuesto a pagar. Dicha optimización se realiza mediante la utilización de una colección de herramientas (TPM, 5'S, SMED, Kanban, Kaizen, Heijunka y Jidoka.) que se desarrollaron principalmente en Japón para la producción de automóviles (Sánchez, 2010).

Son muchos los estudios los que indican que las empresas de manufactura desperdician altos porcentajes de sus recursos, por ejemplo: Melton (2005) presenta que solo el 5% de las actividades de las empresas agregan valor y el 60% no agregan valor del todo; Taj y Berro (2006) afirman que las empresas de manufactura desperdician alrededor de 70% de sus recursos; Jones, Hines y Rich reclaman que para muchas organizaciones menos del 10% de las actividades agregan valor y casi un 60% no agregan ningún valor. (Mantilla 2012) lo que nos muestra que el porcentaje de actividades que agregan valor es muy bajo, esta realidad, nos hace ver que la eliminación o reducción de estos despilfarros, es uno de los principales aspectos que se deben atacar de forma directa para mejorar la competitividad de las empresas.

Las condiciones actuales del mercado de la moda están caracterizadas por la necesidad de atender una mayor cantidad de pedidos los cuales cada vez son de menor volumen y mayor variedad de estilos. Esta sola realidad hace necesario que las empresas de este sector deban incorporar herramientas que les permita atender estas nuevas demandas con los mejores resultados en términos de costos, productividad y rapidez.

La manufactura flexible o esbelta, consiste en la aplicación sistemática y habitual de diferentes técnicas para el mejoramiento de los procesos productivos (Arrieta, 2007).

### **2.3.4. Herramientas de la manufactura flexible**

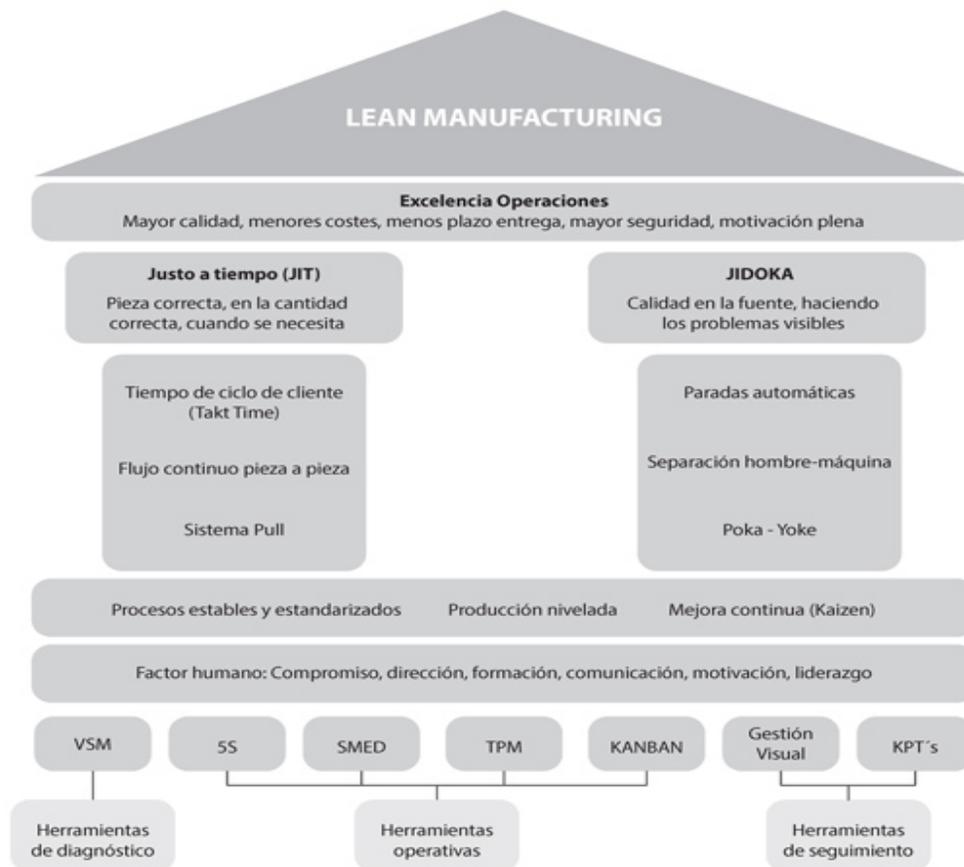
La palabra “*lean*” en el español significa “sin grasa” o “ágil”, el termino Lean manufacturing o manufactura esbelta, fue usado por James Womack, Daniel T. Jones y Daniel Roos en el libro THE MACHINE THAT CHANGED THE WORLD (2007), básicamente plantean que esta filosofía de trabajo tiene como principal objetivo la *eliminación de todo tipo desperdicio*

La siguiente es la clasificación conocida de los 8 tipos de desperdicios de manufactura:

1. Sobreproducción
2. Tiempos de espera
3. Transportes
4. Exceso de procesado
5. Inventarios
6. Movimientos
7. Defectos
8. Potencial humano sub-utilizado

En la figura 05 podemos ver de manera gráfica el modelo de gestión lean. El cual tiene como base a VSM como herramienta de diagnóstico, 5S, SMED, TPM y KANBAN como herramientas operativas y los KPI's como herramientas de seguimiento; cuenta con dos columnas, la primera corresponde al JUST IN TIME (Takt time, flujo continuo y sistema PULL) y la segunda es JIDOKA (parada automáticas, separación hombre máquina y Poka

Yoke). Finalmente, tenemos el enfoque principal de esta filosofía, el cual se orienta a alcanzar una MAYOR CALIDAD, MENORES COSTOS y un MENOR LEAD TIME.



VSM: value stream map; SMED: single-minute exchange of die; TPM: total productive maintenance; KPI: key performance indicator.

Figura 5: Adaptación de la Casa Toyota  
Fuente y Elaboración: Hernández y Vizán, (2013, p. 18)

Para el desarrollo de este proyecto se realizó la aplicación de conceptos manufactura esbelta de manera práctica, considerando principalmente las siguientes herramientas:

### Las 5S

Se consideran como un conjunto de herramientas básicas y elementales, pero que en la realidad difícilmente muchas organizaciones las utilizan. El objetivo de estas herramientas

es definir un método basado en la autonomía y el empoderamiento, a través de mantener las áreas de trabajo ordenadas y limpias; siendo estos dos principios la base para entender un proceso de mejora continua y optimización del trabajo. A continuación, en la figura 06 detallamos estas herramientas



Figura 6: Las 5S  
Fuente y Elaboración: Propia

La fábrica cuenta con un buen programa de limpieza de sus instalaciones en general. Sin embargo, hay varios aspectos de limpieza que se desarrollaron:

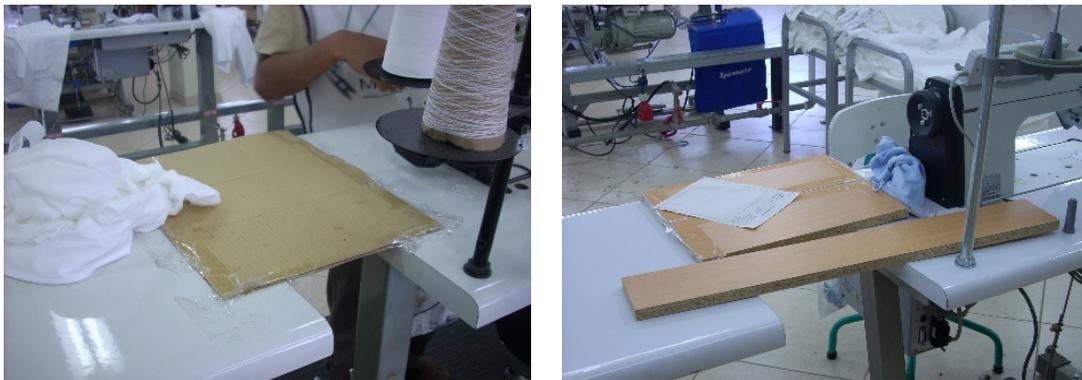
Se trabajó en la eliminación de los *excedentes de materiales* de producciones anteriores (hilos, piezas en telas, otros) estos deben ser devueltos al momento en que se finaliza una orden de producción.

Las máquinas remalladoras tiene como fin orillar los bordes de la tela mientras unas cuchillas recortan los excedentes de la tela, por esta razón este tipo de maquina genera desperdicios. En este caso, se implementaron dispositivos de succión de desperdicios eliminando así que los residuos de tela caigan al suelo y disminuyendo la contaminación ambiental por pelusas.

*Exceso de mesas auxiliares* las cuales son utilizadas para acomodar trabajo en proceso, usualmente se utilizan dos mesas por cada máquina, se procedió a retirar mesas ya que no se

trabaja con el concepto de paquetes, se dejaron unas cuantas mesas auxiliares en los puestos de trabajo clave

*Acondicionar ayudas de manera improvisada*, es acostumbrado en esta industria, encontrar adaptaciones manuales realizadas por los mismos operarios, las cuales en la mayoría de veces no representan un verdadero beneficio, y si generan una visión de desorden. Figura 07



*Figura 7: Implementación de ayudas de manera inadecuada*  
Fuente y Elaboración: Propia

También se evidencia la presencia de diferentes materiales que no son propios de la operación (plásticos, elementos de oficina como papel, cintas adhesivas, entre otros). Figura 08



*Figura 8: Evidencia de desorden en las líneas*  
Fuente y Elaboración: Propia

### *KAIZEN (Mejora Continua)*

Herramienta lean que indica mejora continua, donde se busca solucionar problemas a través de medidas correctivas que permitan mejorar en el proceso. Una característica de las líneas flexibles es que, por el grado de capacitación de los operarios, ya no requieren la presencia de un supervisor de manera permanente como si es usual en una línea convencional, las funciones de informar los avances, dificultades que se presentan en la línea, son asumidas por todos los operarios de la línea, para este fin se estableció que cada operario asumiría el rol de líder por semana. Se desarrolló como metodología de trabajo la realización de una reunión rápida cada vez que ingresaba un estilo nuevo, con lo cual se analizaba las indicaciones de la ficha técnica.

Para asegurar la calidad del corte recibido de acuerdo a las tallas, se corría una prenda por cada talla, con lo cual se hacía la validación de medidas requerida según la ficha técnica. Cada día que se ingresa una producción, primero se trabajan los colores claros, de esta forma se reduce considerablemente el nivel de contaminación en las prendas de colores claros.

Se hizo hábito el colocar un pedazo de tela o papel debajo del prensatelas al final del día, de esta forma al día siguiente se podía detectar la presencia de posibles manchas de aceite por medio de la barra de la aguja.

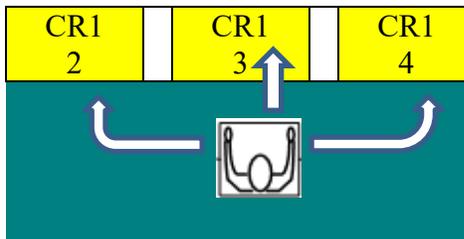
Se implementó un control de agujas, con el cual revisaba que la aguja no presentara punta desgastada o que estuviera fallada.

Todas estas medidas fueron detalladas en el “mapa de mejoras” las cuales impactaron de manera positiva en los indicadores de calidad de la línea. El principio básico de esta forma de trabajar se definió con la frase *“la mejora es constante y no tienen fin, cada día podemos mejorar”*

### *SHOJINKA (Fuerza de trabajo multifuncional y flexible)*

Hace referencia a la polivalencia dentro de los puestos de trabajo, es decir que cada uno de los operarios de la línea deben conocer y dominar varias operaciones del proceso de confección de la prenda en función del flujo productivo, es decir, tener la mentalidad de que su trabajo se mide en la realización de prendas completamente terminadas, no se hacen operaciones intermedias para quedar como stock de prendas en proceso al final del día. De esta forma estos operarios desarrollan la polivalencia y amplían su perfil multi task o multi skill.

Una regla esencial para desempeñarse en la línea flexible, es que el operario debe dominar las operaciones, anterior y posterior a la que están realizando. Figura 09



*Figura 9: Condición importante de flexibilidad del operario*  
Fuente y Elaboración: Propia

### *ANDON (Control Visual)*

Esta expresión japonesa significa “línea de luz” o “lámpara” y se relaciona con el control visual. Su aplicación, dentro de la filosofía lean está dada por la utilización de diversas señales de comunicación que nos permiten ver de una forma sencilla y rápida la presencia de alguna anomalía o despilfarros por parte del personal mismo de la línea, lo que nos permite entender, como su desempeño influye directamente en los resultados.

1. **Control horario**, detalla la meta de producción del día y los operarios de la línea registran su avance cada hora, esta herramienta les permite saber cómo está su desempeño y proyectar cómo será el cumplimiento de la meta al final del día.
2. **Tablero de resultados**, se procedió a instalar y se programó el tablero de resultados, el cual funciona con un contador cuyo ritmo va en función del tiempo takt (tiempo para elaboración de una prenda).
3. **Semáforos de colores**, se instalaron en todas las líneas de producción con el objetivo de comunicar el estado de la línea. Cada color indica un estado específico, en este caso se estableció así:

- Rojo: Máquina descompuesta
- Amarillo: Problema de abastecimiento de materia prima
- Verde: Problema de calidad

Ver figura 25 Descripción de Aditamentos – Referencia ADT-03

4. **Nivelación en los puestos de trabajo**, se establecen una serie de criterios que tiene por objetivo identificar la acumulación de producción en determinados puestos de trabajo, como, por ejemplo: no llegar a acumular más de 4 prendas en proceso en cada máquina
5. **Marcas en los paquetes**, esta sencilla herramienta de control visual es muy útil para ordenar, organizar y estandarizar el flujo de la producción. Consiste en la utilización de cintas o tarjetas de colores que permiten identificar niveles de prioridad o estados de una producción.
  - Tarjeta Roja: Producción defectuosa
  - Tarjeta Verde: Producto con primera prioridad

## *HEIJUNKA (Nivelación de la producción)*

Esta es una de las técnicas lean más importantes a través de la cual se busca nivelar el flujo diario de la producción de acuerdo a la necesidad de la demanda.

En este caso, la nivelación se aplica al flujo de la producción dentro de la línea de costura que permita producir lo esperado cada día, es decir se confeccionaran prendas que serán terminadas en el mismo día, no se ingresarán productos para quedar en proceso y tampoco se ingresarán mayores cantidades a las previamente establecidas, esto generaría excesos de inventario de prendas en proceso. Para la fácil comprensión de este concepto dentro de la línea se dice “*si no salen prendas, no entran más*”

Esta técnica le permitió a la línea manejar en un día de producción diferentes modelos en una misma línea, así como producir prendas de acuerdo a necesidades puntuales de tallas y colores.

### **2.4 Definición de Términos Básicos:**

#### **Balance de línea:**

“Problema que consiste en determinar el número ideal de trabajadores asignados a una línea de producción” (Niebel y Freivalds, 2009, pp. 45)

#### **Capacidad:**

“Decisiones en cuanto a la cantidad y tipo de inputs que servirán para elaborar el output deseado, así como la programación temporal de su adquisición, y cuán cerca de esa capacidad desea operar la compañía en el día a día” (Verge, 1992)

#### **Células de manufactura:**

“Es una compilación de equipos que se requieren para fabricar una parte aislada o una familia de partes con características similares” (Meyers y Stephens, 2006, pp. 101)

**Cultura laboral:**

“Conjunto de características objetivas de la organización, perdurables y fácilmente medibles, que distinguen una entidad laboral de otra. Son unos estilos de dirección, unas normas y medio ambiente fisiológico, unas finalidades y unos procesos de contraprestación” (Forehand y Gilmer, 1964)

**Desarrollo de productos/procesos:**

“Decisión sobre la actitud de la empresa respecto a constituirse como líder en realizar avances en tecnología de procesos o simplemente ser un follower” (Verge, 1992)

**Diseño de instalaciones de manufactura:**

“Se refiere a la organización de las instalaciones físicas de la compañía con el fin de promover el uso eficiente de sus recursos, como personal, equipos, materiales y energía. Incluye la ubicación de la planta y el diseño del inmueble, la distribución de la planta y el manejo de los materiales” (Meyers y Stephens, 2006, pp. 1)

**Eficiencia:**

“Porcentaje de producción real frente al estándar esperado. Mide lo bien que algo se está comportando respecto a las expectativas” (Diccionario APICS, 10ma edición)

**Entradas (INPUTS):**

“Entrada de recursos materiales y humanos al proceso productivo. Una vez desarrollados se obtienen los outputs o salidas en forma de productos o servicios” (Sorlózano, 2014)

**Ergonomía:**

“Enfoque usado para el diseño del puesto de trabajo que se centra en las interacciones entre el operario y elementos tradicionales del entorno tales como contaminantes atmosféricos, calor, luz, sonido, y todas las herramientas y equipo del puesto de trabajo” (Diccionario APICS, 10ma edición)

**Estrategia:**

“Comienza con el adecuado análisis del entorno que enfrenta la empresa y de sus recursos y capacidades de manera de evaluar cómo desarrollar y combinar dicho recursos y capacidades para el logro de sus objetivos” (Tarziján, 2008)

**Flexibilidad:**

“Capacidad de la maquinaria para ser fácilmente adaptada para procesar componentes diferentes, de manera continua” (Diccionario APICS, 10ma edición)

**Ingeniería de métodos:**

“Es un escrutinio minucioso y sistemático de todas las operaciones directas e indirectas, para encontrar mejoras que faciliten la realización del trabajo en términos de seguridad y la salud del trabajador, y permitir que se lleve a cabo en menos tiempo, con menor inversión por unidad” (Niegel y Freivalds, 2004, pp. 7).

**Integración vertical:**

“Decisiones en cuanto a que parte del valor del producto final será debido al proceso de fabricación, en cuanto hacia donde debe integrarse la producción, si hacia las materias primas o hacia el cliente final” (Verge, 1992)

**Inventario en proceso:**

“Es el trabajo que se ha iniciado con la producción en una empresa de fabricación, pero que aún no se ha completado” (Horngren, Datar y Foster, 2007)

**Just in Time:**

“Técnica de manufactura esbelta o flujo de producción directo que disminuye tiempos de preparación y requiere que los proveedores entreguen partes sólo cuando se necesitan, lo que elimina los grandes inventarios” (Niegel y Freivalds, 2004, pp. 554).

**Lay Out:**

“Muestra la ubicación del equipo, la maquinaria o componentes” (Diccionario de Logística y SCM, 2da edición)

**Motivación del personal:**

“Voluntad de llevar a cabo grandes esfuerzos para alcanzar metas organizacionales, condicionadas por la capacidad del esfuerzo para satisfacer alguna necesidad individual” (Robbins, 2004)

**Planificación y control de la producción:**

“Decisiones en cuanto al nivel de centralización o descentralización que existirá en la planificación y control de la fabricación, en lo referente a que sistemas planificación y control se utilizaran (MRP, otros, ninguno), en cuanto al nivel de informatización que habrá” (Verge, 1992)

**Polivalencia del personal:**

“La habilidad o destreza de un operario para realizar un conjunto de operaciones de acuerdo con un estándar de eficiencia y calidad determinada” (Rubinfeld, 2004, pp. 64)

**Proceso:**

“Serie de operaciones que logran el avance del producto hacia su tamaño, forma y especificaciones finales” (Niebel y Freivalds, 2004, pp. 557)

**Productividad total:**

“La productividad total es el resultado de dividir las salidas entre las entradas, o sea, el valor de todos los productos fabricados entre el valor de todos los insumos utilizados para ello” (Jiménez y Espinoza, 2007, pp. 529)

**Salidas (OUTPUTS):**

“Son los bienes o servicios obtenidos mediante el proceso independientemente de ser tangibles o intangibles” (Niebel y Freivalds, 2004)

**Sistema Pull:**

“Lo que precise un determinado proceso de producción debe ir a buscarse en el proceso o suministro que le precede” (Cuatrecasas, 2012, pp. 202)

**SMED:**

“Es un componente del JIT, el cual es el intercambio de matrices en un minuto o SMED (single minute Exchange of die). Serie de técnicas para cambiar la maquinaria de producción en menos de 10 minutos” (Niebel y Freivalds, 2004, pp. 559).

**Tecnología de producción/procesos:**

“Decisiones sobre el tipo de maquinaria a utilizar (especializada o de uso general), sobre la estructura del proceso (proyecto, taller, lotes, línea de montaje, continuo), sobre el nivel de automatización de los procesos, la posibilidad de poder unir diferentes máquinas para formar sistemas flexibles” (Verge, 1992)

## 2.5 Fundamentos Teóricos que Sustentan las Hipótesis

En la figura 10 se muestra el mapa conceptual que sustenta la hipótesis general del presente trabajo de investigación.

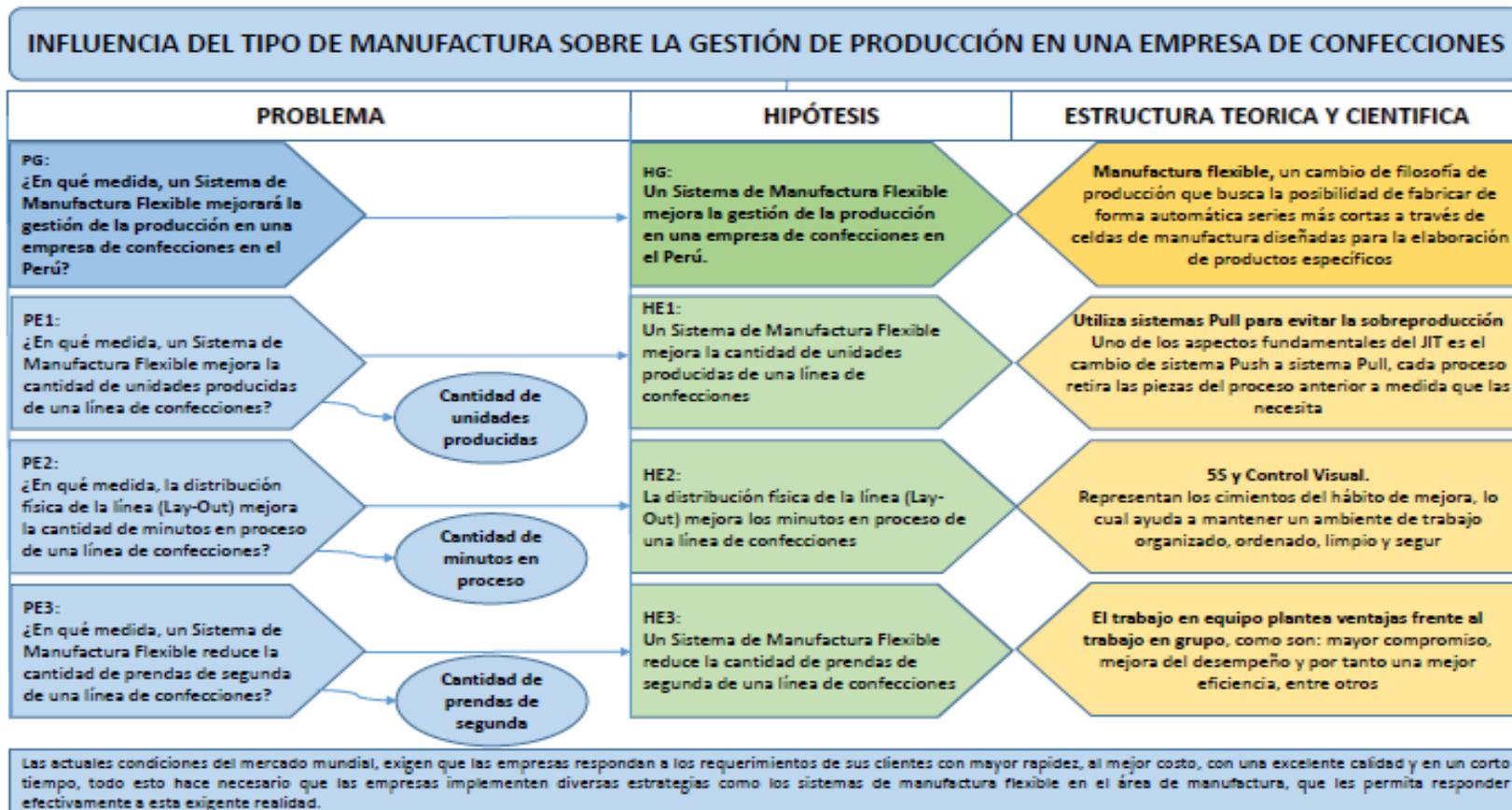


Figura 10: Mapa Conceptual

Fuente: Elaboración propia

## **2.6 Hipótesis:**

### **2.6.1 Hipótesis General:**

Ho: Un sistema de manufactura flexible mejora la gestión de la producción en una empresa de confecciones en el Perú.

Ha: Un sistema de manufactura flexible no mejora la gestión de la producción en una empresa de confecciones en el Perú.

### **2.6.2 Hipótesis Específicas:**

#### *a. Hipótesis específica 1*

Ho: Un sistema de manufactura flexible mejora la cantidad de unidades producidas de una línea de confecciones

Ha: Un sistema de manufactura flexible no mejora la cantidad de unidades producidas de una línea de confecciones

#### *b. Hipótesis específica 2*

Ho: La distribución física de la línea (Lay-Out) mejora los minutos en proceso de una línea de confecciones.

Ha: La distribución física de la línea (Lay-Out) No mejora los minutos en proceso de una línea de confecciones.

#### *c. Hipótesis específica 3*

Ho: Un sistema de manufactura flexible reduce la cantidad de prendas de segunda de una línea de confecciones

Ha: Un sistema de manufactura flexible no reduce la cantidad de prendas de segunda de una línea de confecciones

## 2.7 Variables:

Tabla 02:

*Relación de las hipótesis con las variables*

Hipótesis	Variable Independiente	Variable Dependiente
Un sistema de manufactura flexible mejora la gestión de la producción en una empresa de confecciones en el Perú	Sistema de Manufactura	Gestión de la Producción
Un sistema de manufactura flexible mejora la cantidad de unidades producidas de una línea de confecciones	Sistema de Manufactura	Cantidad de unidades producidas
La distribución física de la línea (Lay-Out) mejora los minutos en proceso de una línea de confecciones.	Distribución física (Lay-Out)	Cantidad de minutos en proceso
Un sistema de manufactura flexible reducirá la cantidad de prendas de segunda de una línea de confecciones	Sistema de Manufactura	Cantidad de prendas de segunda

Fuente y Elaboración: Propia

### 2.7.1 Definición

#### Gestión de la producción

“La actividad productiva que desarrolla una empresa debe estar organizada de manera que logre los objetivos previstos optimizándolos en lo posible, técnica y económicamente, con el empleo de los sistemas de gestión más adecuados y avanzados” (Cuatrecasas, 2012, pp. 79)

#### Manufactura Flexible

Podemos llegar a definir la manufactura flexible con el sistema de producción que utiliza menos recursos, lo que viene a ser “menos grasa” según el pensamiento esbelto, a todo lo largo de los diferentes procesos productivos de la empresa como, por ejemplo: menor número de trabajadores, menor inventario, menor lead time, menor espacio ocupado, menor esfuerzo, menor tiempo de entrega, menos reprocesos, menores defectos de calidad, entre otros. De esta forma se puede dar una mejor respuesta al mercado dentro de las exigencias de variedad de los productos, una respuesta rápida y con una calidad óptima.

## 2.7.2 Matriz de Operacionalización

Tabla 03:  
*Matriz de Operacionalización*

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Explicación
Sistema de Manufactura	Es un grupo de máquinas o estaciones de trabajo relacionadas que realizan una tarea específica (Bernal, Cock, & Restrepo, 2014)	Producción en estaciones de trabajo organizadas de manera convencional o flexible	Es la variable independiente y se va a determinar por el tipo de lay-out de la línea y por el nivel de productividad laboral.
Unidades producidas	Se define como la producción promedio por trabajador en un periodo de tiempo. Puede ser medido en volumen físico o en términos de valor (precio por volumen) de los bienes y servicios producidos. (Instituto Peruano de Economía, 2020)	Total de unidades producidas por operario	Se calculó la productividad laboral tomando la cantidad de prendas producidas entre el número de personas por día
Distribución física Lay-Out	Palabra en inglés que en español significa “la distribución en planta” (Blog. Lean Manufacturing, 2019)	Distribución de maquinaria en línea flexible o en línea convencional	La forma como se distribuye la línea de costura y su relación con los flujos y movimientos de los materiales
Gestión de la producción	Diseño y mejora de los sistemas que crean y producen los principales bienes y servicios, y que está dedicada a la investigación y a la ejecución de todas aquellas acciones que van a generar una mayor productividad mediante la planificación, organización, dirección y control en la producción” (Mayorga, Ruiz, Marcelo, & Moyolema, 2015)	Producción de prendas textiles con una capacidad de cambiar en el menor tiempo posible los modelos requeridos por el mercado, con una buena calidad de manufactura.	Está relacionada con la cantidad y los tiempos de producción, es la eficiencia de proceso en las líneas de producción
Cantidad de minutos en proceso	Es el tiempo total correspondiente a los minutos por producir de todas las prendas que quedan en proceso dentro de una línea de costura al final del día	Tiempo restante del tiempo estándar a producir por cada prenda en stock dentro de la línea de costura	Se tomó información de las cantidades producidas por tiempo, por línea de producción
Cantidad de prendas de segunda	Corresponde a la cantidad de prendas con fallas de costura producidas por una línea de confecciones	Total de prendas falladas por costura en la línea	Se tomó información de la cantidad de prendas de segunda en cada una de las líneas de producción

Fuente y Elaboración: Propia

## CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO

### 3.1 Tipo, Método y Diseño de la Investigación.

El enfoque del estudio es cuantitativo, de tipo aplicado, se evaluarán los datos numéricos obtenidos en campo relacionados con la cantidad de minutos despachados, la cantidad de minutos en proceso; y la cantidad de prendas de segunda producidas según el tipo de manufactura, sea flexible o convencional. El fin de este estudio es confrontar la teoría, que establece que el tipo de manufactura flexible, mejora los indicadores de producción, con la realidad en la planta en la que se establecerá el estudio.

El alcance del estudio es explicativo, dado que pretende conocer el efecto que produce el tipo de manufactura sobre los indicadores de producción como son cantidad de unidades producidas por operario, la cantidad de minutos en proceso; y la cantidad de prendas de segunda. Para ello se trabajó con la regresión lineal simple considerando al tipo de producción, flexible o convencional, como la variable independiente y los otros factores o dimensiones del sistema de gestión como variable dependiente; para ello se empleará la siguiente ecuación en donde “Y” es el tiempo de producción, o cantidad producida o eficiencia del proceso (gestión de la producción), o prendas de segunda; y,  $\epsilon$  es el error muestral. Lo que se busca es encontrar una explicación de los efectos generados por los dos tipos de sistemas de manufactura sobre la producción, más no se intenta plantear una fórmula predictiva de la producción dado que se tiene otras variables que afectan sobre esta última.

$$Y = \beta_0 + \beta_1 TP + \epsilon$$

El diseño de la investigación se ajusta al pre-experimental donde se analiza una variable en cada proceso de análisis que son: El tiempo de producción, o cantidad producida o eficiencia del proceso, o prendas de segunda. y la variable “tipo de manufactura”, tanto sea en línea flexible o en línea convencional, no se va a manipular y no se trabajará ningún tipo de control.

Nombre del diseño pre-experimental: **Comparación estática**  
Esquema del diseño: **Pre-experimental:**

$$\begin{array}{cc} X & O_1 \\ \hline & O_2 \end{array}$$

Los datos analizados han sido los históricos, de la empresa quien ha dado las autorizaciones correspondientes del estudio, que fueron tabulados por lotes, tipo de producción cantidad de unidades solicitadas y el tipo de producción empleada como son los de celdas de manufactura flexible y la producción en línea, haciendo que el trabajo sea transversal, dado que serán valuados en un solo momento sin haber modificado las variables.

Para este trabajo se seleccionó y se trabajó con líneas de costura que elaboran una misma familia de productos, para hacer la recolección de la información necesaria que nos permitió dimensionar adecuadamente la situación actual de estas líneas de costura y posteriormente centramos el desarrollo de nuestro trabajo en la elaboración del respectivo análisis y comparaciones de los resultados obtenidos.

El periodo de tiempo considerado para realizar este estudio es de seis meses, en el cual se realizaron visitas de carácter inter diario.

### **3.2 Población y Muestra de Estudio**

Se trabajó con una empresa textil la cual está instala en la ciudad de Lima, y cuenta con un proceso de producción integrado verticalmente, a través de los cuales produce prendas de vestir en tejido de punto de algodón para el mercado exportador, por solicitud de sus clientes del exterior los cuales son líderes en los segmentos de mercado en que participan, principalmente para catálogos y retailers. La empresa produce por el sistema de fabricación por contrato de acuerdo a los diseños y las especificaciones técnicas de los clientes. La planta tiene una capacidad instalada de 12'6 millones de minutos mensuales, lo cual viene a ser equivalente a 900,000 prendas de 14 minutos en promedio.

**Población:** La población del estudio está constituida por el estudio de la producción en 24 líneas de producción en costura instaladas en la planta de Lima Cercado.

**Muestra:** El tamaño de la muestra fue de 7 líneas de las 24 en donde se analizó la data correspondiente a 15 semanas de trabajo, desde la semana 31 (miércoles - 31 de julio del 2019) hasta la semana 45 (viernes - 08 de noviembre del 2019). De estas siete líneas tres de ellas, las líneas 102, 110 y 161 corresponden a producción en tipo de manufactura convencional y las otras cuatro 116, 127, 144 y 145 son líneas de manufactura flexible, y por la selección intencional es una muestra no probabilística

### 3.3 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

En la siguiente tabla se muestra la técnica empleada para el desarrollo de este estudio, así como, el instrumento utilizado.

Tabla 04:  
*Técnica e Instrumento*

<b>Técnica Empleada</b>	<b>Instrumento Utilizado</b>
Análisis documental	Reportes de las bases de datos existentes en la empresa donde se desarrolla estudio

Fuente y Elaboración: Propia

La recolección de datos para validar o falsar las hipótesis propuestas serán:

- Cantidad de unidades producidas en las líneas de costura
- Cantidad de minutos en proceso de las líneas de costura
- Cantidad de prendas de segunda

El instrumento de recolección de datos será por medio de reportes de producción de la empresa. Al ser datos de producción no requiere de validación del parámetro a tomar, serán los datos reales que se producen en el momento de la producción de las dos líneas; y en cuanto a la confiabilidad de los mismos están determinados por los instrumentos con que se

toman los datos. Una prueba de validez a través de expertos de los ítems a través del instrumento tomado no aplica y no se realiza una prueba de V de Aiken; tampoco se aplica el Alfa de Cronbach, para la confiabilidad de los datos dependerá de los registros que se coloquen en el sistema.

### **3.4 Descripción de Procedimientos de Análisis de Datos**

Los datos del estudio han sido obtenidos de la empresa donde se realizó el estudio, se solicitaron los permisos correspondientes para acceder a la base de datos, en donde la empresa tiene registrado todos los procesos con sus respectivos tiempos de producción, a través de recolección de data electrónica, de las operaciones, de información de las máquinas y de las personas quienes laboran en la línea de producción; la recolección de los mismos ha sido con el apoyo de una tabla de Excel que se ha usado para ordenar la información recolectada (Ver anexo 5 Datos ordenados para análisis), luego se ordenaron para su respectivo análisis estadístico para probar las hipótesis planteadas. Se empleó como soporte el software SPSS V26.

Los datos fueron ordenados, primero en el formato Excel colocando la línea de producción, la semana, tipo de manufactura, tiempos de producción, datos de eficiencia del proceso y cantidad producida por línea, por día. Luego se codificó y se exportó al programa SPSS. La presentación del estudio de datos se hace mediante la Matriz de Análisis de Datos.

Tabla 05:  
Matriz de Análisis de Datos

Variable	Indicador	Escala de Medición	Estadísticos descriptivos	Análisis inferencial
Gestión de la Producción	Eficiencia	Razón	Promedio, mediana, moda, cuartiles, desviación estándar, coeficiente de variación, asimetría y curtosis	Regresión lineal simple
Prendas producidas	Cantidad de unidades producidas por operario	Razón	Promedio, mediana, moda, cuartiles, desviación estándar, coeficiente de variación, asimetría y curtosis	Regresión lineal simple
Cantidad de minutos en proceso	Cantidad de minutos en proceso por operario	Razón	Promedio, mediana, moda, cuartiles, desviación estándar, coeficiente de variación, asimetría y curtosis	Regresión lineal simple
Cantidad de prendas de segunda	% de prendas de segunda por persona	Razón	Promedio, mediana, moda, cuartiles, desviación estándar, coeficiente de variación, asimetría y curtosis	Regresión lineal simple

Fuente y Elaboración: Propia

El instrumento de recopilación de datos no ha requerido de validación por expertos en razón que no es un instrumento diseñado ni adecuado de otra realidad, los datos a recopilar son numéricos que son obtenidos en los procesos de producción; así también, no ha sido sometido a prueba de confiabilidad dado que son datos que son reales y que no están sujetos a modificación, lo que se ha realizado es un análisis de diagrama de cajas donde se han identificado los datos atípicos o influyentes.

Para las pruebas de hipótesis se ha tomado en cuenta a la variable independiente Tipo de Manufactura, por ser cualitativa, como una variable dummy o ficticia en donde manufactura flexible se le asignó un valor de “1” (uno) y a la línea convencional el valor de “0” (cero), la variable Gestión de la Producción como la relación del tiempo de producción dividido entre el tiempo disponible menos los tiempos muertos ocasionados por las paradas

debido a fallas de planta o equipos y menos los tiempos muertos por falta de material; asimismo, las dimensiones a evaluar son valores cuantitativos continuos.

Se hizo primero una evaluación de la distribución de datos de las variables y dimensiones cuantitativas para ver si cumplen con una distribución normal, esto para ver el caso de las correlaciones que puedan existir y ver la diferencia de medias entre las muestras tomadas. Para probar las hipótesis se realizó una regresión simple, análisis hecho con el programa SPSS V26.

## **CAPÍTULO IV: RESULTADOS Y ANÁLISIS DE RESULTADOS**

Para este estudio, se trabajó en una empresa textil la cual está instalada en la ciudad de Lima, y cuenta con un proceso de producción integrado verticalmente conformado por las áreas de hilandería, tejeduría, tintorería, corte, confección y acabados. La empresa produce para el mercado exportador por solicitud de sus clientes en Estados Unidos, Europa y Asia principalmente. Produce por el sistema de fabricación por contrato (contract manufacturer) prendas de vestir en tejido de punto de algodón de acuerdo con los diseños y las especificaciones técnicas de sus clientes.

Se evaluó la productividad laboral, el lay-out de la planta entre otros aspectos de producción. Dicha productividad se define como “la producción promedio por trabajador en un periodo de tiempo. Puede ser medido en volumen físico o en términos de valor (precio por volumen) de los bienes y servicios producidos” (Instituto Peruano de Economía, 2007). Por otro lado, el Lay Out puede ser definido como una “generalidad para todo lo que es distribución, ordenamiento de un sector, máquinas y equipos” (Soriano, R. 2001) En otras palabras, una representación gráfica de cómo se distribuye la maquinaria en el área de trabajo.

Se evaluaron los resultados de la producción de las líneas convencionales frente a las líneas flexibles.

### **Implementación de la línea flexible**

Actualmente los compradores de prendas buscan centralizar la elaboración de sus producciones en unos pocos países, con el propósito de obtener productos de calidad, con precios adecuados, cortos tiempos de fabricación y entregas a tiempo, todo esto dentro de una relación de mutua confianza.

Esta realidad exige que las empresas sean más competitivas en un mercado cada vez más exigente. Esta situación fue la base para que la empresa decidiera implementar la primera línea flexible como una de sus varias estrategias que le permitiera mejorar su gestión.

Un factor importante para considerar en esta implementación fue darle mayor flexibilidad a la gestión de la producción, ya que cada vez se hacía más complicado elaborar en las líneas convencionales los ordenes de producción de pocas cantidades, así como los frecuentes cambios de estilos.

La transición de la manufactura convencional o tradicional a un sistema de manufactura flexible no es un proyecto en el cual se redistribuyen las máquinas y se les dice a los operarios que “ahora somos un equipo”. La manufactura flexible requiere la decisión y compromiso de toda la empresa, así como el diseño y desarrollo de un adecuado plan de trabajo a cumplir.

Para la empresa se desarrolló el siguiente proceso:

- **Análisis de la situación inicial:**

Con la implementación de una línea de manufactura flexible, la empresa buscó tener una alternativa para poder solucionar los siguientes dos problemas:

Poder atender de manera rápida y con el menor impacto posible en la eficiencia del área de costura, las ordenes de producción pequeñas

Atender de manera rápida, las ordenes de reposición, las cuales deben ingresar y salir del área de costura en el menor tiempo posible, para poder completar los mínimos requeridos por el cliente para su despacho.

Una vez tomada la decisión de implementar un SMF en el área de costura, se desarrollaron inicialmente reuniones con la Gerencia y con las Direcciones de las áreas de ingeniería y de producción, con el objetivo conocer las condiciones existentes en la empresa, así como la disposición para la realización de esta implementación; siempre contamos con el apoyo y decidida participación de estos funcionarios y sus respectivas áreas.

Iniciamos con la recopilación de la información requerida

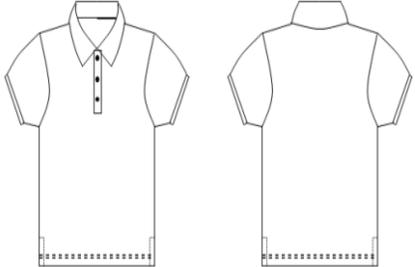
**- Selección de operarios:**

Se definió el perfil del operario que participaría en este proyecto, básicamente fueron dos los criterios establecidos: el primero, que fuera un operario con un desempeño promedio en relación a todos los operarios de la planta, el segundo fue que tuviera una adecuada disposición al trabajo, es decir un tema de buena actitud al cambio.

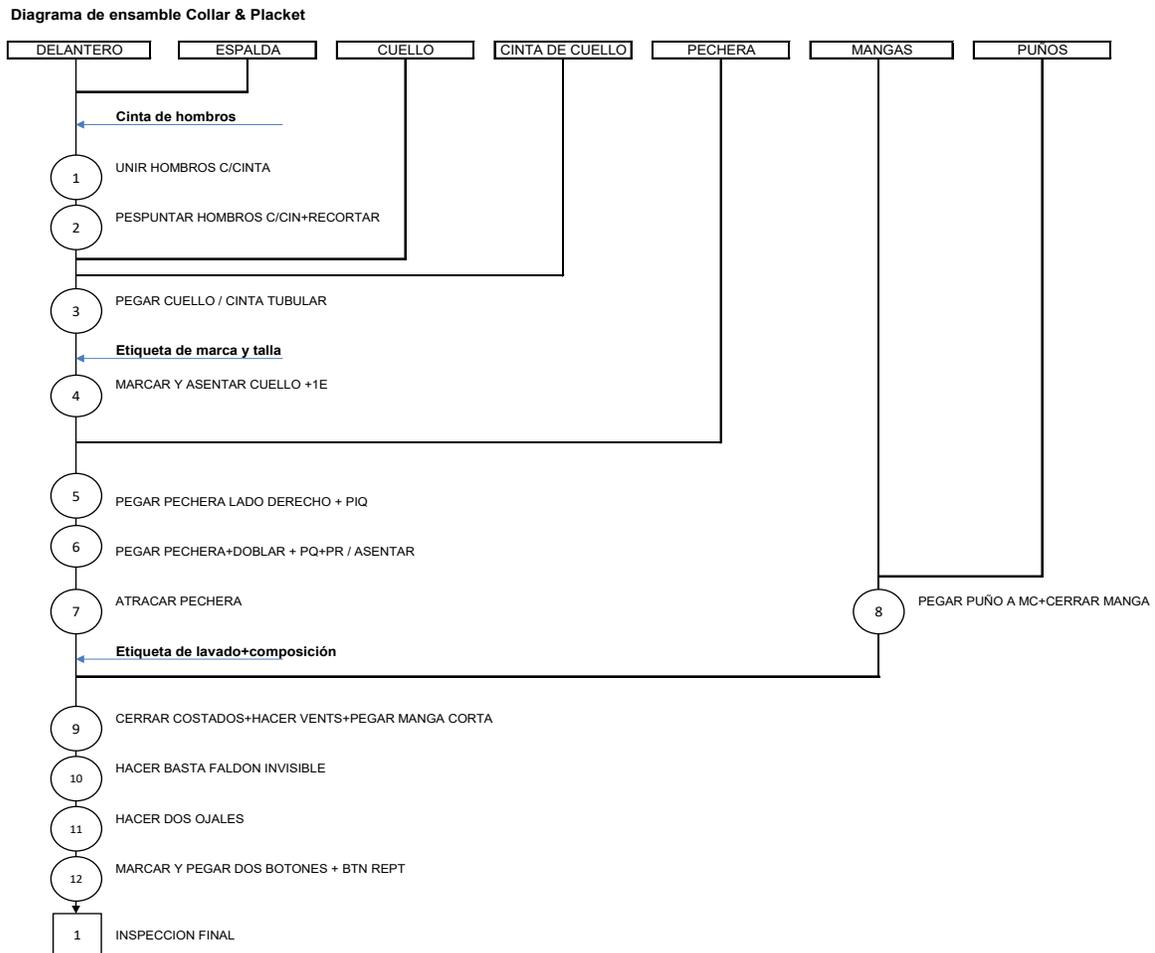
Se preselecciono un grupo inicial de operarios, a los cuales se les entrevisto y se hizo una evaluación de su perfil psicológico. Finalmente se escogió el personal que integraría la primera línea de manufactura flexible, teniendo en cuenta, la disposición manifestada por el operario, para ser parte de este proyecto

**- Análisis del producto tipo:**

Partimos por definir el *tipo de prenda* que se trabajaría en la nueva línea flexible (ver figura 11), analizando su ruta o secuencia de operaciones con sus respectivos tiempos, se consideraron los diferentes tipos de máquinas que se necesitaban. (ver figura 12)

Boceto	Forma	Características y variaciones	
		Tela:	Jersey 100% algodón
		Color:	Color entero, rayas, estampado
		Cuello:	Rib tejido
		Pechera:	con 2 o 3 botones
		Manga:	Corta con puño en rib o con dobladillo
		Basta:	Basta recubierto, con o sin aberturas
		Otros:	Opcional bolsillo

*Figura 11:* Tipo de producto  
Fuente y Elaboración: Propia



*Figura 12:* Diagrama de ensamble del producto  
Fuente y Elaboración: Propia

- **Balance de línea:**

Seguidamente realizamos el *balance de línea* con el cual pudimos establecer los tipos y la cantidad de máquinas que requeriríamos para la elaboración del producto, del mismo modo se consideraron maquinas adicionales que permitieran poder confeccionar otras referencias del mismo tipo de producto, con las variaciones en el diseño requeridas por los clientes. Figura 13.

A través del balance de línea buscamos optimizar el tiempo de los operarios, asegurando así, la optimización del uso de mano de obra, el recurso más importante a mejorar por su impacto directo en los costos.

BALANCE LÍNEA MODULAR

ARTICULO:	LC1838	
Jornada Trabajo	570 Minutos	JT
Numero Teórico Operarios - NTO	7 Personas	
Numero Real Operarios - NRO	7 Personas	NRO
Tiempo Estándar	15.96 Minutos	TSTO
Producción diaria	250 Prendas	Q

Eficiencia del Balance	100%
% Desocupación	0%

NMAQ	11
% UTILIZ. MAQ.	64%
RELACION MAQ/HOM	1.57

CALCULOS GENERALES

TSTO x Q = JT x NRO

Donde:  
**TSTO** Es el tiempo estándar en minutos de la prenda a producir.  
**Q** Es el volumen de prendas a producir durante la jornada de trabajo, está dado en unidades.  
**JT** Es el tiempo en minutos de la jornada de trabajo.  
**NRO** Número de operarios con la que se cuenta para trabajar.

Nº	DESCRIPCION DE OPERACIONES	TIPO DE MAQUINA	TIEMPO ESTÁNDAR	Ti (s)	MINUTOS NECESARIOS
1	LNR+HOMB+C/CINTA	REM SIM	0.77	0.77	191.78
2	PESL+HOM.C/OH+W/T	CRI	0.67	0.67	168.05
3	PEG CUE/CINT.LA.COSTE	CRI	1.46	1.46	365.36
4	M R ASE CUE+IE LACO	CRI	1.06	1.06	264.59
8	PREP/2/ET LACOS+H1	CRI	0.36	0.36	90.69
5	PGPCH/LA.O DER + PIQ	CRI	0.62	0.62	154.72
6	PGPCH+OB+PQ+PR/LAS	CRI	2.93	2.93	732.01
7	ATRAQ PRECHER LACOS	CRI	1.24	1.24	309.45
9	PGP/P/M.CER/MGA+H	REM SIM	1.47	1.47	367.96
10	CO+H+EM+VIE+G/M+H	REM SIM	2.65	2.65	663.75
11	BAST/FAL/INV/CR+H	REM BAS	1.39	1.39	348.78
12	2 OJAALES	OJA	0.61	0.61	152.32
13	M R +P G 2 BOTONES	BTN	0.72	0.72	180.53
			15.96		3990.00

UTILIZACIÓN DE MAQUINAS											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	MINUTOS POR ASIGNAR
CRI	CRI	CRI	CRI	CRI	CRI	REM/SIM	REM/SIM	REM/BAS	OJA	BTN	
191.78											0.00
168.05											0.00
	365.36										0.00
		264.59									0.00
90.69											0.00
		154.72									0.00
			570.88		161.13						0.00
					309.45						0.00
						367.96					0.00
						132.75	531.02				0.00
								348.78			0.00
									152.32		0.00
										180.53	0.00
T.O.P.PROD.	450.52	365.36	264.59	154.72	570.88	470.58	500.69	531.02	348.78	152.32	180.53
% O.P.PROD.	0.79	0.64	0.46	0.27	1.00	0.83	0.88	0.93	0.63	0.27	0.32
T.O.SPONIBLE	119.48	204.64	305.41	415.28	-0.88	99.42	69.31	38.98	271.22	417.68	389.47

OPERARIOS												
1	2	3	4	5	6	7	CANTIDAD POR ASIGNAR	MINUTOS POR ASIGNAR				
Prod	Ti	Prod	Ti	Prod	Ti	Prod	Ti	Prod	Ti	Prod	Ti	
1	250	192										0
2	250	168										0
3	82	120	168	245								0
4			250	205								0
5											250	91
6			97	60	153	95						0
7					162	474	89	258				0
8						250	305					0
9								250	368			0
10								76	202	174	462	0
11										78	110	171
12												250
13	125	90										125
												90
MIN. TRABAJO	570		570		569		567	570		572		572
MIN. SOBREPANTE	0.16		-0.06		1.05		2.97	0.35		-2.10		-1.75

TIPO MAQUINA	CANTIDAD
CRI	6
REC ZAGU	0
REM SIM	2
REM BAS	1
OJA	1
BTN	1
	11

PUESTO	OPERACIONES												
1	1	2	3	13	13								
2		3	4	6									
3		6	7										
4		7	8										
5		9	10										
6		10	11										
7		5	11	12	13	13							

Figura 13: Balance de línea  
 Fuente: Empresa textil; Elaboración: Propia

Las máquinas a utilizar en la línea flexible fueron las mismas con las que cuenta la fábrica en sus líneas convencionales o tradicionales, es decir máquinas básicas como son las de costura recta, remalladoras y recubridorras, así como maquinas especiales como la bastera, atracadora, ojaladora y botonera. Ver tipos de máquinas en la Figura 14

Las maquinas son preparadas con aditamentos especiales como guías, embudos para cintas o sistemas de dosificación, con lo cual quedan acondicionadas para realizar operaciones específicas que les permitan cumplir con las especificaciones técnicas requeridas por los clientes.

En este mismo sentido, procedimos a la adquisición e implementación de nuevos dispositivos de costura.

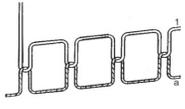
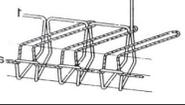
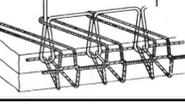
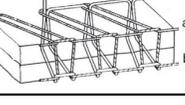
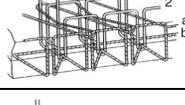
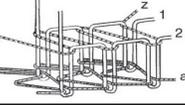
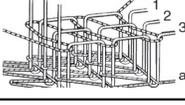
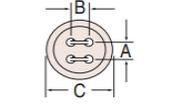
Referencia / Tipo Maquina	Fotografía	Agujas	Tipo Puntada		Descripción General	
			Diagrama	Clasificación ISO		
MAQ-01 Costura Recta		1		301	Pespunte o cerrado en recta	Es la maquina mas utilizada en la industria de la confección, su costura tiene la misma apariencia por el derecho y el revés
MAQ-02		1 y 2		503	Orillado 2 hilos, 1 aguja	Es la segundo tipo de maquina mas usada, cumple con las funciones de orillar los bordes de la tela y cerrar costuras
Remalladora				504	Cerrado con 3 hilos y 1 aguja	
				505	Orillado 3 hilos, 1 aguja	
				514	Cerrado con 4 hilos y 2 agujas	
MAQ-03 Recubridora		1, 2 o 3		602	Puntada ornamental de 4 hilos, 2 agujas y 1 garfio	Realiza pespuntos con 2, 4 y 5 hilos.
			605	Puntada ornamental de 5 hilos, 3 agujas y 1 garfio		
MAQ-04 Ojaladora		1		---	Puntada de atraque programable ancho y largo	Maquina de puntada automática realiza los ojales en la prenda y hace corte en el centro
MAQ-05 Botonera		1		---	Puntada de atraque	Maquina de puntada automática se utilizada para pegar botones en la prenda

Figura 14: Descripción de maquinaria básica  
Fuente y Elaboración: Propia

### - Elaboración del Lay Out de la línea flexible

Se aplicó un concepto de Lay Out totalmente diferente al utilizado por la empresa, la distribución física de las máquinas en las líneas convencionales o tradicionales se caracteriza por ser una larga secuencia de máquinas una detrás de otra; asimismo por cada máquina está asignado un operario. Es decir que bajo esta forma de trabajo el flujo de la producción se adecua a la forma de la línea. Figura 15

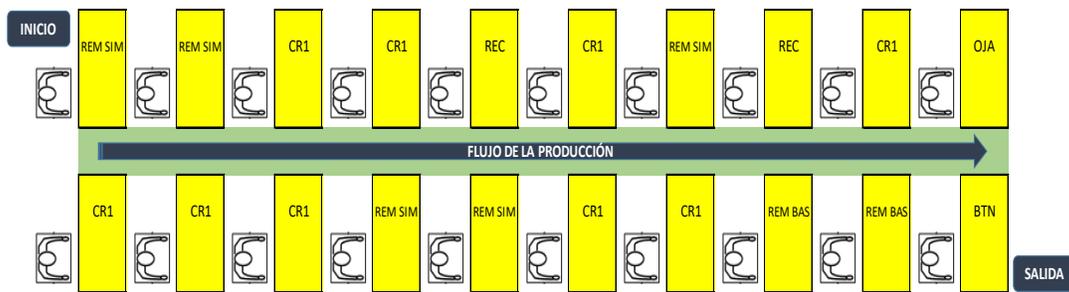


Figura 15: Lay Out Línea convencional  
Fuente y Elaboración: Propia

Diseñamos el Lay Out teniendo en cuenta el concepto de trabajo en equipo que permita cumplir con el objetivo de producir prendas completamente terminadas, para este fin, cada miembro de la línea flexible trabaja en más de una operación. Esta distribución es en forma de U, facilita que los operarios puedan moverse y trabajar en más de una operación, ayudándose mutuamente en las diferentes operaciones. De este modo se trabaja en función a la confección de la prenda completa, esta forma de trabajo empodera al operario en el concepto de que el equipo es totalmente responsable de la producción y de la calidad.

La forma de una línea flexible, en cuanto a la cantidad de máquinas y operarios va a variar en función a la necesidad de la empresa (estilos y volúmenes a producir). La línea flexible es una adecuada forma para producir variedad de modelos, en pequeños lotes de producción, asegurando una respuesta rápida. Figura 16

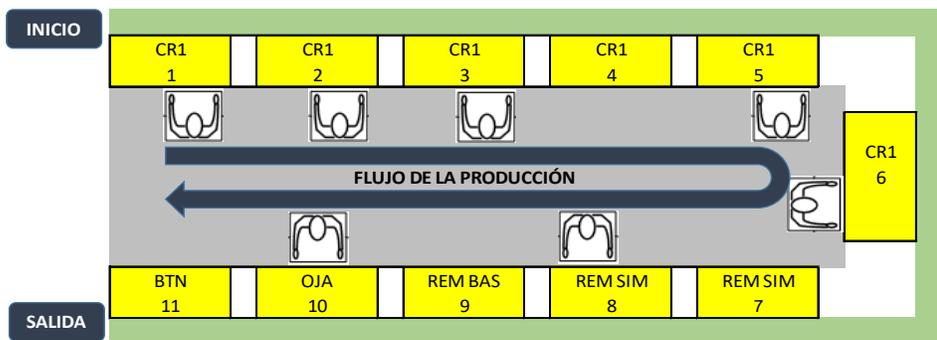


Figura 16: Lay Out Línea flexible  
Fuente y Elaboración: Propia

Con el equipo de Planeamiento de la empresa, evaluamos el programa de producción con lo cual aseguramos el abastecimiento de las órdenes de producción durante el periodo de la implementación.

#### - **Definición y adecuación del espacio físico**

La implementación de esta primera línea implicó la definición de un espacio físico en donde realizamos el montaje de la línea piloto. Se decidió realizarlo en un área aislada que facilitara la concentración de los operarios durante el proceso de capacitación y para permearlos de toda influencia negativa a la que se iban a afrontar en el desarrollo de este proyecto. Figura 17. Dentro de este espacio se tuvieron en cuenta temas técnicos como:

- Contar con el apropiado nivel de iluminación del área
- Estandarizar el correcto giro de los motores de los diferentes tipos de máquinas (costura recta, remalladoras, recubridoras, ojaladoras, botoneras), garantizando el funcionamiento adecuado de cada una de estas máquinas
- Implementación de conectores o acoples rápidos para facilitar la conexión de las mangueras del sistema de aire
- Instalación de pistolas de aire para la limpieza de las máquinas (succionar y soplear)

Desde el inicio del proyecto, se trabajó en paralelo en la importación de los muebles y el piso ergonómico, así como los respectivos pedales electrónicos.



*Figura 17: Definición y adecuación del espacio físico*  
Fuente y Elaboración: Propia

### - **Proceso de capacitación**

Capacitamos a todos los integrantes de la línea flexible en la nueva metodología de trabajo, enseñándoles qué es una línea flexible, cómo funciona, qué beneficios trae, qué es el autobalanceo y qué es la polivalencia. Figura 18

En este proceso trabajamos en el empoderamiento de los operarios, con lo cual buscamos que ellos generaran un mayor nivel de confianza y seguridad en ellos mismos. También se hizo énfasis en la importancia de trabajar en equipo; para esto realizamos una serie de dinámicas, como la de funcionamiento de una línea flexible y la importancia de la implementación de las 5S. Figura 19



*Figura 18:* Primera etapa de la dinámica, se simula un sistema de manufactura convencional a través del ensamble de lapiceros  
Fuente y Elaboración: Propia



*Figura 19:* Segunda etapa de la dinámica, se simula un sistema de manufactura flexible  
Fuente y Elaboración: Propia

Esta experiencia, permitió que los operarios sacan sus propias conclusiones sobre las diferencias entre estos dos sistemas. Se hace énfasis en la importancia de la polivalencia y del trabajo en equipo.

A lo largo del proceso de implementación contamos con la participación de especialistas motivacionales quienes desarrollaron diferentes charlas y talleres vivenciales relacionados a la autovaloración, responsabilidad, tolerancia, respeto, manejo de diferencias.

Figura 20



Figura 20: Desarrollo de charlas y talleres vivenciales  
Fuente y Elaboración: Propia

#### - **Proceso de entrenamiento**

Realizamos un programa de entrenamiento encaminado a que todos los operarios conocieran y logaran un nivel adecuado de dominio de cada una de las operaciones de la prenda tipo

a) Operatividad de máquinas, se realizó un programa de entrenamiento cruzado en el cual el operario que dominaba una máquina y una operación, le enseñaba a un operario que no manejaba la maquina ni la operación, esta actividad permitió integrar al equipo y desarrollar un alto nivel de empatía entre ellos.

Este entrenamiento permitió que los operarios perdieran el temor de manejar maquinas diferentes a las que venían operando anteriormente. De una manera, se fue incrementando el nivel de complejidad del manejo de cada máquina, como:

- Operatividad básica de la maquina (enhebrado, tensiones, cambio de hilos)
- Costura en piezas (figuras: cuadrados, círculos, triángulos, otros)
- Costura en prendas de entrenamiento (baberos)
- Costura en prendas para saldos

De esta forma los operarios fueron desarrollando el manejo de las nuevas máquinas y operaciones. Durante esta capacitación se hizo seguimiento a la calidad y a los tiempos que tomaba la realización de cada actividad. Figura 21



*Figura 21:* Entrenamiento de operarias  
Fuente y Elaboración: Propia

Operarias en proceso de entrenamiento para adquirir el dominio en la operatividad de las maquinas Remalladora y CR1

b) La ficha técnica es el documento en donde se definen todas las especificaciones del producto, se trabajó con el personal del área de Desarrollo de Producto quienes capacitaron al personal de la línea en como leer e interpretar este documento, su nomenclatura, simbología y la forma de interpretar las medidas. Figuras 22 y 23

REEMPLAZA A LA HOJA ANTERIOR CON FECHA DEL: 15/07/07 ( SE CONFIRMA LA UBICACIÓN DEL BOTÓN ADICIONAL)

HOJAS DE ESPECIFICACIONES

VERSION 09

CLIENTE:	NP-4854-4855-5175-5176-5177-5178-5253-5347-	TELA:	PIQUE DOBLE 22/1 (15% ORGANICO DE	
ESTILO DE CLIENTE:	21276 EP-5750	3345-5346-5403-5404-5405-5406-5656-5657	TALLAS:	XS, ... XXXL
PRENDA:	SS POLO PIQUE FALL 07	6800-6801-6802	FECHA:	03/06/07
COMPONENTE	DESCRIPCIÓN / CONSTRUCCIÓN / DETALLES DE COSTURA			
HOMBROS:	C/OMBILION OCULTO, CREMALLE 1/4" 04 HILOS, TUMBADO HACIA LA ESPALDA. PASAR RECUBIERTO COMPARTIDO 02 AGUJAS SEPARACION DE 3/8" 03 HIL. TODOS LOS HILOS COLOR DEL CUERPO.			
CUELLO RECTILINEO:	Cuello 22/1x3x1 C 15% Org. Nc. UNIR A CUERPO RECTA COSTURA INTERNA DE 1/4", HILOS COLOR DE CUERPO. C/7WALL ( 02 ESPIGAS) 3/8" DE ALTO. COLOR DEL CUERPO. ACENTAR C/PESTAÑA DE 1/16" EN AMBOS BORDES, POR TODO EL CONTORNO DEL CUELLO Y EMBOLSADO EN LAS PLAQUETAS, C/HILOS EXTERNOS COLOR DE CUERPO, HILOS INTERNOS ( PESPUNTE SUPERIOR COLOR DEL CUERPO, PESPUNTE INFERIOR COLOR CONTRASTE). VER MUESTRA. CUIDAR LA MEDIDA DE LA CIRCUNFERENCIA DEL CUELLO.			
1/2 LUNA MISMA TELA COLOR DEL CUERPO:	PREFORMAR C/PLANTILLA Y PEGAR RECTA C/PEPUNTE DE 01 AGUJA (PASAR DOBLE PESPUNTE) SEPARACION DE 3/8", POR TODO EL CONTORNO C/PESTAÑA DE 1/16". C/HILOS COLOR DEL CUERPO. ** MANTENER LA SIMETRIA DE 1/2 LUNA.			
PECHERA SET-IN PECH. SUPERIOR:	ALLEN BOLL, TELA PLANA CANVAS COLOR DE CUERPO. CIERRA LADO IZQDO. SOBRE LADO DERECHO PRDA PSTA. BORDE INTERNO ORILLADO SIMPLE 3/16" Y BASTILLAR RECTA INDIVIDUALMENTE A 1/4", C/PESTAÑA INTERNA DE 1/16". EMBOLSAR C/EL CUELLO EN BORDE SUPERIOR. UNIR RECTA, DOBLAR Y PESPUNTAR EN EL BORDE LADO DE ABERTURA C/PESTAÑA DE 1/16", HILOS COLOR DEL CUERPO. NO LLEVA ENTRETELA.			
PECH. INFERIOR:	EMBOLSAR C/EL CUELLO EN BORDE SUPERIOR. (PREVIAMENTE UNDO RECTA). BORDE INTERNO DOBLADO C/PEPUNTE DE 1/16" CON EL CUERPO, NO LLEVA PESPUNTE EN BORDE EXTERNO. ATRAQUE BOX 3/8" DE ALTO, TODOS LOS HILOS COLOR DE CUERPO. COLA INTERIOR DE 3/8" MAXIMO, ORILLADO A 1/4" 04 HILOS ( 03 HILOS CONTRASTE, 01 HILO AL TONO DEL CUERPO). COLOCAR EL HILO AL TONO DEL CUERPO EN LA 1ra AGUJA (DETALLES VER EN HOJA ADJUNTA. GRAFICO CON 02 OPCIONES DE CONFECCIÓN).			
SISA:	CREMALLE DE 1/4" 04 HILOS COLOR DEL CUERPO.			
MANGA CORTA MISMA TELA DE CUERPO PIEZADO C/USSET MISMA TELA DE CUERPO:	UNIR GUSSET A MANGA CREMALLE 1/4" 04 HIL, TUMBADO HACIA LA MANGA. PASAR RECUBIERTO COMPARTIDO 02 AGUJAS SEPARACION DE 3/8", 03 HIL, TODOS LOS HILOS COLOR DEL CUERPO. PUÑOS RECTILINEO 22/1x3x1 C 15% Org. Nc. UNIR A MANGA CREMALLE DE 1/4" 04 HILOS, TUMBAR HACIA MANGA. PASAR RECUBIERTO COMPARTIDO 02 AGUJAS SEPARACION DE 3/8" 03 HIL, TODOS LOS HILOS COLOR DEL CUERPO. ATRAQUE RECTA DE 1/8" DE COSTURA EN TODO LO ALTO DE PUÑO Y AGUJA DEL RECUBIERTO, REMALLES TUMBADOS HACIA LA ESPALDA. TODOS LOS HILOS COLOR DEL CUERPO. LOS GUSSET LLEVAN OJAJILLOS PERFORADOS, Y CENTRADOS. ESPALDA Y DELANTERO DEBEN CONCORDAR EN UN MISMO PUNTO, DEBE ESTAR SIMETRICO.			
COSTADOS:	CREMALLE DE 1/4" 04 HIL. (03 HILOS CONTRASTE, 01 HILO AL TONO DE CUERPO). COLOCAR EL HILO AL TONO DEL CUERPO EN LA 1ra AGUJA ( VER EN HOJA ADJUNTA GRAFICO DE 02 OPCIONES DE CONFECCIÓN ). CASAR COSTURAS DE SISA, GUSSET, PUÑOS.			
BASTA FALDON:	RECTO, C/RECUBIERTO 02 AGUJAS SEPARACION DE 3/8", 03 HILOS COLOR DEL CUERPO, C/PESTAÑA DE 1/32" ANTES DE LAVAR, CERD PESTAÑA DESPUES DE LAVAR.			
VENTS CON ACABADO TRIANGULAR:	PEGAR RECTA Y EMBUDO DE TELA CANVASIART #136LN1019PPT COLOR DE CUERPO, CORTAR AL HILO, 3/8" DE ANCHO DOBLE DOBLES 01 AGUJA, C/PESTAÑA INTERNA DE 1/16", PESPUNTAR RECTA AL ANCHO DEL VENTS, C/PESTAÑA DE 1/16" EN BORDES. ATRACAR C/MAQUINA ATRACADORA AL ANCHO DEL VENTS SOBRE LA ABERTURA (TUPIDO Y DENTRO DEL TRIANGULO), TODOS LOS HILOS COLOR DEL CUERPO. * ENTREGAR LA TELA DEL CUERPO AL MOMENTO DE PASAR POR EL EMBUDO. REMALLES TUMBADOS HACIA LA ESPALDA.			
ACCESORIOS	CANT	COD. HAI/PESA	UBICACION	
BORDADO	4	B0000217	"OJAJILLOS" DE 0,75 CM. 2X LADO. UBICADO EN LOS GUSSET. FRENTE Y ESPALDA.	
BORDADO	1	B0000003	1" ARBOL, UBICADO EN PECHO LADO IZQUIERDO PRENDA PUESTA.	
ESTAMPADO	1	E5000086	"MAKE IT BETTER", POR INTERIOR ESPALDA A LA ALTURA DEL FALDON, LADO IZQUIERDO PRENDA PSTA. REVES DE TELA.	
EST. ETQ. MARCAT:	1	E5000060	CENTRADO AL ANCHO DE LA 1/2 LUNA. (POR EL INTERIOR DE LA PRENDA). (ESTAMPAR X CARA DE TELA DE 1/2 LUNA)	
ETQ. LOGO	1	0E000110	UBICACION, VER GRAFICO EN HOJA DE AVISOS.	
ETQ. ORIGEN	1	E0000023	UBICACION, VER GRAFICO EN HOJA DE AVISOS.	
ETQ. DE PARCHES	1	EP000100	UBICACION, VER GRAFICO EN HOJA DE AVISOS.	
ETQ. DE INSTRUCCION Y LAVADO.	1	EC000037 EC000086	SOLO PARA LAS NP: 5175-5176-5177-5178-5253-5345-5347-5348-5403-5404-5405-5406-5656-5657- <b>6800-6802</b> . SOLO PARA LAS NP-4854. UBICACION DE ETIQUETA, VER GRAFICO EN HOJA ADJUNTA.	
ETQ. ORIENTA HONG KONG	1	EC000120 EC000148	COLOCAR SOLO PARA 4855. COLOCAR SOLO PARA 5404-5655- <b>6801</b> . UBICACION DE ETIQUETA, VER GRAFICO EN HOJA ADJUNTA.	
ETQ. ADICIONAL "BODY SIZE"	1	0E000176	COLOCAR SOLO PARA LA NP: <b>6801</b> . UBICACION DE ETIQUETA, VER GRAFICO EN HOJA ADJUNTA.	
TELA PLANA	3	TP000083	TELA PLANA CANVAS (ART. #136L 1N610) PPT. ANCHO DE 1,50 M. PARA PECHERA Y VENTS.	
BOTON	3	B0000111	18 L. 04 HUECOS C/LOGO, PEGADOS EN ASIPA EN PECHERA. VER HOJA ADJUNTA.	
BOTON ADICIONAL	1	B0000111	18 L. 04 HUECOS C/LOGO, PEGAR EN ASIPA. PEGAR EN LA ETQ. DE CONTENIDO (VER GRAFICOS).	
HANG TAG	1	HT000118	(IMPORTADO) UBICACION VER GRAFICO. COLOCAR SOLO PARA LAS NP: 5175-5176-5177-5178-5253-4854-4855-5345-5347-5348-5403-5404-5405-5406-5656-5657- <b>6800-6802</b> .	
PRICE TICKET	1	PT000001	INSERTADO C/BAJIN A TRAVES DE LA ETQ. DE ORIGEN ( VER GRAFICO).	
SIZE STICKER 1 NP-4854-4855-5176-78-5403	1	WS000157	COLOCADO EN LA PRENDA, LATERAL IZQUIERDO PRENDA PUESTA A 1" DEL BORDE DEL DOBLEZ DE LA PRENDA (SOLICITAR LA PRENDA A COMERCIAL).	

**JUJANE BUDOCARDOS:**

- 1- PROCESO EN TELA: NINGUNO.
- 2- CORTE.
- 3- BORDADO EN PEZA. PECHO FTE + OJAJILLOS EN GUSSET + ESTAMPADO EN 1/2 LUNA + INTERIOR ESP. A LA ALTURA BASTA FALDON, LADO IZQ. PRDA PSTA.
- 4- CONFECCION + ETIQ. LATERAL PARCHES + ETIQ. Q. LOGO + ORIGEN + ETQ. CONTENIDO.
- 5- PROCESO EN PRENDA: LAVADO C/ANTIPELLING C/COOQ.LH000007 SERV. HAI/PESA.
- \* LAVADO POR DERECHO DE LA PRENDA.
- 6- PEGADO DE BOTONES.
- 7- PLANCHAR SIN PRESION. SOLO VAPOR Y MANO.



BORDADO EN GUSSET CODG. OJAJILLOS 0,75 CM. SERV. IBSSA  
BORD. EN PECHO. CODG. TMB-0268 SERV. BORDADO Y APLICACIONES  
ESTAMPADO EN 1/2 LUNA CODG. TMB-02705 SERV. prima color  
ESTAMPADO INTERIOR ESP. A LA ALTURA FALDON CODG. TMB-02690 SERV. prima color

**INSTRUCCIONES ESPECIALES**

- \* EN 1/2 LUNA DEBE TENER PIQUETE EXTERNO (EN LA PARTE SUPERIOR E INFERIOR DE DE 1/2 LUNA).
- \* PECHERA SUPERIOR DEBE CUBRIR TOTALMENTE LA TELA DE PECHERA INFERIOR EN LA PARTE DEL ATRAQUE DE PECHERA, CENTRADO EN PECHO, NO DEBE VERSE CURVO.
- \* TODAS LAS COSTURAS DEBEN TENER UN ACABADO PLANO.
- \* EL VENTS DEBE SER CORRIDO PLANO SIN JALAR LA TELA. PARA QUE LAS PUNTAS NO SE LEVANTEN HACIA FUERA, LA TELA INTERIOR NO DEBE VERSE POR EL EXTERIOR.
- \* CONSUMO DE TELA DE PECHERA: 0,032 M/PIEDA. Y DEL VENTS: 0,025 M/PIEDA.
- \* LA TELA PLANA CANVAS TIENE CARA Y REVES, VERIFICAR ANTES DE CORTAR.
- \* EL GUSSET DEBE ESTAR SIMETRICO, PRENDA LLEVA 02 OJAJILLOS POR CADA LADO.
- \* CONSUMO DE TELA PLANA DEL VENTS: 0,025 MT. POR PRENDA.
- \* COOQO DE EMBUDO DE ABERTURA (DOBLE DOBLES): EC2-1/1 INGRESO DE 3,5 CM. PREVIA VERIFICACION CON EL AREA DE CONFECCION. CORTAR AL HILO.
- \* LOS 04 ATRAQUES DE LA ETIQUETA PARCHES.

\*\* VER HOJA DE CALIDAD.

PUNTADAS POR PULGADA SISTEMA: INVESTRONICA  
11 ANTES DE LAVAR MODELISTA: IVONNE CHAQUERE/ SONIA HUARHUACH  
12 DESPUES DE LAVAR P/TECNICA: KAREN J. CASTILLA

Figura 22: Ficha Técnica – Especificaciones generales del producto  
Fuente y Elaboración: Propia

CLIENTE : TIMBERLAND  
ESTILO : 21275  
PREMIER, SS POLO PICKER

Nº	DESCRIPCIÓN	ACABADO							TOL.
		XS	S	M	L	XL	XXL	XXXL	
1	ANCHO DE HOMBRO DE COSTURA A COSTURA POR ESPALDA	17.24	18.14	19.24	19.14	20	20.24	21.12	2.24
2	INCLINACIÓN DE HOMBRO	2	2	2	2	2	2	2	1.14
3	ANCHO DE PECHO A 1" BAJO SISA	18.24	19.24	20.24	21.24	22.14	24.24	25.14	2.24
4	LARGO DE CUERPO DE LINEA HOMBRO FRENTE	25.12	26	26.12	27	28	29	30	1.12
5	LARGO DE CUERPO DE LINEA HOMBRO ESPALDA	27	27.12	28	28.12	29.12	30.12	31.12	1.12
6	ANCHO DE FALDÓN A 1/2" SOBRE LA ABERTURA VENTS	18.24	19.24	20.24	21.24	22.14	24.24	25.14	2.24
7	ALTO DE BASTA DE FALDÓN	1	1	1	1	1	1	1	0
8	ALTO DE VENTS FRENTE	3.12	3.12	3.12	3.12	3.12	3.12	3.12	0
9	ALTO DE VENTS ESPALDA	3.12	3.12	3.12	3.12	3.12	3.12	3.12	0
10	SEPARACIÓN DE BASTAS	1.12	1.12	1.12	1.12	1.12	1.12	1.12	0
11	ABERTURA DE CUELLO DE COSTURA A COSTURA	6.24	7	7.14	7.12	7.24	8	8.14	1.14
12	CAJEA ESCOTE DELANTERO DE LINEA HOMBRO A COSTURA	3	3.12	3.14	3.24	3.12	3.24	3.24	1.14
13	CAJEA ESCOTE ESPALDA DE LINEA HOMBRO A COSTURA	3.14	3.14	3.14	3.14	3.14	3.14	3.14	1.14
14	ALTO DE CUELLO CENTRO ESPALDA	2.24	2.24	2.24	2.24	2.24	2.24	2.24	1.14
15	ALTO DE CUELLO PUNTAS DE CUELLO	2.24	2.24	2.24	2.24	2.24	2.24	2.24	1.14
16	LARGO DE CUELLO POR EL BORDE	17	17.12	18	18.12	19	19.12	20	1.14
17	SEPARACIÓN DE PUNTAS DE CUELLO	5.14	5.14	5.14	5.14	5.14	5.14	5.14	1.14
18	LARGO DE PECHERA CON ATRAGUE	6	6	6	6	6	6	6	1.14
19	ANCHO DE PECHERA	1.52	1.52	1.52	1.52	1.52	1.52	1.52	1.14
20	ALTO DE ATRAGUE DE PECHERA	3.24	3.24	3.24	3.24	3.24	3.24	3.24	0
21	LARGO DE MANGA SUPERIOR (REFERENCIAL)	6.12	7.24	7.12	8.12	8.14	8.24	8.12	0
22	LARGO DE MANGA DE CENTRO ESPALDA 3 PTO.	15.24	16.12	17.14	17.24	18.14	18.24	19.14	1.12
23	SISA CURVA POR COSTURA	9.14	9.24	10.14	10.24	11.14	11.24	12.14	1.14
24	ANCHO MANGA 1" BAJO SISA	7.14	7.24	8.14	8.24	9.14	9.24	10.14	1.14
25	ABERTURA DE PUÑO EN BORDE MANGA	5	5.14	5.12	6.24	7	7.14	7.12	1.14
26	ALTO DE PUÑO	1	1	1	1	1	1	1	1.14
27	UBICACIÓN DE PECHERA ESPALDA DE LINEA DE HOMBRO	7	7	7	7	7	7	7	1.14
28	ANCHO DE PECHO FRENTE	16	16.12	17	17.12	18.14	19	19.24	2.14
29	ANCHO DE ESPALDA	15.14	16.24	17.14	17.24	18.12	19.14	20	2.14
30	ANCHO DE GUSSET	1.24	2	2.14	2.14	2.24	2.24	2.24	1.14
31	LARGO DE GUSSET	1.24	2	2.14	2.14	2.12	2.12	2.12	1.14
32	ANCHO DE MEDIA LUNA	9	9	9	9	9	9	9	1.14
33	ALTO DE MEDIA LUNA	4.12	4.12	4.12	4.12	4.12	4.12	4.12	1.14
34	BORDE BORDADO DE LINEA HOMBRO A CENTRO BORDADO	8.12	8.24	9	9.14	9.12	9.24	10	1.14
35	BORDE BORDADO DE CENTRO FRENTE A CENTRO BORDADO	3.12	3.24	4	4.14	4.12	4.24	5	1.14
36	BORDE EST. MARC EST. A 1/4" PESQ DE TOL A EST. LINEA HORIZ.	1	1	1	1	1	1	1	-
37	BORDE EST. "MAKE IT BETTER" DE COSTURA A BORDE EST.	3.24	3.24	3.24	3.24	3.24	3.24	3.24	-
38	BORDE EST. "MAKE IT BETTER" DE COST. DE FALDÓN A BORDE EST.	3.24	3.24	3.24	3.24	3.24	3.24	3.24	-

\* MEDIR CON EL NUEVO METODO.

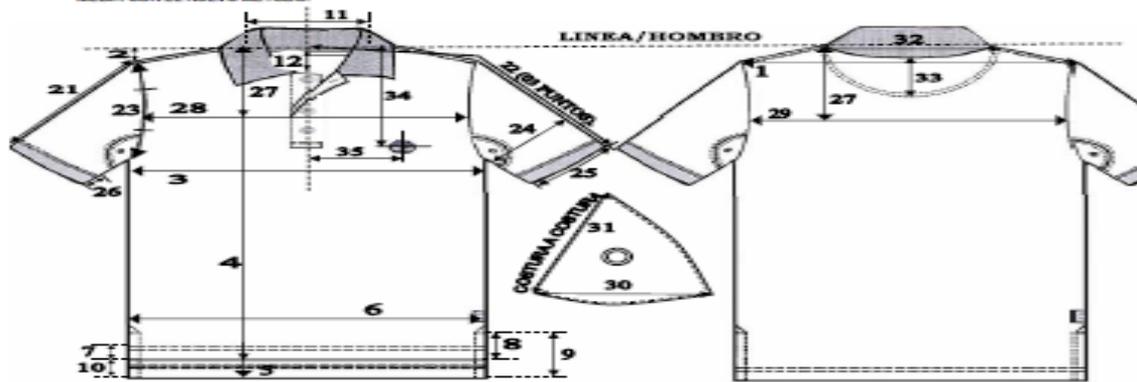


Figura 23: Ficha Técnica – Tabla de Medidas  
Fuente y Elaboración: Propia

### - Ajustes y mantenimiento básico

Es habitual que en las líneas convencionales los operarios solamente hagan la limpieza de su máquina, los ajustes básicos de las máquinas, así como los cambios de agujas son realizados por los mecánicos, lo cual ocasiona constantes pérdidas de tiempo.

Con la participación del personal de mecánica procedimos a capacitar a los integrantes de la línea flexible en como graduar la longitud de las puntadas, regular la tensión de hilos, ajustar el sistema de arrastre y el cambio de agujas. Poco a poco, estas actividades fueron estableciendo como prácticas habituales:

- Limpiar máquina a inicio de la jornada.
- Limpiar la máquina al regresar de la hora de almuerzo.
- Limpiar la máquina a la hora de la salida.
- Dejar trozo de papel o tela debajo de la aguja. (testigo para identificar posibles fugas aceite por la barra del prénsatelas)
- Dejar tapadas las máquinas.
- Apagar máquinas al salir a almorzar y a la hora de salida de la empresa.

### - Adecuación de maquinaria

Uno de los desafíos más importantes que tuvimos al momento de implementar este proyecto fue el de convencer a los operarios sobre el cambio que se haría en la forma de trabajar, es decir pasar del sistema tradicional de coser sentados, a hacerlo ahora de pie, fue romper todo un paradigma y esto se logró a través de ir incorporando de manera gradual experiencias prácticas sobre esta nueva forma de trabajo, lo que facilito el entendimiento y la aceptación por parte de los operario a esta nueva forma de trabajo

Comenzamos cambiando los muebles convencionales que tenían las maquinas en este momento, instalamos los nuevos muebles ergonómicos, los cuales tienen como característica principal el permitir que el operario pueda coser estando de pie, se puede regular la altura de la máquina, así como nivelar el plano horizontal del tablero, también cuentan con garruchas con un sistema de freno lo cual facilita su movimiento o desplazamiento, esto es importante para poder hacer el cambio rápido de máquinas. Figura 24. Adicionalmente, acondicionamos pedales electrónicos los cuales hacen que la operatividad de las maquinas sea muy fácil y cómoda.

Nombre	Características Técnicas	Diagrama	Alternativas	
			Mueble Importado	Muebles Nacionales
Mueble Ergonómico para Máquina de Costura	Mueble ergonómico diseñado para poder coser de pie	<b>VISTA SUPERIOR TABLERO</b> 		
	<b>ESTRUCTURA METALICA</b>			
	Sistema mecánico para regular la altura entre 0.70 mtrs y 1.19 mtrs.			
	Sistema mecánico para regular la inclinación del tablero superior.			
	Sistema de 4 ruedas o garruchas giratorias con freno.			
	<b>TABLERO</b>			
	Las dimensiones de los tableros deben ser 1.20 mtrs de largo y 0.60 mtrs de ancho. De preferencia el borde del tablero debe ser plano y no curvo, esto para facilitar la instalación de aleros auxiliares si se llegan a requerir. Para las maquinas de costura recta el calado para colocar cabezal debe ser a 18 cms del borde frontal. Para las demás maquinas en general como remalladoras y recubridoras el calado para colocar cabezal debe ser a 12 cms del borde frontal.			

Figura 24: Descripción de los muebles ergonómicos  
Fuente y Elaboración: Propia

Implementación de aditamentos de costura (embudos, guías de costura, prénsatelas múltiples (torretas), porta etiquetas, sistemas auxiliares de iluminación led. Figura 25

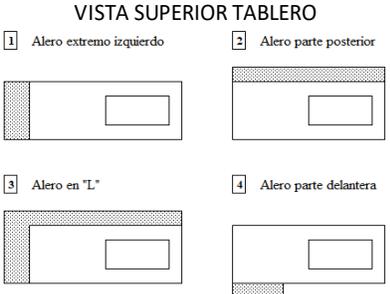
Referencia	Nombre	Descripción	Fotografía
ADT-01	Conectores o Acoples Rápidos	Conectores rápidos para facilitar la conexión de las mangueras del sistema de aire	
ADT-02	Pistola para Sopletear y/o Succionar	Pistola que tiene la funcionalidad de soplear y succionar para limpiar las maquinas manteniendo limpia el área de trabajo de las maquinas de coser	
ADT-03	Semáforo	Control visual para indicar la presencia de problemas como: maquina descompuesta, falta de material, piezas defectuosas	
ADT-04	Luz auxiliar Led	Brinda alto nivel de iluminación focalizada y de bajo consumo de energía	
ADT-05	Torretas múltiples	Dispositivo que permite instalar hasta 3 prénsatelas en una misma maquina	
ADT-06	Sistema Templex	Aditamento para succionar el desperdicio de las maquinas remalladoras ayudando a mantener mas limpia el área así como a reducir la contaminación por pelusas	
ADT-07	Aleros Auxiliares	Tableros de madera de rápida instalación que permite ampliar el área de trabajo de la maquina	<p>VISTA SUPERIOR TABLERO</p> <p>1 Alero extremo izquierdo      2 Alero parte posterior</p>  <p>3 Alero en "L"      4 Alero parte delantera</p>

Figura 25: Descripción de aditamentos  
Fuente y Elaboración: Propia

Con el equipo de mecánica realizamos la modificación de una máquina remalladora para poder hacer que en esta máquina se pudiera hacer indistintamente dos operaciones consecutivas, pegar mangas y cerrar los costados cumpliendo con los requerimientos técnicos en la regulación de la puntada indicados en la ficha técnica. Figura 26

Nombre	Descripción	Fotografía
Adecuación de la Maquina Remalladora	Se realizo una sencilla modificación que permite regular de manera rápida el sistema de arrastre de la Maquina Remalladora	

*Figura 26:* Adecuación de una de las maquinas remalladora  
Fuente y Elaboración: Propia

Una vez recibidos los muebles ergonómicos, se procedió a su ensamblaje y a la instalación de los cabezales de cada una de las máquinas. Figura 27



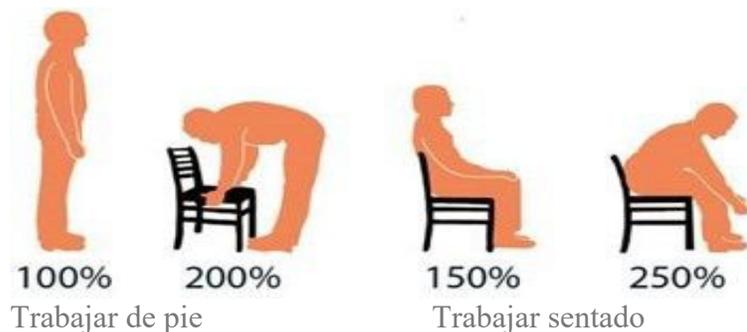
*Figura 27:* Procesos de ensamblaje de muebles para las máquinas de costura  
Fuente y Elaboración: Propia

#### - **Condiciones ergonómicas**

En la industria de confecciones es muy común la presencia de lesiones ocasionadas por trabajar largas jornadas de trabajo de manera sentada. El sedentarismo es una característica propia de esta posición generando una motricidad baja, sobre peso, así como problemas lumbares, dorsales, circulatorios y atrofia muscular debido a malas posturas al trabajar en

esta posición. Trabajar de pie es una posición más natural, y nuestro cuerpo está diseñado para esta funcionar en esta posición.

A continuación, presento un diagrama sobre el nivel de presión lumbar, de acuerdo a nuestra posición



*Figura 28:* Nivel de presión lumbar de acuerdo a la posición del cuerpo

Fuente y Elaboración: FISOLUTION LAS TABLAS, clínica de fisioterapia y podología-España.

Para este proyecto fue importante asegurar varios aspectos para que los operarios puedan coser de pie, sin que esto implique un mayor riesgo para su salud en comparación a la condición de trabajar sentados

Implementamos tapetes ergonómicos los cuales son fabricados en caucho sintético y tienen por finalidad reducir la fatiga y las molestias ocasionadas por trabajar de pie ya que su diseño crea una superficie acolchada e irregular con zonas duras y zonas suaves, lo cual estimula y mejora la circulación sanguínea. Por otro lado, los tapetes ergonómicos favorecen el estado de alerta, el sentido de la comodidad y ayudan mucho a las personas que trabajan de pie para que su labor sea más productiva.

A través de un especialista en fisioterapia, se les capacitó en la importancia de la postura y se establecieron dos pausas activas de diez minutos, una en la mañana y otra en la tarde con el objetivo de realizar ejercicios de estiramiento. La posición para trabajar de pie no debe ser estática, debe haber actividad (movimiento) y desplazamientos que permitan el

balanceo del cuerpo. Se explicó la importancia de utilizar siempre calzado plano y cómodo con suela antideslizante

Se definió con la Dirección de Producción que no es recomendable que se trabajen jornadas de trabajo mayores a la jornada normal diaria establecida. Trabajar de pie mantiene un nivel de motricidad alto lo cual ocasiona un mayor nivel de oxigenación de la musculatura del cuerpo.

#### - **La implementación**

Una vez dadas todas las condiciones técnicas de adecuación de espacio, maquinaria y haber terminado el programa de capacitación y entrenamiento procedimos a dar inicio formal a la puesta en marcha de la línea flexible.

Días previos a la entrada en funcionamiento de la línea flexible, hicimos una dinámica a través de la cual los operarios hicieron una lluvia de ideas de frases relacionadas a esta experiencia de asumir un nuevo reto, con estas frases finalmente construyeron un lema con el cual se identificaron, el cual fue “*con esfuerzo y perseverancia podremos ser mejores en nuestro trabajo y alcanzar nuestras metas personales*” El primer día de trabajo con este nuevo sistema, se les entregó un polo con el lema estampado a cada una de las operarias.

Desde el primer día de funcionamiento, se trabajaron órdenes formales del programa de producción y se tuvo en cuenta la importancia de la calidad y del cumplimiento de las fechas de entrega. Los primeros días tuvieron dificultades previsibles por el ajuste de máquinas y por la inexperiencia de las operarias que estaban realizando operaciones nuevas, esta situación se fue superado con el paso de las semanas en donde se mantuvo el acompañamiento de los especialistas de diferentes áreas hasta que la línea fue tomando su propio ritmo de trabajo. Figura 29



*Figura 29:* Fotografías de la línea flexible implementada  
Fuente y Elaboración: Propia

#### - **Sistemas de control**

Para asegurar el control de la producción que se elabora en la línea, implementamos una plantilla de Control horario, con la cual los operarios llevaban el registro y control de la producción que ingresaban a la línea y que iba siendo terminada cada hora, este es un control determinante para medir el desempeño de la línea, poder detectar problemas y plantear acciones de mejora.

En todo momento se utilizó el control de tiempos perdidos que tenía implementado la empresa en todas las líneas de la planta, a través del cual se medía las pérdidas de tiempo que se presentaban principalmente por fallas mecánicas, problemas de calidad, falta de trabajo y otros.

#### - **Sistemas de compensación**

Durante el periodo de entrenamiento y los primeros meses de la puesta en marcha de la primera línea flexible, se les pago a los trabajadores una tarifa promedio de lo que habían recibido en los últimos seis meses, de esta forma se garantizó la tranquilidad de los operarios que conformaron esta línea piloto

Como parte de este proyecto, se realizó un análisis del sistema de pago que utilizaba la empresa el cual fue la base para diseñar y presentar un nuevo modelo de pago el cual tenía que ajustarse a las políticas de pago establecidas por la empresa. La propuesta aceptada,

comprendía un pago por el trabajo en equipo, esta condición representaba un 85% de la tarifa a pagar y el saldo (15%) corresponde un porcentaje individual el cual estaba dado por el sistema de clasificación de habilidades y destrezas establecido por la empresa.

La tarifa de pago promedio que se implementó al inicio del proyecto se mantuvo finalmente durante los primeros cuatro meses de funcionamiento, que fue el momento en el cual la línea alcanzó un nivel de desempeño adecuado.

#### - Acompañamiento y apoyo

Finalizado el proceso de implementación y puesta en marcha de la primera línea flexible, se realizó un plan de acompañamiento el cual consistió en el seguimiento de los datos de producción y la realización de reuniones de retroalimentación. Esta etapa se mantuvo durante los seis primeros meses de la implementación.

### 4.1 Resultados

#### 4.1.1 Resultados del sistema de manufactura y la gestión de la producción

Los resultados de los datos tomados de los tipos de manufactura en relación a la gestión de la producción que se puede relacionar con la eficiencia de la producción, que es el tiempo producido entre el tiempo disponible menos los tiempos muertos por parada de máquina y falta de materia prima nos muestran que:

- La línea convencional tiene un comportamiento paramétrico,
- Los datos de la línea flexible muestran un comportamiento no paramétrico.

Tabla 06:

#### Prueba de normalidad para la gestión de la producción (EFN)

TIPO DE MANUFACTURA	Kolmogorov-Smirnov		
	Estadístico	gl	Sig.(p)
Convencional	0,030	230	0,200*
Flexible	0,130	309	0,000

Fuente: trabajo de campo  
Elaboración propia

Para la prueba de normalidad se establecen las siguientes hipótesis:

Ho: La distribución se ajusta a la normal

Ha: La distribución no se ajusta a la normal

Estadístico de prueba: Kolmogorov-Smirnov

Regla de Rechazo: Rechazar si  $\rho < 0,05$

A un nivel de confianza del 95% podemos indicar que las distribuciones de datos en los tiempos tomados en la línea convencional se adaptan a la bondad de ajuste, distribución normal con una significancia de 0,200; mientras que la distribución de los datos de las líneas flexibles no se ajustan a la normal siendo una distribución no paramétrica con una significancia de 0,000; para la prueba de hipótesis se determinó emplear Kolmogorov-Smirnov dado que el grado de libertad o tamaño de muestras para ambas líneas es mayor que 50.

Al realizar una verificación de resultados aritméticos podemos observar que la media y la mediana de la línea flexible es superior, lo que nos permite inferir que las líneas de producción flexible muestran una mayor eficiencia en la producción, la misma que se visualiza en el diagrama de cajas según figura 30.

Tabla 07:  
*Estadísticos de las líneas de producción, flexible y convencional*

Línea Convencional				Línea Flexible			
Estadístico		Error estándar		Estadístico		Error estándar	
Media		114,9057	0,88303	Media		135,3039	0,78170
95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	113,1657		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	133,7657	
	Límite superior	116,6456			Límite superior	136,8420	
Media recortada al 5%		114,9239		Media recortada al 5%		136,0236	

Mediana	114,5500		Mediana	136,7000	
Varianza	179,342		Varianza	188,816	
Desviación estándar	13,39186		Desviación estándar	13,74104	
Mínimo	70,70		Mínimo	61,10	
Máximo	145,90		Máximo	243,50	
Rango	75,20		Rango	182,40	
Rango intercuartil	17,95		Rango intercuartil	11,60	
Asimetría	-0,066	0,160	Asimetría	0,232	0,139
Curtosis	-0,123	0,320	Curtosis	15,978	0,276

Fuente: trabajo de campo. Elaboración propia

Como se observa en los diagramas de cajas, la eficiencia de la producción, la línea convencional presenta menores valores en la eficiencia, y su distribución es homogénea, mientras que la producción en la línea flexible se visualiza una mediana mayor; así también, se muestra una gran dispersión en los datos debido a su comportamiento no paramétrico, para este resultado, los datos que existen fuera de la caja no se han retirado ni tratados como datos atípicos, dado que no queremos llevarlos a tener una distribución normal sino que se intenta representar, como es que los dos tipos de líneas tienen diferentes comportamientos en los resultados de la gestión de la producción.

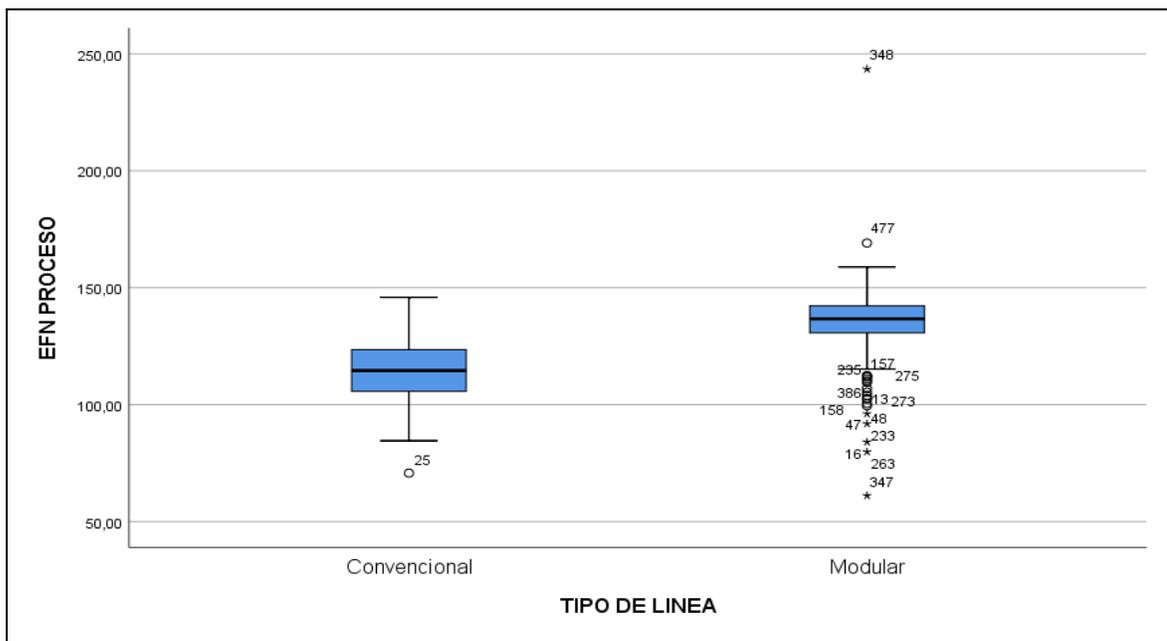


Figura 30: Diagrama de cajas de tipo de línea y eficiencia en la producción  
Fuente: trabajo de campo; Elaboración propia

### ***Prueba de hipótesis***

Ho: Un sistema de manufactura flexible mejora la gestión de la producción en una empresa de confecciones en el Perú.

Ha: Un sistema de manufactura flexible no mejora la gestión de la producción en una empresa de confecciones en el Perú.

Para la prueba de hipótesis de como un sistema de manufactura flexible mejora la gestión de la producción se ha tomado en cuenta que el sistema de manufactura al ser una variable cualitativa, nominal, dicotómica se trató como una variable ficticia o dummy y se le asignó los valores según tabla 08, en donde a la línea convencional se le ha asignado el valor de cero (0), mientras que a la línea flexible se le ha asignado un valor de uno (1).

Tabla 08:

*Codificación de variable ficticia sistema de manufactura*

<b>Variable</b>	<b>Nominación</b>	<b>Codificación</b>
Sistema de	Convencional	0
Manufactura	Flexible	1

Fuente: trabajo de campo  
Elaboración propia

Así también para ver como mejora, se realizó un análisis de regresión lineal teniendo como variable independiente al **tipo de manufactura** (*TipMan*) y como variable dependiente a la **gestión de la producción** (*GesPro*) y los datos son los encontrados en la eficiencia de la producción.

$$GesPro = \beta_0 + \beta_1 TipMan + \varepsilon$$

Donde  $\beta_0$  es la constante de la ecuación, y  $\beta_1$  es el factor que multiplica a la variable *TipMan*, es decir cero (0) para el tipo convencional y uno (1) para el tipo flexible.

El error  $\varepsilon$  se puede considerar cero, si el comportamiento de los valores residuales tiene una distribución paramétrica, similar a la figura 31; sin embargo, considerando que este es un estudio explicativo y no de alcance predictivo, consideramos para este estudio el análisis de la regresión lineal simple validando los valores de  $\beta_1$  según la ecuación siguiente:

$$GesPro = \beta_0 + \beta_1 TipMan$$

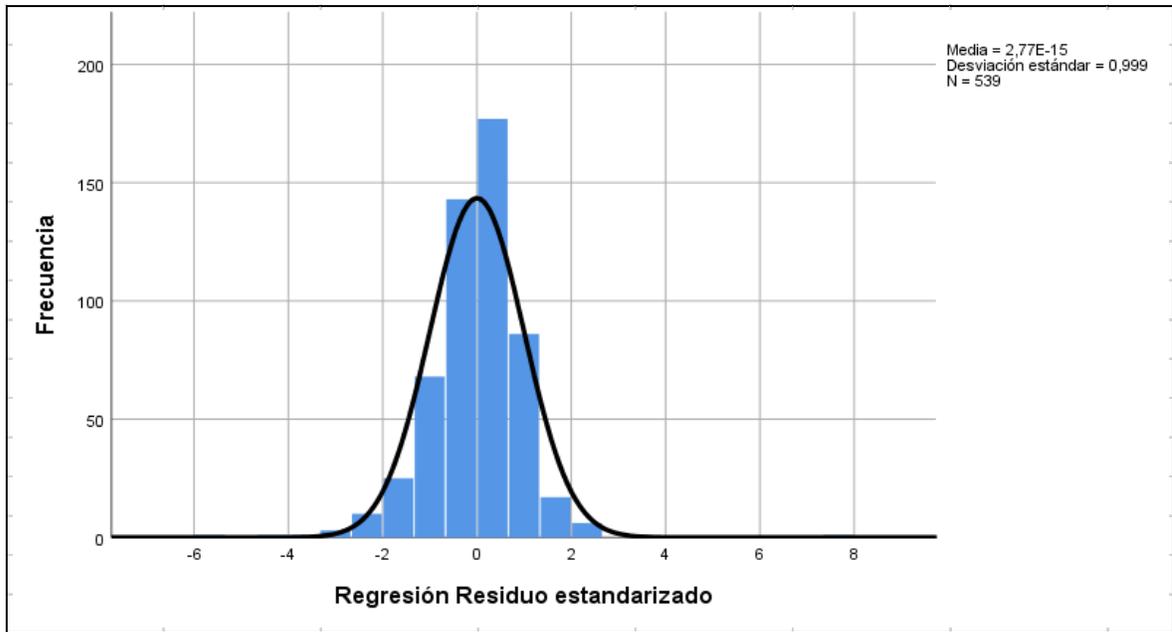


Figura 31: Histograma de residuos de regresión lineal  $GesPro = \beta_0 + \beta_1 TipMan + \epsilon$   
 Fuente: trabajo de campo; Elaboración propia

Primero determinamos si la variable *TipMan* influye sobre la variable *GesPro*, una vez determinado esto pudimos verificar como mejora, para ello se trabajó a un nivel de significancia de 0.05, es decir al 95% de confianza. Determinaremos si  $\beta$  es igual a cero, lo cual quiere decir que no existe ninguna influencia; sí es diferente a cero quiere decir que si existe influencia para posteriormente ver como mejora.

$$H_0: \beta = 0$$

$$H_a: \beta \neq 0$$

Estadístico de prueba: Prueba F

Regla de rechazo: Rechazar  $H_0$  si  $F > F_\alpha$

$F_\alpha$  distribución con un grado de libertad en el numerador y 536 ( $n-2$ ) grados de libertad en el denominador

De acuerdo a la tabla estadística de F para 0,05 con un grado de libertad en el nominador y 536 grados de libertad en el denominador encontramos que  $F\alpha$  es igual a 3,84 mientras que el valor encontrado en la regresión es de 296,918 evidenciándose que a un nivel del 95% de confianza la regla de rechazo se da, dado que  $F(296,918) > F\alpha(3,84)$ , lo que nos permite indicar que el modelo es significativo a un nivel de confianza de 95% (ver Tabla 09)

De acuerdo a los resultados encontrados según la Tabla 10, vemos que la significancia es menor de 0,05 lo que nos permite indicar a un 95% de confianza que  $\beta \neq 0$ , es decir que si existe una influencia de la variable *TipMan* sobre la variable *GesPro*.

Los factores encontrados son: 114,906 para la constante  $\beta_0$  y 20,398 para el valor de  $\beta_1$ , que se pueden reemplazar en la ecuación con el objetivo de encontrar una explicación, mas no para hacer predicciones, dado que se tienen que determinar que otros factores son los que influyen.

Tabla 09:  
*Regresión simple.*

Modelo	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Regresión	54863,382	1	54,863	296,918	0
Residuo	99224,678	537	184,78		
Total	154088,060	538			

Fuente: trabajo de campo  
Elaboración propia

Tabla 10:  
*Coefficientes de regresión*

Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig. (p)
	B	Desv. Error	Beta		
(Constante)	114,906	0,896		128,198	0,000
TIPO DE MANUFACTURA	20,398	1,184	0,597	17,231	0,000

Fuente: trabajo de campo  
Elaboración propia

Por lo que la ecuación modelada según datos sería:

$$GesPro = \beta_0 + \beta_1 TipMan + \varepsilon$$

$$GesPro = 114,906 + (20,398) TipMan + \varepsilon$$

La ecuación definida por los resultados que provienen de los datos obtenidos no representa una ecuación para hacer cálculos exactos en la calidad de la gestión de la producción expresada con la eficiencia de la producción, pero si nos permite probar la hipótesis planteada. Se describen entonces las hipótesis estadísticas generales

Ho: Un sistema de manufactura flexible mejora la gestión de la producción en una empresa de confecciones en el Perú.

Ha: Un sistema de manufactura flexible no mejora la gestión de la producción en una empresa de confecciones en el Perú.

Para la línea convencional con un valor ficticio de cero (0) el valor de *GesPro* quedaría en 114,906 de eficiencia, mientras que para la línea flexible con un valor ficticio de uno (1) el valor de *GesPro* quedaría en 135,304, quedándonos con la hipótesis Ho en la que indica que “un sistema de manufactura flexible mejora la gestión de la producción”, y a un nivel de confianza del 95% con los 539 datos recogidos podemos indicar que mejora en un 17,75% ((135,304-114,906)-1). Así también, los cálculos de la regresión nos muestran un valor para el R<sup>2</sup> ajustado de 0,356, pudiendo decir que el tipo de manufactura solo explica el 35,60 % de los resultados de la gestión de los procesos, indicándonos esto, que esta variable depende de un 64,40 % de otros factores que no es el tipo de línea de proceso.

#### 4.1.2 Resultados de un sistema de manufactura flexible en relación con la cantidad de unidades producidas de una línea de confecciones

Del mismo modo que el análisis anterior, realizamos un análisis de la distribución de datos de la cantidad de unidades producidas tanto para una línea convencional como en una línea flexible, en la que de acuerdo a lo encontrado según el estadístico de Kolmogorov-Smirnov, ambos grupos de datos tienen un comportamiento no paramétrico.

Tabla 11:  
*Prueba de normalidad para las prendas producidas (EFN)*

TIPO DE LINEA	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>		
	Estadístico	gl	Sig.
Convencional	0.081	230	0.001
Flexible	0.067	309	0.002

Fuente: trabajo de campo  
Elaboración propia

Para la prueba de normalidad se establecen las siguientes hipótesis:

H<sub>0</sub>: La distribución se ajusta a la normal

H<sub>a</sub>: La distribución no se ajusta a la normal

Estadístico de prueba: Kolmogorov-Smirnov

Regla de Rechazo: Rechazar si  $\rho < 0,05$

A un nivel de confianza del 95% podemos indicar que las distribuciones de datos en las unidades producidas por persona en la línea convencional y en la línea flexible no se adaptan a la bondad de ajuste, por lo que son distribuciones no paramétricas con valores de significancia de 0,001 y 0,002 respectivamente; para la prueba de hipótesis se determinó emplear Kolmogorov-Smirnov dado que el grado de libertad o tamaño de muestras para ambas líneas es mayor que 50.

Al realizar una verificación de resultados aritméticos podemos observar que la media y la mediana de la línea flexible es superior, lo que nos permite inferir que las líneas de producción flexible muestran una mayor eficiencia en la producción, la misma que se visualiza en el diagrama de cajas según figura 32.

Tabla 12:  
*Estadísticos descriptivos de prendas producidas por operario*

Línea Convencional				Línea Flexible			
Estadístico		Error estándar		Estadístico		Error estándar	
Media		62.7589	2.33975	Media		94.6218	2.22641
95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	58.1487		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	90.2409	
	Límite superior	67.3691			Límite superior	99.0027	
Media recortada al 5%		60.6620		Media recortada al 5%		93.2808	
Mediana		60.1400		Mediana		94.0000	
Varianza		1259.117		Varianza		1531.688	
Desviación estándar		35.48404		Desviación estándar		39.13679	
Mínimo		1.33		Mínimo		1.86	
Máximo		205.82		Máximo		319.43	
Rango		204.49		Rango		317.57	
Rango intercuartil		42.09		Rango intercuartil		42.20	
Asimetría		0.961	0.160	Asimetría		0.932	0.139
Curtosis		1.683	0.320	Curtosis		4.231	0.276

Fuente: trabajo de campo  
Elaboración propia

En el diagrama de cajas podemos ver tanto para la línea flexible como convencional una dispersión en los valores superiores y la cantidad de prendas producidas en la línea flexible mejora significativamente.

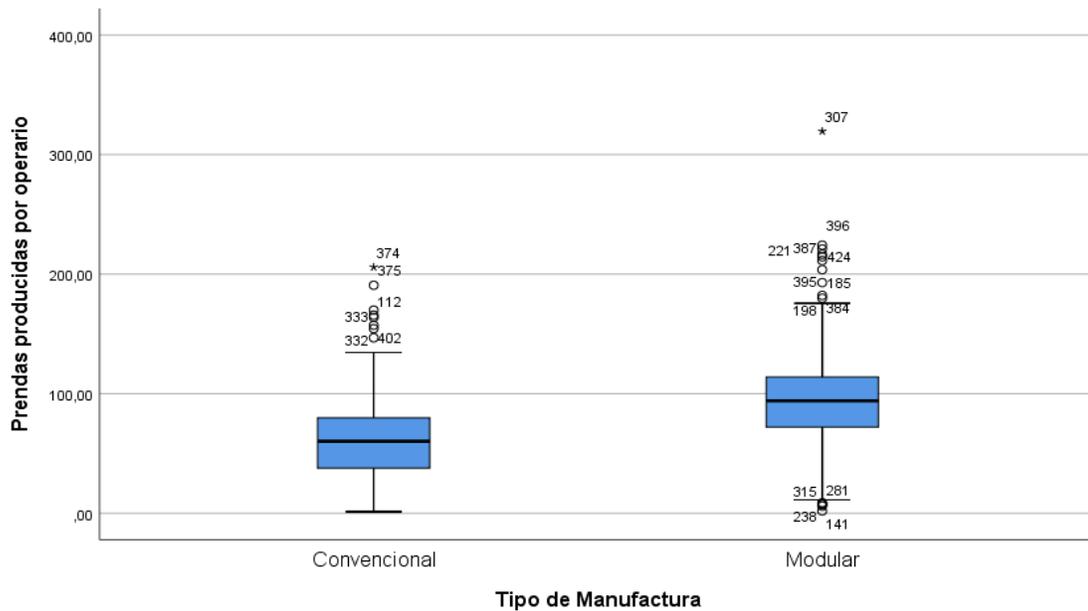


Figura 32: Diagrama de cajas prendas producidas por operario  
Fuente: trabajo de campo; Elaboración propia

**Prueba de hipótesis específica 1**

Ho: Un sistema de manufactura flexible mejora la cantidad de unidades producidas de una línea de confecciones

Ha: Un sistema de manufactura flexible no mejora la cantidad de unidades producidas de una línea de confecciones

Para ver como mejora la cantidad de unidades producidas por persona, se realizó una regresión lineal teniendo como variable dependiente a la cantidad de prendas producidas por operario (PPO) en cada una de las líneas, y como variable independiente el tipo de línea convencional como flexible.

$$PPO = \beta_0 + \beta_1 \text{TipMan} + \varepsilon$$

Donde  $\beta_0$  es la constante de la ecuación, y  $\beta_1$  es el factor que multiplica a la variable *TipMan*, que se trató como una variable ficticia o dummy; donde, el valor de cero (0) es para el tipo convencional y uno (1) para el tipo flexible.

El error  $\varepsilon$  se puede considerar cero, si el comportamiento de los valores residuales tiene una distribución paramétrica, similar a la figura 33; sin embargo, considerando que este es un estudio explicativo y no de alcance predictivo, consideramos para este estudio el análisis de la regresión lineal simple validando los valores de  $\beta_1$  según la ecuación siguiente:

$$PPO = \beta_0 + \beta_1 \text{TipMan}$$

Tabla 13:  
*Codificación de variable tipo de manufactura*

Variable	Nominación	Codificación
Tipo de	Convencional	0
Manufactura	Flexible	1

Fuente: trabajo de campo  
Elaboración propia

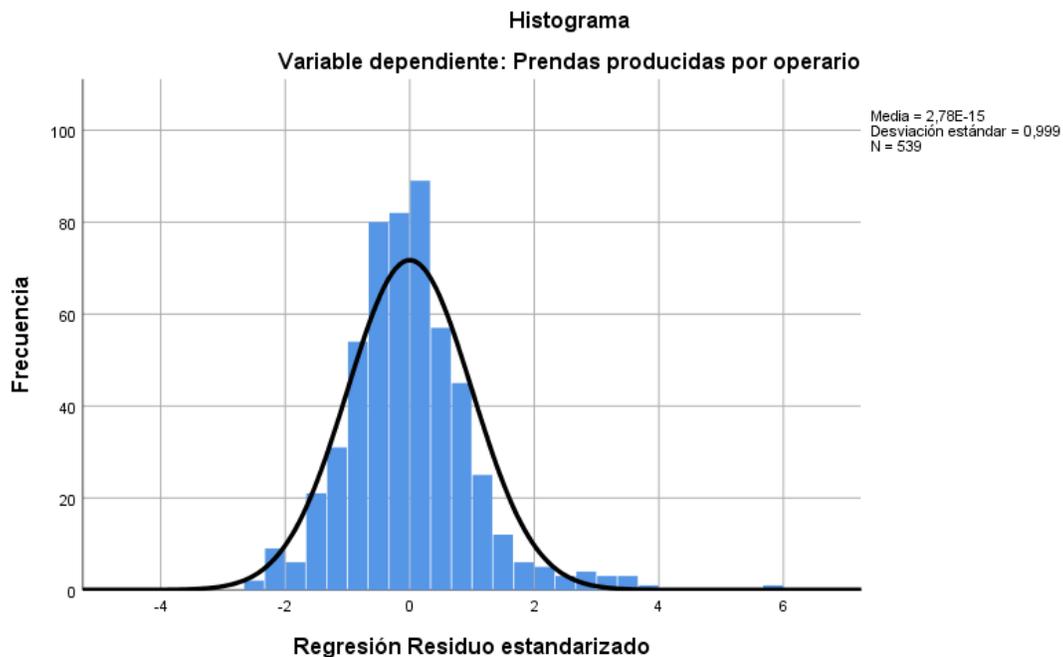


Figura 33: Distribución de residuos prendas producidas  
Fuente: trabajo de campo; Elaboración propia

Para determinar como el tipo de manufactura mejora la producción de prendas por operario debemos determinar primero si  $\beta$  es diferente de cero, dado que si es igual a cero no existiría ninguna influencia ni más aun mejora alguna. Para ello establecimos la siguiente hipótesis:

$$H_0: \beta=0$$

$$H_a: \beta \neq 0$$

Estadístico de prueba: Prueba F

Regla de rechazo: Rechazar  $H_0$  si  $F > F_{\alpha}$

$F_{\alpha}$  distribución con un grado de libertad en el numerador y 536 ( $n-2$ ) grados de libertad en el denominador

Según los cálculos realizados, a través del programa SPSS-V26, el valor de F encontrado es de 94,574, mientras que el valor de  $F_{\alpha}$  encontrado en tablas, para un grado de libertad en el numerador y 536 grados de libertad en el denominador, es de 3,84 por lo que nos permite indicar que el modelo es significativo a un nivel de confianza del 95% (ver Tabla 14)

De acuerdo a los resultados encontrados según la Tabla 15, vemos que la significancia es menor de 0,050 lo que nos permite indicar a un 95% de confianza que  $\beta \neq 0$ , por lo que *TipMan* si tiene una influencia sobre *PPO* (cantidad de prendas producidas por operario)

De acuerdo a lo establecido en la influencia, los valores de la ecuación están establecidos según el cálculo realizado.

Tabla 14:  
*Regresión simple para prendas producidas*

Modelo	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Regresión	133865.429	1	133865.429	94.574	,000
Residuo	760097.721	537	1415.452		
Total	893963.150	538			

Fuente: trabajo de campo  
Elaboración propia

Tabla 15:  
*Coefficientes de regresión para prendas producidas por operario*

Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	T	Sig.
	B	Desv. Error	Beta		
(Constante)	62.759	2.481		25.299	0.000
Tipo de línea de producción	31.862	3.276	0.387	9.725	0.000

Fuente: trabajo de campo  
Elaboración propia

$$PPO = \beta_0 + \beta \text{TipMan} + \varepsilon$$

$$PPO = 62,862 + 31,863 (\text{TipMan}) + \varepsilon$$

Debemos tener presente que esta ecuación no nos permite hacer inferencias para un nivel de estudio aplicado, dado que se requieren tomar más muestras en diferentes condiciones, pero si nos muestra lo necesario para poder encontrar una explicación a lo que estamos trabajando de resolver que es en como el tipo de manufactura mejora la cantidad de producción por operario. Para TipMan de una línea convencional establecimos que el valor es cero (0), por lo que el PPO es 62,759, mientras que el valor de PPO para el TipMan tipo flexible es de 94,622; esto quiere decir que la mejora es de un 50.77%. Asimismo, se encontró un valor para el R<sup>2</sup> ajustado de 0,148, esto nos lleva a deducir que el tipo de Manufactura explica el 14.8% de los resultados de las prendas producidas por operario, habiendo otros factores que influyen o explican en un 85.2%.

#### **4.1.3 Resultados de la distribución física de la línea (Lay-Out) en relación con los minutos en proceso de una línea de confecciones**

Al igual que el punto 4.1.1 *Resultados del sistema de manufactura y la gestión de la producción* para el análisis de la relación de distribución frente a los minutos en proceso, se ha tomado la dimensión “distribución física de la línea” como una variable ficticia, dado que solo tenemos dos tipos de distribución:

La distribución convencional consiste en líneas de producción especializadas para confeccionar determinados modelos, son conformadas normalmente entre 20 a 26 operarios los cuales están definidos fijamente en puestos de trabajo específicos de acuerdo a una secuencia de operaciones establecida. La producción se realiza en “paquetes progresivos” los cuales usualmente se componen de 20 a 40 prendas cada uno, y avanzan de manera completa de una operación a la siguiente sucesivamente a lo largo de la línea hasta que las prendas son totalmente terminadas. El concepto en este tipo de línea es que cada operario cumple con la elaboración de las operaciones asignadas en el día.

La distribución flexible consiste en líneas de producción pequeñas compuestas entre 5 a 12 operarios polivalentes quienes confeccionan las prendas de una en una, con lo cual prácticamente no se generan stock de prendas en proceso, o si se genera es mínimo. Usualmente estas líneas tienen una distribución de las maquinas en forma de “U” lo que permite una mayor flexibilidad de los operarios quienes desarrollan diferentes operaciones.

El concepto de una línea flexible es que los operarios trabajan todos en equipo en función a la confección de prendas completas en el día.

Para la dimensión “minutos en proceso” se ha determinado el tiempo en minutos de cada línea de cada día llevados a minutos en proceso por persona, para lo cual se dividió los minutos tomados de las líneas de producción y el número de personas que trabajaron en esa línea.

Lo primero que se realizó fue la distribución de los datos tanto de las distribuciones físicas que corresponden a las líneas convencionales y a las líneas flexibles; para ello, para la prueba de normalidad se establecen las siguientes hipótesis:

Ho: La distribución no se ajusta a la normal

Ha: La distribución se ajusta a la normal

Estadístico de prueba: Kolmogorov-Smirnov

Regla de Rechazo: Rechazar si  $\rho < 0,05$

De acuerdo a lo calculado, a un 95% de confianza podemos indicar que tanto la distribución de tiempos de producción por persona en el lay-out correspondiente a las líneas convencionales como a las flexibles, no se ajustan a la normal en razón que el resultado de la significancia para ambos es de 0,000 que es menor a 0,050

Tabla 16:  
*Prueba de normalidad para tiempos de producción*

Tipo de línea de producción	Kolmogorov-Smirnov		
	Estadístico	gl	Sig.
Convencional	0,114	230	0,000
Flexible	0,083	309	0,000

Fuente: trabajo de campo  
Elaboración propia

Al realizar un análisis aritmético, podemos observar que para la distribución o lay-out de la línea convencional, tanto la media como la mediana son menores a la media y mediana de los tiempos de producción por operarios, lo que nos puede llevar a una primera inferencia que el lay-out de la línea flexible tiene un mejor tiempo de producción por operario.

Tabla 17:  
*Estadísticas de los minutos de producción por operario según el Lay-Out.*

Convencional				Flexible			
Estadístico		Error estándar		Estadístico		Error estándar	
Media		1.504,74	45,27	Media		1.777,62	35,22
95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	1.415,54		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	1.708,32	
	Límite superior	1.593,94			Límite superior	1.846,91	
Media recortada al 5%		1.459,55		Media recortada al 5%		1.760,81	
Mediana		1.331,69		Mediana		1.731,99	
Varianza		471.383,99		Varianza		383.201,21	
Desviación estándar		686,57		Desviación estándar		619,03	

Mínimo	396,58		Mínimo	607,83	
Máximo	4.548,87		Máximo	3.489,90	
Rango	4.152,29		Rango	2.882,08	
Rango intercuartil	719,76		Rango intercuartil	767,73	
Asimetría	1,17	0,16	Asimetría	0,50	0,14
Curtosis	1,69	0,32	Curtosis	-	0,28

Fuente: trabajo de campo  
Elaboración propia

En el diagrama de cajas podemos observar que cuando se emplea el lay-out de una línea convencional, para las muestras tomadas, se puede ver una mayor dispersión en los datos de la convencional, mientras que para el sistema de lay-out de una línea flexible existe menor dispersión y también se evidencia que existe un mayor tiempo de producción por operario en la línea flexible.

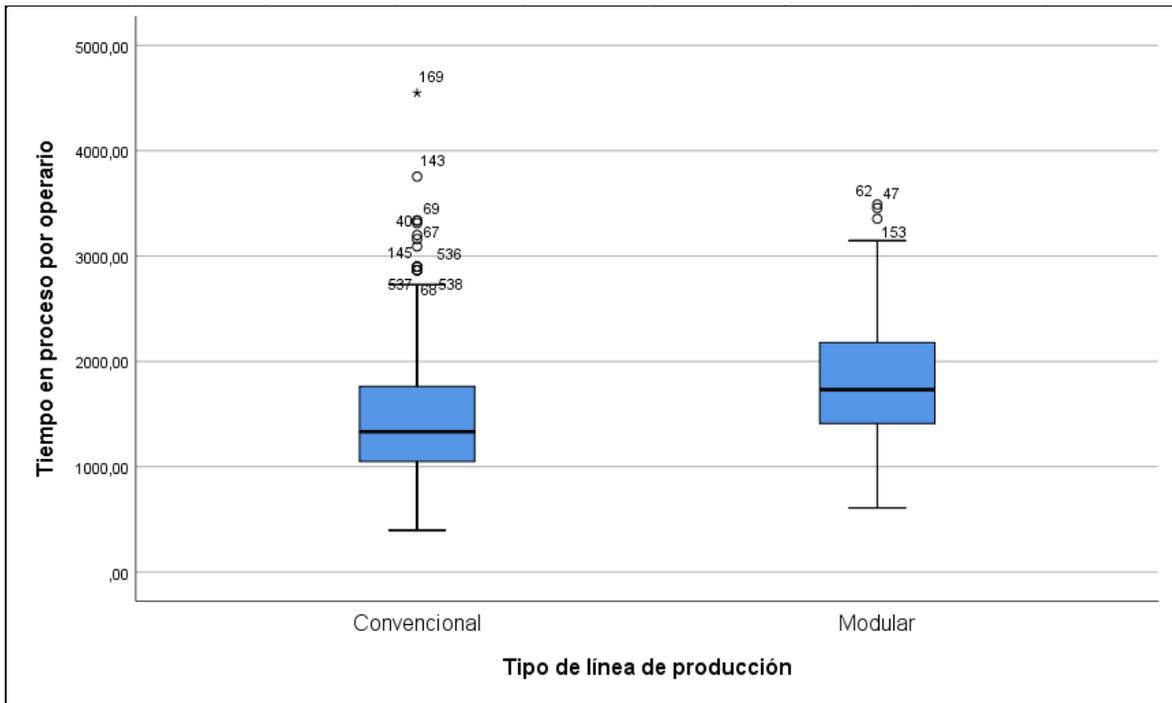


Figura 34: Diagrama de cajas de tiempo de producción por operario según lay-out, para sistema flexible y convencional.

Fuente: trabajo de campo; Elaboración propia

### ***Prueba de hipótesis***

Ho: La distribución física de la línea (Lay-out) mejora los minutos en proceso de una línea de confecciones.

Ha: La distribución física de la línea (Lay-out) No mejora los minutos en proceso de una línea de confecciones.

Para ver como mejora los minutos de proceso en línea, por persona, se realizó una regresión lineal teniendo como variable independiente al tipo de lay-out, tanto para manufactura convencional como para la flexible (*TipLay-out*) y como variable dependiente a los tiempos de producción por operario (*TPO*) y los datos son los encontrados en la eficiencia de la producción.

$$TPO = \beta_0 + \beta_1 \text{TipLay-Out} + \varepsilon$$

Donde  $\beta_0$  es la constante de la ecuación, y  $\beta_1$  es el factor que multiplica a la variable *TipLay-out*, que se tratara como una variable ficticia o dummy; donde, el valor de cero (0) es para el lay-out del tipo convencional y uno (1) para el tipo flexible.

El error  $\varepsilon$  se puede considerar cero, si el comportamiento de los valores residuales tiene una distribución paramétrica, similar a la figura 35; sin embargo, considerando que este es un estudio explicativo y no de alcance predictivo, consideramos para este estudio el análisis de la regresión lineal simple validando los valores de  $\beta_1$  según la ecuación siguiente:

$$TPO = \beta_0 + \beta_1 \text{TipLay-Out}$$

Tabla 18:  
*Codificación de variable Lay-Out*

<b>Variable</b>	<b>Nominación</b>	<b>Codificación</b>
Tipo de Lay-out	Convencional	0
	Flexible	1

Elaboración propia

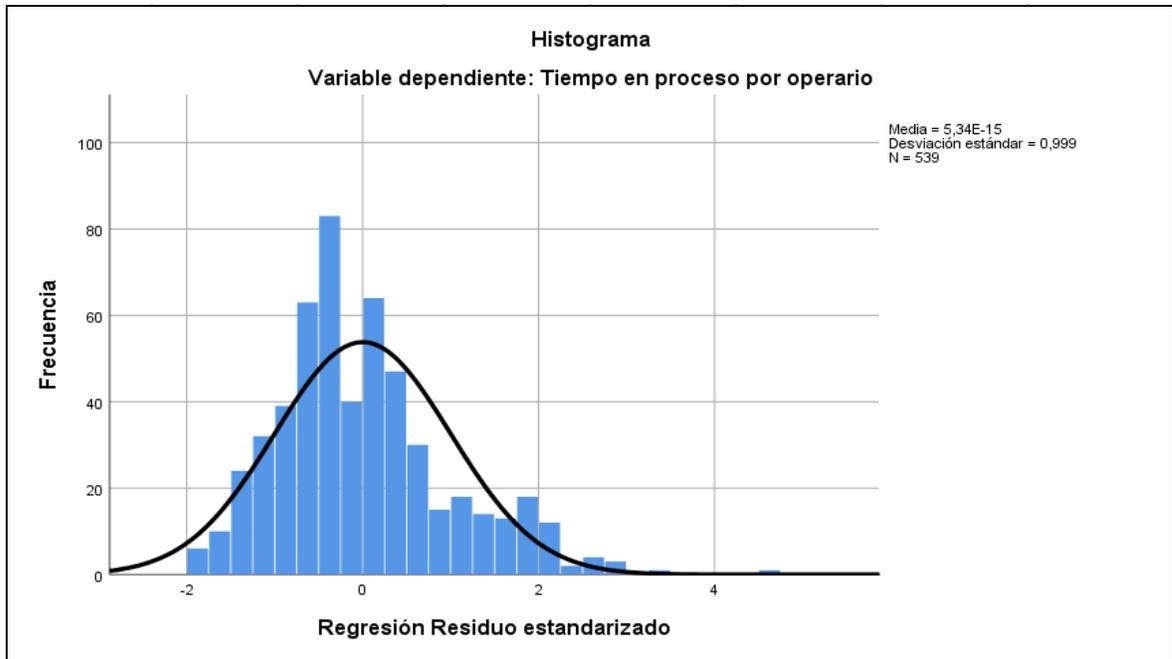


Figura 35: Distribución de residuos de regresión lineal  
Fuente: trabajo de campo; Elaboración propia

Para determinar como el lay-out mejora los minutos de producción debemos determinar primero si  $\beta$  es diferente de cero, dado que si es igual a cero no existiría ninguna influencia ni más aun mejora alguna. Para ello establecimos la siguiente hipótesis:

$$H_0: \beta=0$$

$$H_a: \beta \neq 0$$

Estadístico de prueba: Prueba F

Regla de rechazo: Rechazar  $H_0$  si  $F > F_\alpha$

$F_\alpha$  distribución con un grado de libertad en el numerador y 536 ( $n-2$ ) grados de libertad en el denominador

Según los cálculos realizados, a través del programa SPSS-V26, el valor de F encontrado es de 23,332, mientras que el valor de  $F_\alpha$  encontrado en tablas, para un grado de libertad en el numerador y 536 grados de libertad en el denominador, es de 3,84 por lo que nos permite indicar que el modelo es significativo a un nivel de confianza del 95% (ver Tabla 19)

De acuerdo a los resultados encontrados según la Tabla 20, vemos que la significancia es menor de 0,050 lo que nos permite indicar a un 95% de confianza que  $\beta \neq 0$ , es decir que si existe una influencia de la variable *TipLay-Out* sobre la variable *TPO* (tiempo de producción por operario)

De acuerdo a lo establecido en la influencia, los valores de la ecuación están establecidos según el cálculo realizado.

Tabla 19:  
*Regresión simple para minutos en proceso*

Modelo	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Regresión	9.818.320	1	9.818.320	23,332	0
Residuo	225.972.907	537	420.806		
Total	235.791.227	538			

Fuente: trabajo de campo  
Elaboración propia

Tabla 20:  
*Coefficientes de regresión para minutos en proceso*

Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.
	B	Desv. Error	Beta		
(Constante)	1.504,74	42,77		35,179	0,000
Tipo de línea de producción	272,88	56,49	0,204	4,830	0,000

Fuente: trabajo de campo  
Elaboración propia

$$TPO = \beta_0 + \beta \text{ TipLay-Out} + \varepsilon$$

$$TPO = 1.504,74 + 272,88 (\text{TipLay-Out}) + \varepsilon$$

Debemos tener presente que esta ecuación no nos permite hacer inferencias para un nivel de estudio aplicado, dado que se requieren tomar más muestras en diferentes condiciones, pero si nos muestra lo necesario para poder encontrar una explicación a lo que estamos trabajando de resolver que es, como el tipo de lay-out mejora los tiempos (minutos) de producción. Para lay-out de una línea convencional establecimos que el valor es cero (0), por lo que el TPO es 1504,74, mientras que el valor de TPO para el lay-out tipo flexible es de 1777,62; esto quiere decir que la mejora es de un 18,13%. Asimismo, se encontró un valor para el  $R^2$  ajustado de 0,04, esto nos lleva a deducir que el tipo de lay-out explica solo el 4% de los resultados de los tiempos de producción, habiendo otros factores que influyen o explican en un 96%.

#### 4.1.4 Resultados de un sistema de manufactura flexible en relación con la cantidad de prendas de segunda de una línea de confecciones

Manteniendo el mismo orden de la presentación de los primeros resultados, se ha hecho un análisis de la distribución de datos de la generación de prendas de segunda tanto para una línea convencional como en una línea flexible, en la que de acuerdo a lo encontrado según el estadístico de Kolmogorov-Smirnov, ambos grupos de datos no se comportan bajo una distribución Gaussiana o paramétrica.

Tabla 21:  
*Prueba de normalidad para prendas de segunda*

Tipo de línea de producción	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>		
	Estadístico	gl	Sig.
Convencional	0,314	230	0,000
Flexible	0,357	309	0,000

Fuente: trabajo de campo  
Elaboración propia

Así también, podemos observar la tabla 22, las medias de las prendas de segunda para las líneas flexibles y convencionales son 0.7929 y 1.0304 respectivamente; mientras que las medianas se encuentran con un valor cero; esto implica que, para ambas líneas de producción, la generación de prendas de segunda por corte es baja o nula. De la misma forma podemos

observar la distribución en el diagrama de cajas (Figura 36) en donde se puede apreciar que la mediana está en el límite de cero y la distribución de los demás valores se encuentran sobre este valor en forma asimétrica, no llegando a valor de 10 unidades producidas, salvo en un caso atípico en la línea flexible que llega a 31, valor que puede ser retirado en caso se haga un análisis más profundo de estos datos recopilados.

Tabla 22:  
*Estadísticas de prendas de segunda de producción*

Convencional				Flexible			
Estadístico		Error estándar		Estadístico		Error estándar	
Media		1,0304	0,10355	Media		0,7929	0,12270
95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	0,8264		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	0,5515	
	Límite superior	1,2345			Límite superior	1,0343	
Media recortada al 5%		0,8309		Media recortada al 5%		0,5113	
Mediana		0,0000		Mediana		0,0000	
Varianza		2,466		Varianza		4,652	
Desviación estándar		1,57045		Desviación estándar		2,15680	
Mínimo		0,00		Mínimo		0,00	
Máximo		8,00		Máximo		31,00	
Rango		8,00		Rango		31,00	
Rango intercuartil		2,00		Rango intercuartil		1,00	
Asimetría		1,887	0,160	Asimetría		9,463	0,139
Curtosis		3,894	0,320	Curtosis		125,554	0,276

Fuente: trabajo de campo  
Elaboración propia

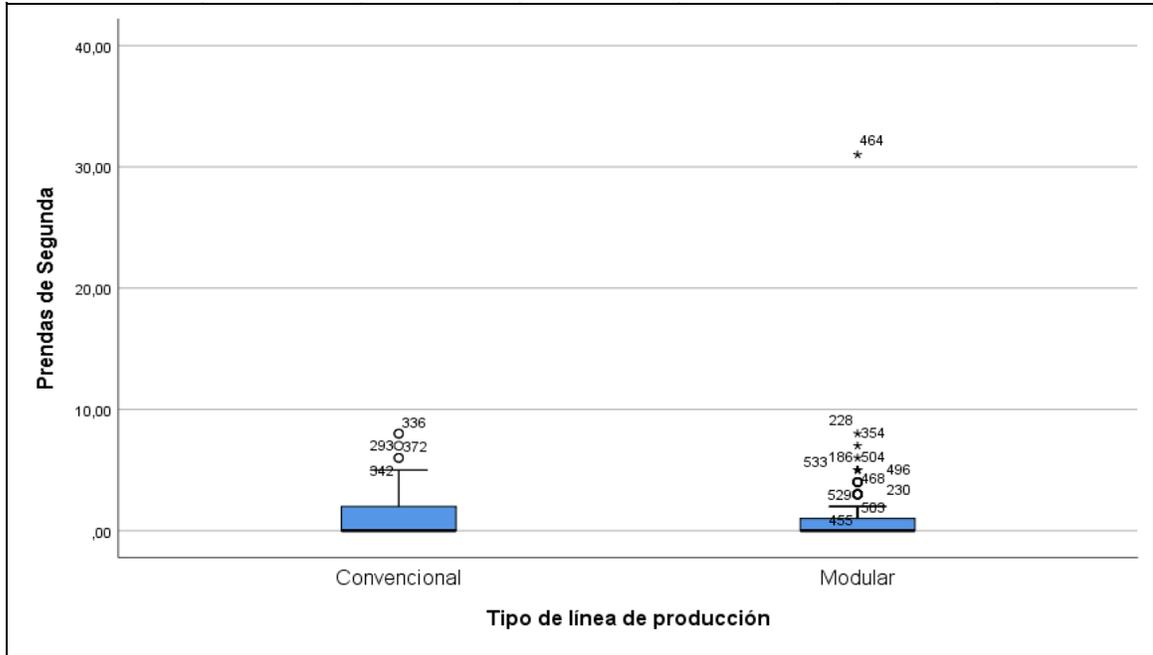


Figura 36: Diagrama de cajas de distribución de prendas de segunda  
Fuente: trabajo de campo; Elaboración propia

**Prueba de hipótesis**

Ho: Un sistema de manufactura flexible reduce la cantidad de prendas de segunda de una línea de confecciones

Ha: Un sistema de manufactura flexible no reduce la cantidad de prendas de segunda de una línea de confecciones

Para validar o falsar la hipótesis si el sistema de manufactura flexible reduce la cantidad de prendas de segunda, se realizó primero una regresión lineal teniendo como variable independiente al tipo de manufactura, convencional y flexible (*TipMan*) y como variable dependiente a las prendas de segunda que fueron identificadas en el control de calidad (*PreSeg*) y se estableció la siguiente ecuación

$$PreSeg = \beta_0 + \beta TipMan + \varepsilon$$

Donde  $\beta_0$  es la constante de la ecuación, y  $\beta$  es el factor que multiplica a la variable *TipMan*, que se tratara como una variable ficticia o dummy; donde, el valor de cero (0) es para el tipo convencional y uno (1) para el tipo flexible. No se hizo un análisis más profundo debido a que no se encontró una influencia de *TipMan* sobre *PreSeg* de acuerdo al siguiente análisis:

$$H_0: \beta=0$$

$$H_a: \beta \neq 0$$

*Estadístico de prueba:* Prueba F

*Regla de rechazo:* Rechazar  $H_0$  si  $F > F_{\alpha}$

$F_{\alpha}$  distribución con un grado de libertad en el numerador y 536 ( $n-2$ ) grados de libertad en el denominador.

Tabla 23:  
*Regresión simple para prendas de segunda*

Modelo	Suma de cuadrados	gl.	Media cuadrática	F	Sig.
Regresión	7,441	1	7,441	2,000	0,158
Residuo	1997,531	537	3,720		
Total	2004,972	538			

Fuente: trabajo de campo, elaboración propia

De acuerdo a los resultados de la regresión simple se puede observar el valor de F de 2.00 y el valor de  $F_{\alpha}$ , para un grado de libertad en el numerador y 536 grados en el denominador, es de 3.84, por lo que no se cumple la regla de rechazo llegando a establecerse, a un nivel de confianza del 95%, que  $\beta=0$ , es decir que para cualquier valor de *TipMan*, cero o uno, el valor resultante será cero y no habrá ningún aporte. No existen evidencias suficientes para validar o falsar la hipótesis, por lo que no podemos indicar que un sistema de manufactura flexible reduce la cantidad de prendas de segunda de una línea de confecciones.

$$PreSeg = \beta_0 + (0) TipMan + \varepsilon$$

## 4.2 Análisis o discusión

Según lo indicado en nuestro marco teórico, que sustentamos que:

Además de eliminar o reducir los “desperdicios” –definidos como aquellos procesos o actividades que no agregan valor al producto (Imai,1986) –, la manufactura esbelta busca evaluar y optimizar los diferentes indicadores de gestión como: menor tiempo de entrega, menor inventario en proceso, mejor uso de la mano de obra, menores reprocesos, mejor aseguramiento del cumplimiento del programa de producción, mayor empoderamiento de los operarios, menores costos de producción, entre otros más, son indicadores que se pueden medir y aplicar a cualquier sistema productivo

En este caso el indicador de reducción de prendas de segunda en los dos tipos de línea estudiados no es un indicador para la evaluación del sistema productivo de la empresa. En el mismo sentido, no se puede validar lo que indica Carranza (2016) quien concluye que los resultados de su proyecto de disminución de pérdidas de materiales generaron resultados positivos tanto en lo financiero como en lo operativo; así también, que se identificaron y se redujeron los principales desperdicios; esto en razón que no se ha podido demostrar en nuestro estudio una disminución o un efecto de la generación de prendas de segunda, por lo que en nuestro caso no podemos afirmar lo mismo que Carranza.

Por otro lado, los resultados encontrados, con las mejoras de un 17.75% en la eficiencia de las líneas flexibles respecto a las líneas convencionales, refuerza lo indicado por Arrieta (2007) quien afirmó que la aplicación sistemática y habitual de diferentes técnicas se realizan para el mejoramiento de los procesos productivos, en este caso de las mejoras de los procesos en la aplicación de las líneas flexibles. Asimismo, estas técnicas o formas de trabajo de trabajo han adquirido cada vez mayor importancia entre los directivos de empresa textil, de estudio, para asegurar su competitividad en un mercado cada vez más globalizado, alineándose de esta forma a la misma teoría de Collins, Cordon, Julien, (1996) quienes indican que es la forma de lograr competitividad.

Adicionalmente a lo que concluye Mejía (2013), que la implementación de las herramientas de manufactura esbelta le permitió que la empresa, en donde el realizó el estudio, desarrolle una ventaja competitiva en cuanto a calidad, flexibilidad y entrega a tiempo de los productos a los clientes; podemos nosotros indicar adicionalmente que la implementación de un sistema flexible mejora también la eficiencia en la gestión de la producción.

En relación al estudio de Cruz (2016) que le permite evaluar la viabilidad para implementar este sistema de producción, desde el punto de vista de la ingeniería; con nuestro estudio realizado, podemos determinar que al demostrar la mejora de la eficiencia y tener una mejor polivalencia en los trabajadores son variables adicionales que se deben tomar en cuenta para ver la viabilidad de contar con líneas de producción flexible.

Se puede concluir, lo mismo que indican Lucione (2018) y Díaz (2008), que los resultados alcanzados fueron buenos y se entendió que este proceso de cambiar una línea de producción convencional a un sistema flexible, pasa por instaurar un cambio cultural y es un proceso de mejora continua. Es también implantar una filosofía de mejora continua entre los actores clave que se desempeñan en esta actividad industrial. Podemos indicar también, soportándonos en nuestros resultados y en lo que indica Rodríguez (2006), que los fabricantes de confecciones que sobrevivirán y prosperarán en el mercado, son aquellos capaces de cumplir con lo que se plantea como las premisas de valor que tienen los minoristas y gerentes de marcas actuales: precios bajos, tiempos de ciclo cortos y relaciones de mutua confianza, y esto se logra mejorando las eficiencias en los procesos, y en nuestro caso esta mejora representa un 17.75%.

Tabla 24:  
Resumen de resultados

Hipótesis	Variable Independiente	Variable Dependiente	Indicador	Sistema Manufactura Convencional	Sistema Manufactura Flexible	Diferencia
Un sistema de manufactura flexible mejora la gestión de la producción en una empresa de confecciones en el Perú	Sistema de Manufactura	Gestión de la Producción	Media	114,90	135,3	20,40
Un sistema de manufactura flexible mejora la cantidad de unidades producidas de una línea de confecciones	Sistema de Manufactura	Cantidad de unidades producidas	Media	62,75	94,62	31,87
La distribución física de la línea (Lay-Out) mejora los minutos en proceso de una línea de confecciones.	Distribución física (Lay-Out)	Cantidad de minutos en proceso	Media	1.504,74	1.777,62	272,88
Un sistema de manufactura flexible reducirá la cantidad de prendas de segunda de una línea de confecciones	Sistema de Manufactura	Cantidad de prendas de segunda	Media	1,03	0,79	-0,24

Fuente: elaboración propia

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 5.1 Conclusiones

- a. De acuerdo al estudio realizado, a un nivel de confianza del 95% con los 539 datos obtenidos en la línea de producción para los sistemas de manufactura flexible y convencional, podemos indicar que el cambio de una línea convencional, a una línea flexible se mejora la gestión basada en la eficiencia o de los procesos en un 17.75% y el tipo de línea solo explica el 35.60% de los resultados obtenidos en la gestión de la producción
- b. De acuerdo al estudio realizado, a un nivel de confianza del 95% con los 539 datos obtenidos en la línea de producción para los sistemas de manufactura flexible y convencional podemos indicar que el cambio de una línea convencional, a una línea flexible se mejora la cantidad de prendas producidas por personas en un 50.76% y el tipo de línea solo explica el 14.8% de los resultados obtenidos en cantidad de prendas producidas por operario.
- c. A un nivel de confianza del 95% con una muestra de 539 datos podemos concluir que la distribución física en línea o en “U” para una línea convencional y para una línea flexible respectivamente la cantidad de minutos producidos mejora en un 18.13% si pasamos de la línea convencional a la línea flexible; así también, el tipo de lay-out solo explica un 4% de los resultados obtenidos en los tiempos o minutos de producción.
- d. A un nivel de confianza del 95% con los 539 datos obtenidos en campo podemos indicar que no tenemos suficiente para afirmar que un sistema de manufactura flexible reduce la cantidad de prendas de segunda de una línea de confecciones. Los datos no arrojan la evidencia suficiente para poder indicar a un 95% de confianza, que el tipo de manufactura influye en la producción de prendas de segunda.

- e. Como conclusión general, podemos afirmar sobre la implementación de líneas flexibles en la empresa de estudio, que ha sido totalmente positivo, su impacto ha ido más allá del montaje de estas cuatro líneas de costura (116, 127, 144 y 145), ya que se procedió a redistribuir las 20 líneas convencionales, las cuales pasaron de estar una maquina detrás a otra, a quedar una maquina al costado de la otra, esto permitió reducir los traslados de materiales dentro de la línea. Este concepto, también fue implementado en el área de acabado, en donde inicialmente tenían una distribución por áreas especializadas, y se pasó a conformar 4 líneas flexibles logrando mejorar los resultados de esta área.

## **5.2 Recomendaciones**

- 5.2.1. Esta es una filosofía de trabajo aplicable a todo tipo de industria, sin importar su tamaño
- 5.2.2. La implementación de sistemas de manufactura flexible no debe ser considerada por si sola como la solución a los problemas de producción, es una herramienta más que al implementarla le permitirá a una planta de confecciones ser más flexible para la gestión de las diferentes órdenes de producción, es importante que se tenga un mix de líneas convencionales y líneas flexibles, esto permitirá poder balancear la carga de trabajo de acuerdo a los tipos de producto, tamaño de las ordenes y fechas de entrega.
- 5.2.3. Para la implementación de líneas flexibles no hay que partir de la idea de que hay una única metodología, lo importante es entender los principios de esta filosofía de trabajo y adecuarlos a la realidad de cada empresa. Siempre se debe partir de un plan de trabajo general

- 5.2.4. Es fundamental contar el compromiso, la determinación y el involucramiento de la Dirección para transmitir todos los miembros de la organización esta filosofía de mejora continua para así crear una cultura de excelencia.
- 5.2.5. Es importante empoderar a los operarios, ellos tienen el potencial para desarrollar de la mejor forma su trabajo, la experiencia que les da el día a día les permite conocer importantes aspectos del proceso, de allí la importancia de saber motivarlos para que sean parte de las soluciones
- 5.2.6. El perfil de un costurero que conforma una línea flexible permite que se le reconozca como un operario más calificado por la forma como desarrollan su trabajo, esto les ha permitido ser considerados para desempeñar nuevos cargos como técnicos de ingeniería, supervisores de producción, inspectores de calidad entre otros cargos. Es importante que la organización tenga una forma o mecanismos para promover y reconocer el esfuerzo del personal operativo.
- 5.2.7. Es importante que las empresas tengan programas de capacitación de manera constante, esto repercutirá en tener operarios polivalentes, esta es una de las principales características que debe poseer un operario en la actualidad
- 5.2.8. La implementación de sistemas de manufactura flexible tiene un impacto directo en la reducción de los inventarios de productos en proceso y por ende en los costos de producción

## REFERENCIAS

- Bernal, M., Cock, G. & Restrepo, J. (2014). Productividad en una celda de manufactura flexible simulada en promodel utilizando path networks type crane. *Tecnura*, 133 - 144. doi:10.14483/udistrital.jour.tecnura.2015.2.a10
- Camones, W. (2018). Valor minuto y competitividad, pérdida de rentabilidad en el sector de confecciones. *Revista APTT Asociación peruana de técnicos textiles*, 1(1), 38-40. Recuperado de: <https://aptpperu.com/valor-minuto-y-competitividad-perdida-de-rentabilidad-en-el-sector-de-confecciones/>
- Carranza, L. (2016). Análisis y mejora del proceso productivo de confecciones de prendas t-shirt en una empresa textil mediante el uso de herramientas de manufactura esbelta (Tesis de pregrado). Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima. Recuperado de [https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/6084/Carranza\\_cd.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/6084/Carranza_cd.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Cuatrecasas, L. (2012). Gestión de la producción: Modelos Lean Management. España: Ediciones Díaz de Santos.
- Cruz, J. (2016). Propuesta de implementación de un sistema de producción modular a una empresa de confección de prendas para lograr su optimización de procesos (Tesis de pregrado). Universidad Católica de Santa María, Arequipa. Recuperado de <http://tesis.ucsm.edu.pe/repositorio/handle/UCSM/5742>
- Everett, A. (1996). *Administración de la Producción y las operaciones*. México: Prentice-Hall.
- Ferré, R. (1988). *La fábrica flexible, colección productiva*. Madrid: Marcombo.
- Forehand, G. y Gilmer, A. (1964). Environmental Variation in studies of organizational behavior. *Psychological Bulletin*, 62(6), 361-382. doi: <https://doi.org/10.1037/h0045960>
- Gastañeda, V. (2008). *Costos de la cadena fibra, textil y confección*. Instituto Panamericano de Empresas. doi:ISBN 987-603-45235-0-0

- González, V. (2020). *La industria textil peruana en cifras*. Textiles Panamericanos. Recuperado de: <https://textilspanamericanos.com/textiles-panamericanos/2020/04/la-industria-textil-peruana-en-cifras/>
- Horngren, Ch., Datar, Srikant & Foster, G. (2007). *Contabilidad de costos*. México: Pearson.
- Instituto Peruano de Economía. (2007). *Productividad laboral*. Recuperado de: <https://www.ipe.org.pe/portal/productividad-laboral/>
- Jiménez, F. & Espinoza, C. (2007). *Costos Industriales*. Costa Rica: Editorial Tecnológica de Costa Rica.
- Lucioni, P. (2018). Método para la gestión de órdenes de producción basado en Lean Manufacturing en empresas del sector textil confecciones Caso Textiles Peruanos de Exportación SAC (Tesis de pregrado). Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, Arequipa. Recuperado de <http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/9735/UPluvapm.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Meyers, F. & Stephens, M. (2006). *Diseño de instalaciones de manufactura y manejo de materiales*. México: Pearson.
- Mayorga, C., Ruiz, M., Marcelo, L. & Moyolema, M. (2015). Procesos de producción y productividad en la industria de calzado ecuatoriana: Caso empresa Mabelyz. *Eca Sinergia*, 6(2). doi:10.33936/eca\_sinergia. v6i2.331
- Mejía, S. (2013). Análisis y propuesta de mejora del proceso productivo de una línea de confecciones de ropa interior en una empresa textil mediante el uso de herramientas de manufactura esbelta (Tesis de pregrado). Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima.
- Moda. (2018). La industria de la moda emplea 300 millones de trabajadores en el mundo. *ModaEs Latinoamerica*, pp. 1. Recuperado de <https://www.modaes.com/entorno/la-industria-de-la-moda-emplea-300-millones-de-trabajadores-en-el-mundo-es.html>
- Monden, Y. (1990). *El sistema de producción Toyota*. Buenos Aires: Macchi.
- Nahmias, S. (2007). *Análisis de la producción y las operaciones*. México: McGraw-Hill.
- Niebel, B. Y Freivalds, A. (2004). *Ingeniería Industrial: Métodos, estándares y diseño del trabajo*. México: Alfaomega.

- Niebel, B. Y Freivalds, A. (2009). *Ingeniería Industrial: Métodos, estándares y diseño del trabajo*. México: Mc Graw Hill.
- Niño, A. & Olave, C. (2004). *Modelo de aplicación de herramientas de manufactura esbelta desde el desarrollo y mejoramiento de la calidad en sistema de producción de americana de colchones*. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana. Obtenido de <https://repository.javeriana.edu.co/handle/10554/7141>
- Rubinfeld, H. (2004). *Sistemas de Manufactura Flexible*. Altamira. doi:ISBN 987-43-8714-9
- Serrano, A. & Suárez, A. (2004). *Análisis y evaluación de los elementos generales de la teoría de manufactura esbelta que pueden generar desarrollo en una empresa del sector de transformación de plásticos*. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana. Obtenido de <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/7131/tesis155.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Soriano, R. (2001). *Radicación y distribución de planta (layout) como gestión empresarial*. Invenio: revista de investigación académica, 126. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3330316>
- Soto, P. (2017). *Aplicación del Lean Manufacturing para incrementar la productividad en las PYMES de confecciones textiles en la región arequipa Caso Empresa CP (Tesis de pregrado)*. Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, Arequipa. Recuperado de <http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/6205/IIMsorapa.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Sorlózano, María José. (2014). *Administración y gestión de las comunicaciones de la dirección*. España: IC Editorial.
- Tarziján, Jorge. (2008). *Fundamentos de estrategia empresarial*. Chile: Ediciones UC.
- Verge, X. & Martínez, J. (1992). *Estrategia y Sistemas de producción de las empresas japonesas*. Madrid: EADA Gestión.

## **ANEXOS**

## Anexo 1: Declaración de Autenticidad

A continuación, se presenta el formato de autenticidad y no plagio.



Universidad  
Ricardo Palma

Escuela de Posgrado

### DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y NO PLAGIO

#### DECLARACIÓN DEL GRADUANDO

Por el presente, el graduando: *(Apellidos y nombres)*

BARAHONA PULIDO VLADIMIR

en condición de egresado del Programa de Posgrado:

MAESTRÍA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL CON MENCIÓN EN  
PLANEAMIENTO Y GESTIÓN EMPRESARIAL

deja constancia que ha elaborado la tesis intitulada:

INFLUENCIA DEL TIPO DE MANUFACTURA SOBRE LA GESTIÓN  
DE PRODUCCIÓN EN UNA EMPRESA DE CONFECCIONES.

Declara que el presente trabajo de tesis ha sido elaborado por el mismo y no existe plagio/copia de ninguna naturaleza, en especial de otro documento de investigación (tesis, revista, texto, congreso, o similar) presentado por cualquier persona natural o jurídica ante cualquier institución académica, de investigación, profesional o similar.

Deja constancia que las citas de otros autores han sido debidamente identificadas en el trabajo de investigación, por lo que no ha asumido como suyas las opiniones vertidas por terceros, ya sea de fuentes encontradas en medios escritos, digitales o de la Internet.

Asimismo, ratifica que es plenamente consciente de todo el contenido de la tesis y asume la responsabilidad de cualquier error u omisión en el documento y es consciente de las connotaciones éticas y legales involucradas.

En caso de incumplimiento de esta declaración, el graduando se somete a lo dispuesto en las normas de la Universidad Ricardo Palma y los dispositivos legales vigentes.

Firma del graduando

11.12.2020

Fecha

## Anexo 2: Autorización de Consentimiento para Realizar la Investigación

A continuación, se muestra la autorización de consentimiento para realizar la investigación



Universidad  
Ricardo Palma

Escuela de Posgrado

### AUTORIZACIÓN DE CONSENTIMIENTO PARA REALIZAR LA INVESTIGACIÓN

#### DECLARACIÓN DEL RESPONSABLE DEL AREA O DEPENDENCIA DONDE SE REALIZARA LA INVESTIGACIÓN

Dejo constancia que el área o dependencia que dirijo, ha tomado conocimiento del proyecto de tesis titulado:

INFLUENCIA DEL TIPO DE MANUFACTURA SOBRE LA GESTION DE PRODUCCION EN UNA EMPRESA DE CONFECIONES

el mismo que es realizado por el Sr./Sra. Estudiante (Apellidos y nombres):

BARAHONA POLIDO VLADIMIR

, en condición de estudiante - investigador del Programa de:

MAESTRIA EN INGENIERIA INDUSTRIAL CON MENCIÓN EN PLANEAMIENTO Y GESTION EMPRESARIAL

Así mismo señalamos, que según nuestra normativa interna procederemos con el apoyo al desarrollo del proyecto de investigación, dando las facilidades del caso para aplicación de los instrumentos de recolección de datos.

En razón de lo expresado doy mi consentimiento para el uso de la información y/o la aplicación de los instrumentos de recolección de datos:

Nombre de la empresa: INDUSTRIAS NETTALCO S.A.	Autorización para el uso del nombre de la Empresa en el Informe Final	SI <input checked="" type="checkbox"/>
Apellidos y Nombres del jefe/Responsable del área: TELLO RAMIREZ CESAR AUGUSTO	Cargo del jefe/Responsable del área: GERENTE GENERAL	
Teléfono fijo (incluyendo aereo) y/o celular: (511) 348 02 64	Correo electrónico de la empresa: ctello@nettalco.com.pe	

CESAR TELLO RAMIREZ

### Anexo 3: Matriz de Consistencia

A continuación, se presenta la Matriz de Consistencia elaborada para el presente estudio de investigación.

#### INFLUENCIA DEL TIPO DE MANUFACTURA SOBRE LA GESTIÓN DE PRODUCCIÓN EN UNA EMPRESA DE CONFECCIONES

Problema General	Objetivo General	Hipótesis General	Variables Independientes	Indicador V.I.	Variables Dependientes	Indicador V.D.
¿En qué medida, un sistema de manufactura flexible mejorará la gestión de la producción en una empresa de confecciones en el Perú?	Medir como un sistema de manufactura flexible mejora la gestión de la producción en una empresa de confecciones en el Perú	Un sistema de manufactura flexible mejora la gestión de la producción en una empresa de confecciones en el Perú	Sistema de Manufactura	Convencional: 0 Flexible: 1	Gestión de la Producción	Eficiencia
Problemas Específicos	Objetivos Específicos	Hipótesis Específicas	Variables Independientes	Indicador V.I.	Variables Dependientes	Indicador V.D.
¿En qué medida, un sistema de manufactura flexible mejora la cantidad de unidades producidas de una línea de confecciones?	Establecer como un sistema de manufactura flexible, mejora la cantidad de unidades producidas de una línea de confecciones	Un sistema de manufactura flexible mejora la cantidad de unidades producidas de una línea de confecciones	Sistema de Manufactura	Convencional: 0 Flexible: 1	Cantidad unidades producidas por operario	Prendas producidas
¿En qué medida, la distribución física de la línea (Lay-Out) mejorará la cantidad de minutos en proceso de una línea de confecciones?	Establecer como la distribución física de la línea (Lay-Out) mejora la cantidad de minutos en proceso de una línea de confecciones	La distribución física de la línea (Lay-Out) mejora los minutos en proceso de una línea de confecciones	Distribución física (Lay-Out)	Si / No	Cantidad de minutos en proceso	Minutos en proceso en línea
¿En qué medida, un sistema de manufactura flexible reducirá la cantidad de prendas de segunda de una línea de confecciones?	Establecer como un sistema de manufactura flexible reduce la cantidad de prendas de segunda de una línea de confecciones	Un sistema de manufactura flexible reduce la cantidad de prendas de segunda de una línea de confecciones	Sistema de Manufactura	Convencional: 0 Flexible: 1	Cantidad de prendas de segunda	% de prendas de segunda

## Anexo 4: Reportes de producción de la empresa

A continuación, se anexa el reporte EVOLUCION DE RESULTADOS DE COSTURA que contienen los datos utilizados para este análisis desde la SEM 31 hasta la SEM 45

### EVOLUCION DE RESULTADOS DE COSTURA

SISTEMAS COSTURA  
USUARIO:

FECHA : 13/08/2020  
HORA: 16:12:45  
REP015COS

TNUMEANIO	TNUMESEMA	TNUMELINE	CONCEP	LUN	MAR	MIE	JUE	VIE	SAB	PROM
2019	31	2	EFN SAL		195.7	338.8	247.4	159.2	102	199.3
2019	31	2	EFN PRO		131.5	118.6	128.7	123.5	133	127.4
2019	31	2	EFN OPER		131.5	118.6	128.7	123.5	133	127.4
2019	31	2	% AUS		0	0.5	0.3	2	1.7	1
2019	31	2	% SOB		0	0	0.5	2.4	0.7	0.8
2019	31	2	DIAS		1.4	1.7	1	1.1	1	1.9
2019	31	2	PERS	0	12	11	17	17	17	15
2019	31	2	EFN COTI		95.1	94.1	91.3	91.6	92.2	92.6
2019	31	10	EFN SAL		119.1	66.6	107.8	162.9	151.3	120.8
2019	31	10	EFN PRO		86.7	90.1	97	106	102.7	96.2
2019	31	10	EFN OPER		86.7	90.1	97	106	102.7	96.2
2019	31	10	% AUS		0.7	0.2	0.5	0.3	0.3	0.4
2019	31	10	% SOB		21.8	19.6	17.7	12.9	7.2	15.8
2019	31	10	DIAS		4.6	4.7	4.5	4.3	4.3	7.1
2019	31	10	PERS	0	16	15	15	15	16	15
2019	31	10	EFN COTI		90.3	87.2	86.8	89.4	88.5	88.4
2019	31	16	EFN SAL		121.2	206.4	106.4	154.8	205	157.8
2019	31	16	EFN PRO		140.3	137.9	142.2	139.8	140.6	140.2
2019	31	16	EFN OPER		140.3	137.9	142.2	139.8	140.6	140.2
2019	31	16	% AUS		0	11.4	0	0.5	0	2.4
2019	31	16	% SOB		0	0	0	0	0	0
2019	31	16	DIAS		2.8	3.1	2.7	2.8	2.7	4.5
2019	31	16	PERS	0	6	6	6	6	6	6
2019	31	16	EFN COTI		110	110	110	110	110	110
2019	31	27	EFN SAL		129.4	34.4	211	167.3	102.3	127.2
2019	31	27	EFN PRO		112.8	102.4	112.4	117.9	84	104.8
2019	31	27	EFN OPER		112.8	102.4	112.4	117.9	84	104.8
2019	31	27	% AUS		0.5	0.2	0.1	0.5	13	3.1
2019	31	27	% SOB		0	3.8	1.8	0	1.1	1.3
2019	31	27	DIAS		3.3	3.5	3.3	3.2	3.5	5.3
2019	31	27	PERS	0	7	7	7	7	8	7
2019	31	27	EFN COTI		110	110	110	110	110	110
2019	31	44	EFN SAL		93	163.8	200.4	145.3	144.5	150.6
2019	31	44	EFN PRO		131.8	135.6	132	139.7	124.2	132.5
2019	31	44	EFN OPER		131.8	135.6	132	139.7	124.2	132.5
2019	31	44	% AUS		0	14.5	0.1	0	0.2	3.1
2019	31	44	% SOB		0	0	0	0	0	0
2019	31	44	DIAS		3.7	3.7	3.2	3.3	3.5	5.6
2019	31	44	PERS	0	6	6	7	7	7	7
2019	31	44	EFN COTI		110	110	110	110	110	110

## EVOLUCION DE RESULTADOS DE COSTURA

SISTEMAS COSTURA  
USUARIO:

FECHA : 13/08/2020  
HORA: 16:12:45  
REP015COS

TNUMEANIO	TNUMESEMA	TNUMELINE	CONCEP	LUN	MAR	MIE	JUE	VIE	SAB	PROM
2019	31	45	EFN SAL		155.7	150.7	156	144.2	146.6	150.5
2019	31	45	EFN PRO			139	129.8	132.1	125.2	127.9
2019	31	45	EFN OPER			139	129.8	132.1	125.2	127.9
2019	31	45	% AUS			0	0	0	0	0
2019	31	45	% SOB			0	0	0	0	0
2019	31	45	DIAS			3.2	2.9	2.8	3	2.9
2019	31	45	PERS	0		6	7	7	7	7
2019	31	45	EFN COTI			110	110	110	110	110
2019	31	61	EFN SAL		103.5	206.5	19.4	3.2	41.9	84
2019	31	61	EFN PRO		69.3	70.7	84.5	93.9	106.4	83
2019	31	61	EFN OPER		69.3	70.7	84.5	93.9	106.4	83
2019	31	61	% AUS			0.1	5.3	1.3	4.3	1.3
2019	31	61	% SOB			33	28.5	2.5	0	13.3
2019	31	61	DIAS			4	4.4	4.7	4.3	3.8
2019	31	61	PERS	0		15	14	14	14	14
2019	31	61	EFN COTI			85.5	85	103.7	108.3	110
2019	32	2	EFN SAL	140.3		128	119.8	177.2	88	73.5
2019	32	2	EFN PRO	119	118.4	137.8	132.5	114.5	128.7	125.6
2019	32	2	EFN OPER	119	118.4	137.8	132.5	114.5	128.7	125.6
2019	32	2	% AUS	0.7		0	0	0.3	0.7	1.1
2019	32	2	% SOB	0		1.5	1.6	1.7	0.6	0
2019	32	2	DIAS	3.5		2.9	2.5	2.6	3.6	2.7
2019	32	2	PERS	12		14	14	14	12	14
2019	32	2	EFN COTI	90.5		92	93.9	92	94.4	94
2019	32	10	EFN SAL	45.1	156.6	80.8	142.9	172.8	119.9	118.9
2019	32	10	EFN PRO	99.4	110.9	106	109	105.4	107.7	106.4
2019	32	10	EFN OPER	99.4	110.9	106	109	105.4	107.7	106.4
2019	32	10	% AUS	1.8		0.8	0.3	0.6	13.8	3.5
2019	32	10	% SOB	1.1		2.8	1.7	2.3	0	1.4
2019	32	10	DIAS	5.2		4.5	4.7	4.5	5.4	6.4
2019	32	10	PERS	17		17	17	17	17	13
2019	32	10	EFN COTI	88.9		90.7	89.2	90.8	90.5	93.8
2019	32	16	EFN SAL	165.2	144.8	151.9	158.4	148.4	139.7	151.3
2019	32	16	EFN PRO	142.2	142.4	141.9	139.4	122.8	135.4	137
2019	32	16	EFN OPER	142.2	142.4	141.9	139.4	122.8	135.4	137
2019	32	16	% AUS	0.4		0	0	0	0	0
2019	32	16	% SOB	0		0	0	0	0	0
2019	32	16	DIAS	3.8		3.8	3.8	3.9	3.9	4
2019	32	16	PERS	6		6	6	6	6	6
2019	32	16	EFN COTI	110		110	110	110	110	110
2019	32	27	EFN SAL	105.7	132.2	138.1	162.9	150	134.2	138.2
2019	32	27	EFN PRO	96.1	99.5	135.2	125.1	127.9	128.8	119.6
2019	32	27	EFN OPER	96.1	99.5	135.2	125.1	127.9	128.8	119.6
2019	32	27	% AUS	0.5		0.5	0	0	0.1	0.1
2019	32	27	% SOB	0		0	0	0	0	0
2019	32	27	DIAS	7.7		6.4	4.5	4.8	4.8	4.7
2019	32	27	PERS	6		7	7	7	7	7
2019	32	27	EFN COTI	110		110	110	110	110	110

## EVOLUCION DE RESULTADOS DE COSTURA

SISTEMAS COSTURA  
USUARIO:

FECHA : 13/08/2020  
HORA: 16:12:45  
REP015COS

TNUMEANIO	TNUMESEMA	TNUMELINE	CONCEP	LUN	MAR	MIE	JUE	VIE	SAB	PROM
2019	32	27	EFN SAL	105.7	132.2	138.1	162.9	150	134.2	138.2
2019	32	27	EFN PRO	96.1	99.5	135.2	125.1	127.9	128.8	119.6
2019	32	27	EFN OPER	96.1	99.5	135.2	125.1	127.9	128.8	119.6
2019	32	27	% AUS	0.5	0.5	0	0	0.1	0.1	0.2
2019	32	27	% SOB	0	0	0	0	0	0	0
2019	32	27	DIAS	7.7	6.4	4.5	4.8	4.8	4.7	7
2019	32	27	PERS	6	7	7	7	7	7	7
2019	32	27	EFN COTI	110	110	110	110	110	110	110
2019	32	44	EFN SAL	178.9	144.3	135.6	183.8	165.1	131.8	156.6
2019	32	44	EFN PRO	142.6	143.7	144.9	142.9	138	136.5	141.4
2019	32	44	EFN OPER	142.6	143.7	144.9	142.9	138	136.5	141.4
2019	32	44	% AUS	0.5	0.3	0.7	0	0.1	0.2	0.3
2019	32	44	% SOB	0	0	0	0	0	0	0
2019	32	44	DIAS	4.6	4.6	4.5	4.6	4.7	4.8	6.2
2019	32	44	PERS	7	7	7	7	7	7	7
2019	32	44	EFN COTI	110	110	110	110	110	110	110
2019	32	45	EFN SAL	215.6	151.4	102.3	195.9	188.2	153.4	167.1
2019	32	45	EFN PRO	125.9	135.6	133.8	140.4	142	136.5	135.6
2019	32	45	EFN OPER	125.9	135.6	133.8	140.4	142	136.5	135.6
2019	32	45	% AUS	0.2	0	0	0	0	0	0
2019	32	45	% SOB	0	0	0	0	0	0	0
2019	32	45	DIAS	4.9	4.6	4.6	5.2	4.3	4.5	6.2
2019	32	45	PERS	7	7	7	6	7	7	7
2019	32	45	EFN COTI	110	110	110	110	110	110	110
2019	32	61	EFN SAL	92.5	189.3	93.9	131.7	167.8	156.5	139.1
2019	32	61	EFN PRO	105.7	104.8	113.7	121.4	118.5	126.7	115.5
2019	32	61	EFN OPER	105.7	104.8	113.7	121.4	118.5	126.7	115.5
2019	32	61	% AUS	4.6	11.2	13.7	1.8	0.7	0.8	5.4
2019	32	61	% SOB	0	0	0	0	0	1	0.2
2019	32	61	DIAS	6	6.4	6.5	5.1	5.8	4.5	7.5
2019	32	61	PERS	16	16	15	16	14	17	16
2019	32	61	EFN COTI	110	110	110	110	109.7	109.4	109.8
2019	33	2	EFN SAL	112.8	152.6	55.8	131.7	125.5	136.7	120
2019	33	2	EFN PRO	130	133.6	125	130.7	136.1	127.6	130.8
2019	33	2	EFN OPER	130	133.6	125	130.7	136.1	127.6	130.8
2019	33	2	% AUS	8.4	0	0.4	0.1	0	0.4	1.3
2019	33	2	% SOB	0	23.9	13.6	11.3	28.5	1.8	13.2
2019	33	2	DIAS	2	1.4	1.6	1.5	1.3	1.7	2.1
2019	33	2	PERS	13	14	14	15	15	15	14
2019	33	2	EFN COTI	93.1	92.7	94.4	95.5	106.8	109.5	98.6
2019	33	10	EFN SAL	62.6	90.7	102.5	105.9	99.1	85.1	91.8
2019	33	10	EFN PRO	100	104.2	106.1	104.9	103.4	109.6	104.8
2019	33	10	EFN OPER	100	104.2	106.1	104.9	103.4	109.6	104.8
2019	33	10	% AUS	0.5	0	3.1	0.2	1	1.6	1.1
2019	33	10	% SOB	3.2	17.3	13.2	18.3	13.6	0.4	10.9
2019	33	10	DIAS	2.6	2.2	2.2	2.1	2.2	2.2	3
2019	33	10	PERS	17	17	18	18	18	19	18
2019	33	10	EFN COTI	96.6	103.2	107.3	108.4	104.4	103.3	104

## EVOLUCION DE RESULTADOS DE COSTURA

SISTEMAS COSTURA  
USUARIO:

FECHA : 13/08/2020  
HORA: 16:12:45  
REP015COS

TNUMEANIO	TNUMESEMA	TNUMELINE	CONCEP	LUN	MAR	MIE	JUE	VIE	SAB	PROM
2019	33	16	EFN SAL	186.6	131.3	128.1	130.6	184.4	126.2	145.9
2019	33	16	EFN PRO	141.5	130.6	142.3	125	136.6	150.5	136.9
2019	33	16	EFN OPER	141.5	130.6	142.3	125	136.6	150.5	136.9
2019	33	16	% AUS	0.1	0	0.5	0	0	0.1	0.1
2019	33	16	% SOB	0	27.6	26.5	34	35.2	0.7	21.5
2019	33	16	DIAS	3.2	2.3	1.8	1.8	1.8	2.1	2.8
2019	33	16	PERS	5	6	7	7	7	7	7
2019	33	16	EFN COTI	110	110	110	110	110	110	110
2019	33	27	EFN SAL	78	88.4	202.8	119	119.5	176.2	131.3
2019	33	27	EFN PRO	123.3	120	105.3	128.8	118.8	115.7	118.7
2019	33	27	EFN OPER	123.3	120	105.3	128.8	118.8	115.7	118.7
2019	33	27	% AUS	0.5	0	0.1	0.2	0	1.5	0.3
2019	33	27	% SOB	0	27.3	24.4	35.5	35.9	0	20
2019	33	27	DIAS	2.4	2	2.3	1.7	1.9	2.3	2.8
2019	33	27	PERS	7	7	7	7	7	8	7
2019	33	27	EFN COTI	110	110	110	110	110	110	110
2019	33	44	EFN SAL	112.8	162.3	179.2	130.3	157.4	206.7	157.6
2019	33	44	EFN PRO	144.4	144.1	134.6	141.7	136	137.8	139.7
2019	33	44	EFN OPER	144.4	144.1	134.6	141.7	136	137.8	139.7
2019	33	44	% AUS	0.1	0	0.5	0	0	1	0.2
2019	33	44	% SOB	0	23	27.4	36.8	32.3	0	19.9
2019	33	44	DIAS	2.6	2.1	2.2	1.9	2.1	2.7	3
2019	33	44	PERS	7	7	7	7	7	7	7
2019	33	44	EFN COTI	110	110	110	110	110	110	110
2019	33	45	EFN SAL	98.6	106.8	197.9	145.9	155.5	185.8	148.8
2019	33	45	EFN PRO	138.7	116.3	150.2	138.3	137.6	135.2	135.8
2019	33	45	EFN OPER	138.7	116.3	150.2	138.3	137.6	135.2	135.8
2019	33	45	% AUS	0.3	0	0	0	0	0.1	0.1
2019	33	45	% SOB	0	26.8	27.2	36.7	37	0	21.3
2019	33	45	DIAS	3.7	3.1	2.5	2.6	2.6	3.5	3.9
2019	33	45	PERS	7	7	7	7	7	7	7
2019	33	45	EFN COTI	110	110	110	110	110	110	110
2019	33	61	EFN SAL	53.6	76.1	121.9	63.2	58.9	366.5	120.8
2019	33	61	EFN PRO	112.7	120.4	114.3	103.1	95.5	98.6	106.4
2019	33	61	EFN OPER	112.7	120.4	114.3	103.1	95.5	98.6	106.4
2019	33	61	% AUS	2.9	1.2	1.2	1	6	1.1	2.5
2019	33	61	% SOB	1.8	14.7	17.5	23.6	34.2	1.4	16
2019	33	61	DIAS	2.4	2	2	2	1.7	2.3	2.8
2019	33	61	PERS	18	18	18	19	23	21	20
2019	33	61	EFN COTI	108.1	108.6	108.5	109.1	108.4	108.8	108.6
2019	34	2	EFN SAL	109.6	144.6	199.5	72.4	3	1.8	92.4
2019	34	2	EFN PRO	131.4	122	111.9	136.2	122.4	129.6	125.3
2019	34	2	EFN OPER	131.4	122	111.9	136.2	122.4	129.6	125.3
2019	34	2	% AUS	2.3	0.2	0.2	2.4	0.4	0.7	1
2019	34	2	% SOB	9.7	16.1	4.5	0	0.9	0.4	5.4
2019	34	2	DIAS	1.6	1.4	1.9	1.6	1.8	1.8	2.2
2019	34	2	PERS	17	20	18	18	18	17	18
2019	34	2	EFN COTI	108.5	104.8	97	93.1	87.7	93	97.4

## EVOLUCION DE RESULTADOS DE COSTURA

SISTEMAS COSTURA  
USUARIO:

FECHA : 13/08/2020  
HORA: 16:12:45  
REP015COS

TNUMEANIO	TNUMESEMA	TNUMELINE	CONCEP	LUN	MAR	MIE	JUE	VIE	SAB	PROM
2019	34	10	EFN SAL	90.8	130.6	149.6	122.5	37.2	4.7	89.7
2019	34	10	EFN PRO	113.2	111.7	116.4	118	109.1	109.8	113
2019	34	10	EFN OPER	113.2	111.7	116.4	118	109.1	109.8	113
2019	34	10	% AUS	0.9	0.3	0.8	3.1	0.4	1.1	1.1
2019	34	10	% SOB	0	6.5	1.5	1.1	0	0	1.5
2019	34	10	DIAS	2.2	2.1	2.1	2.2	2.3	2.3	2.9
2019	34	10	PERS	18	18	18	18	18	18	18
2019	34	10	EFN COTI	104.5	106.6	106.8	107.6	105.9	105.7	106.2
2019	34	16	EFN SAL	184.9	118.8	178.4	326.9	75.4	0	148.3
2019	34	16	EFN PRO	142.1	139.8	152	137.7	151.3	129	141.9
2019	34	16	EFN OPER	142.1	139.8	152	137.7	151.3	129	141.9
2019	34	16	% AUS	0	0	0.8	0	0	0	0.1
2019	34	16	% SOB	14.3	14.8	0	0	0	0	4.9
2019	34	16	DIAS	2.5	2.5	2.7	2.9	2.7	3.2	3.6
2019	34	16	PERS	7	7	7	7	7	7	7
2019	34	16	EFN COTI	110	110	110	110	110	110	110
2019	34	27	EFN SAL	161.7	89.3	179.4	174.1	0	0	106.1
2019	34	27	EFN PRO	116.2	125.4	132.3	129.3	127	126.3	126.2
2019	34	27	EFN OPER	116.2	125.4	132.3	129.3	127	126.3	126.2
2019	34	27	% AUS	8.3	0	0.4	0	0	14.7	3.8
2019	34	27	% SOB	8.9	28.7	0	17.6	0	0	9.4
2019	34	27	DIAS	1.3	0.9	1	0.9	1.2	1.3	1.4
2019	34	27	PERS	8	8	8	8	7	8	8
2019	34	27	EFN COTI	110	110	110	110	110	110	110
2019	34	44	EFN SAL	160.9	129.2	203.2	144.5	17.3	0	111.2
2019	34	44	EFN PRO	137.8	146	145	142	140.8	144.4	142.7
2019	34	44	EFN OPER	137.8	146	145	142	140.8	144.4	142.7
2019	34	44	% AUS	0	0	0.5	0	0.2	0.8	0.2
2019	34	44	% SOB	14.7	27	0	0	0	0	6.9
2019	34	44	DIAS	2.6	2.2	2.8	2.8	2.9	2.8	3.6
2019	34	44	PERS	6	6	6	6	6	6	6
2019	34	44	EFN COTI	110	110	110	110	110	110	110
2019	34	45	EFN SAL	121.6	166.5	182.6	162	3.2	0	111.9
2019	34	45	EFN PRO	133.3	135.8	138.7	135.9	135.7	136.4	135.9
2019	34	45	EFN OPER	133.3	135.8	138.7	135.9	135.7	136.4	135.9
2019	34	45	% AUS	0	0	0	0	4.6	0	0.7
2019	34	45	% SOB	15.3	28.1	0	34.9	0	0	13.1
2019	34	45	DIAS	1.6	1.4	1.8	1.3	1.9	1.8	2.2
2019	34	45	PERS	7	7	7	7	7	7	7
2019	34	45	EFN COTI	110	110	110	110	110	110	110
2019	34	61	EFN SAL	67.1	138.6	72.8	90.9	0	0	65.2
2019	34	61	EFN PRO	107	110.1	116.1	94.2	102.8	102.6	105.8
2019	34	61	EFN OPER	107	110.1	116.1	94.2	102.8	102.6	105.8
2019	34	61	% AUS	4.7	0.4	0.9	3.1	0.7	2.2	2.1
2019	34	61	% SOB	15.2	15.8	13	0	1.5	0	7.7
2019	34	61	DIAS	5.9	6.1	5.4	7.2	7.1	8.9	8.8
2019	34	61	PERS	18	16	18	19	17	14	17
2019	34	61	EFN COTI	108.8	108.4	108.1	105.4	98.8	99.9	105.3

## EVOLUCION DE RESULTADOS DE COSTURA

SISTEMAS COSTURA  
USUARIO:

FECHA : 13/08/2020  
HORA: 16:12:45  
REP015COS

TNUMEANIO	TNUMESEMA	TNUMELINE	CONCEP	LUN	MAR	MIE	JUE	VIE	SAB	PROM
2019	35	2	EFN SAL	25.8	94.5	220.3	0			86.1
2019	35	2	EFN PRO	145.9	139.6	121.7	128.5			133.7
2019	35	2	EFN OPER	145.9	139.6	121.7	128.5			133.7
2019	35	2	% AUS	3	0.5	1.4	0.9			1.4
2019	35	2	% SOB	0	0	0	0			0
2019	35	2	DIAS	2.4	2.3	2.6	2.5			4.8
2019	35	2	PERS	15	16	16	16	0	0	16
2019	35	2	EFN COTI	105.7	107.5	108.4	108.7			107.5
2019	35	10	EFN SAL	17.7	47.7	102.2	52.7			56.3
2019	35	10	EFN PRO	116.1	118.1	113	113.5			115.3
2019	35	10	EFN OPER	116.1	118.1	113	113.5			115.3
2019	35	10	% AUS	0.8	0.8	2.2	0.1			1
2019	35	10	% SOB	0	1.6	1.1	0.4			0.8
2019	35	10	DIAS	3.1	2.8	3.3	3.2			6.2
2019	35	10	PERS	16	17	16	16	0	0	16
2019	35	10	EFN COTI	105.2	104.6	101.6	105.9			104.3
2019	35	16	EFN SAL	83	63	276.1	194.9			157
2019	35	16	EFN PRO	129.3	140.1	117.5	128.2			128.7
2019	35	16	EFN OPER	129.3	140.1	117.5	128.2			128.7
2019	35	16	% AUS	0.2	0	0.1	0			0.1
2019	35	16	% SOB	0	0	0	0			0
2019	35	16	DIAS	5.4	4.2	5	4.6			9.5
2019	35	16	PERS	6	7	7	7	0	0	7
2019	35	16	EFN COTI	110	110	110	95			105.7
2019	35	27	EFN SAL	113.3	115.6	114.4	72.8			104.1
2019	35	27	EFN PRO	111	102.7	129.5	133.3			119.1
2019	35	27	EFN OPER	111	102.7	129.5	133.3			119.1
2019	35	27	% AUS	0.2	0	0.1	0			0.1
2019	35	27	% SOB	0	0	0	0			0
2019	35	27	DIAS	3.4	3.7	2.9	2.8			6.3
2019	35	27	PERS	8	8	8	8	0	0	8
2019	35	27	EFN COTI	110	110	110	110			110
2019	35	44	EFN SAL	197	116.9	260.4	196.9			204
2019	35	44	EFN PRO	144.1	136	144.3	145.4			142.5
2019	35	44	EFN OPER	144.1	136	144.3	145.4			142.5
2019	35	44	% AUS	0.5	0.6	0	0.4			0.4
2019	35	44	% SOB	0	0	0	0			0
2019	35	44	DIAS	3.2	3.4	3.1	3.1			6.4
2019	35	44	PERS	6	6	6	6	0	0	6
2019	35	44	EFN COTI	110	110	110	110			110
2019	35	45	EFN SAL	121	133.3	176.3	175.8			158.9
2019	35	45	EFN PRO	134.3	136.7	137.4	127.7			134
2019	35	45	EFN OPER	134.3	136.7	137.4	127.7			134
2019	35	45	% AUS	0.1	0	0	0			0
2019	35	45	% SOB	0	0	0	0			0
2019	35	45	DIAS	2.3	2.3	2.3	2.4			4.6
2019	35	45	PERS	7	7	7	7	0	0	7
2019	35	45	EFN COTI	110	110	110	109.9			110

## EVOLUCION DE RESULTADOS DE COSTURA

SISTEMAS COSTURA  
USUARIO:

FECHA : 13/08/2020  
HORA: 16:12:45  
REP015COS

TNUMEANIO	TNUMESEMA	TNUMELINE	CONCEP	LUN	MAR	MIE	JUE	VIE	SAB	PROM
2019	35	61	EFN SAL	0	0	0	6.5			1.5
2019	35	61	EFN PRO	106.1	97.3	104.1	111.7			104.6
2019	35	61	EFN OPER	106.1	97.3	104.1	111.7			104.6
2019	35	61	% AUS	0.9	1	0.9	0.9			0.9
2019	35	61	% SOB	0	0	5.2	2.5			1.9
2019	35	61	DIAS	9	9	8.1	8.5			17.3
2019	35	61	PERS	13	14	14	13	0	0	14
2019	35	61	EFN COTI	103.5	101.5	101	100.3			101.6
2019	36	2	EFN SAL	78.2	9.8	148.7	158.9	152.7	166.8	121.9
2019	36	2	EFN PRO	115.4	113.7	122	119.5	127.9	120.3	120.1
2019	36	2	EFN OPER	115.4	113.7	122	119.5	127.9	120.3	120.1
2019	36	2	% AUS	1	0.3	0.7	0.3	0.2	0.7	0.5
2019	36	2	% SOB	0	0	0	0	0	0	0
2019	36	2	DIAS	1.8	1.4	1.2	1.3	1.2	1.3	1.8
2019	36	2	PERS	15	20	21	21	21	20	20
2019	36	2	EFN COTI	103.5	97.1	95.4	99.2	103.5	106.6	100.7
2019	36	10	EFN SAL	82.6	107.9	91.8	155.8	101.9	102.7	108
2019	36	10	EFN PRO	119.4	126.7	119.9	118.7	118.9	121.9	120.8
2019	36	10	EFN OPER	119.4	126.7	119.9	118.7	118.9	121.9	120.8
2019	36	10	% AUS	1.9	0.2	0.9	0.6	2.5	1.2	1.2
2019	36	10	% SOB	0	0	0	0	0	0	0
2019	36	10	DIAS	3	2.6	2.4	2.5	2.6	2.4	3.4
2019	36	10	PERS	14	15	17	17	17	17	16
2019	36	10	EFN COTI	106.7	106.3	103.3	102.1	103	100.3	103.4
2019	36	16	EFN SAL	131.2	73.3	21.8	239.7	78.8	13.9	97.6
2019	36	16	EFN PRO	130.8	131.8	130.5	133.3	122.2	140.3	131.3
2019	36	16	EFN OPER	130.8	131.8	130.5	133.3	122.2	140.3	131.3
2019	36	16	% AUS	0.4	0.1	0.1	0	0	0	0.1
2019	36	16	% SOB	0	0	0	0	0	0	0
2019	36	16	DIAS	2.1	2.1	2.1	2	2.6	2.7	3
2019	36	16	PERS	7	7	7	7	6	5	7
2019	36	16	EFN COTI	95	95	95	95	95	95	95
2019	36	27	EFN SAL	212	147.5	144.4	29.7	108	213	143.6
2019	36	27	EFN PRO	127.3	131.3	130	130.3	130.7	134.2	130.6
2019	36	27	EFN OPER	127.3	131.3	130	130.3	130.7	134.2	130.6
2019	36	27	% AUS	0	0	0	3.5	0.4	6.5	1.7
2019	36	27	% SOB	0	0	0	0	0	0	0
2019	36	27	DIAS	2.5	2.4	2.4	2.7	2.4	2.5	3.3
2019	36	27	PERS	8	8	8	8	8	8	8
2019	36	27	EFN COTI	110	110	110	110	110	110	110
2019	36	44	EFN SAL	139.9	170.2	63.1	0	137.9	349.9	143.7
2019	36	44	EFN PRO	151	140.9	137.8	142.4	138.3	116.1	137.7
2019	36	44	EFN OPER	151	140.9	137.8	142.4	138.3	116.1	137.7
2019	36	44	% AUS	0	0.4	0.3	0.6	0.1	0	0.2
2019	36	44	% SOB	0	0	0	0	0	0	0
2019	36	44	DIAS	3	3.3	3.4	3.2	3.3	3.9	4.4
2019	36	44	PERS	6	6	6	6	6	5	6
2019	36	44	EFN COTI	110	110	110	110	110	110	110

## EVOLUCION DE RESULTADOS DE COSTURA

SISTEMAS COSTURA  
USUARIO:

FECHA : 13/08/2020  
HORA: 16:12:45  
REP015COS

TNUMEANIO	TNUMESEMA	TNUMELINE	CONCEP	LUN	MAR	MIE	JUE	VIE	SAB	PROM
2019	36	45	EFN SAL	151.2	135.8	55.5	0	215.2	317.8	143.2
2019	36	45	EFN PRO	132.9	140.2	133.2	138.8	135.3	140.7	136.7
2019	36	45	EFN OPER	132.9	140.2	133.2	138.8	135.3	140.7	136.7
2019	36	45	% AUS	0	0	0	6.1	0.4	0	1.1
2019	36	45	% SOB	0	0	0	0	0	0	0
2019	36	45	DIAS	2.2	2.1	2.2	2.3	2.2	2.5	3
2019	36	45	PERS	7	7	7	7	7	6	7
2019	36	45	EFN COTI	110	110	110	110	110	110	110
2019	36	61	EFN SAL	124.6	106.8	163.1	165.9	179.4	148.8	149.1
2019	36	61	EFN PRO	106.1	98	101.3	98.4	97.1	98.4	99.6
2019	36	61	EFN OPER	106.1	98	101.3	98.4	97.1	98.4	99.6
2019	36	61	% AUS	0.5	0.6	0.8	0.5	1.8	0.4	0.8
2019	36	61	% SOB	0	0	0	0	0	0	0
2019	36	61	DIAS	4	3.4	3.3	3.4	3.4	3.2	4.6
2019	36	61	PERS	16	20	20	20	21	21	20
2019	36	61	EFN COTI	102.2	99.3	96.8	91	93.2	91.3	95.3
2019	37	2	EFN SAL	99.8	0	33.4	116.4	17.9	162.9	71.8
2019	37	2	EFN PRO	122.6	115.5	122.2	127.9	122.4	114.9	120.9
2019	37	2	EFN OPER	122.6	115.5	122.2	127.9	122.4	114.9	120.9
2019	37	2	% AUS	0.4	0.1	0.4	0.5	0.3	0.9	0.4
2019	37	2	% SOB	0	0	0	0	1.3	0	0.2
2019	37	2	DIAS	1.3	1.4	1.3	1.3	1.5	1.5	1.9
2019	37	2	PERS	20	20	20	20	19	19	20
2019	37	2	EFN COTI	106.3	106.2	105	105.6	105.3	104.1	105.4
2019	37	10	EFN SAL	75.3	156.8	105.9	98.3	74.5	14.9	88.8
2019	37	10	EFN PRO	104	100.9	102.6	108.3	113.5	110.4	106.4
2019	37	10	EFN OPER	104	100.9	102.6	108.3	113.5	110.4	106.4
2019	37	10	% AUS	0.7	0.5	3.3	1.9	0.6	0.6	1.3
2019	37	10	% SOB	0	0	0	0	0	0	0
2019	37	10	DIAS	2.5	2.4	2.4	2.4	2.4	2.3	3.2
2019	37	10	PERS	17	18	18	17	17	17	17
2019	37	10	EFN COTI	93.9	93.4	92.3	92.9	95.6	103.1	95.1
2019	37	16	EFN SAL	265.2	88.2	78.6	104.5	129.9	93.9	126.8
2019	37	16	EFN PRO	123.2	133.5	143.5	120.9	131.9	138.1	131.5
2019	37	16	EFN OPER	123.2	133.5	143.5	120.9	131.9	138.1	131.5
2019	37	16	% AUS	0	0	0.1	0	0.1	4.6	0.8
2019	37	16	% SOB	0	0	0	0	0	0	0
2019	37	16	DIAS	2.3	2.2	2.1	2.1	2.4	2.2	2.9
2019	37	16	PERS	7	7	7	7	7	7	7
2019	37	16	EFN COTI	95	95	95	95	95	95	95
2019	37	27	EFN SAL	141.9	179.8	129.7	58.4	0	183.9	118
2019	37	27	EFN PRO	133.3	158.9	130.9	133.7	141.3	135.2	138.7
2019	37	27	EFN OPER	133.3	158.9	130.9	133.7	141.3	135.2	138.7
2019	37	27	% AUS	0.1	0	0.3	0.3	0	0	0.1
2019	37	27	% SOB	0	0	0	0	0	0	0
2019	37	27	DIAS	2.9	2.8	3.4	3.4	3.5	3.3	4.3
2019	37	27	PERS	8	8	7	7	7	7	7
2019	37	27	EFN COTI	110	110	110	110	110	110	110

## EVOLUCION DE RESULTADOS DE COSTURA

SISTEMAS COSTURA  
USUARIO:

FECHA : 13/08/2020  
HORA: 16:12:45  
REP015COS

TNUMEANIO	TNUMESEMA	TNUMELINE	CONCEP	LUN	MAR	MIE	JUE	VIE	SAB	PROM
2019	37	44	EFN SAL	76.8	0	139.9	179.1	147.1	97.5	105.9
2019	37	44	EFN PRO	137.2	91.8	124.3	109.6	122.3	127.5	119.6
2019	37	44	EFN OPER	137.2	91.8	124.3	109.6	122.3	127.5	119.6
2019	37	44	% AUS	0	0	0	0	4.4	0.6	0.9
2019	37	44	% SOB	0	0	0	0	0	0	0
2019	37	44	DIAS	1.9	3.3	2.4	2.8	2.4	2	3.2
2019	37	44	PERS	6	5	5	5	6	6	6
2019	37	44	EFN COTI	110	108.2	95.3	95	95	95	99.5
2019	37	45	EFN SAL	48.7	14.8	164.5	150.4	212.1	215.5	132.3
2019	37	45	EFN PRO	134.8	130.2	145	131.2	145.9	133.3	136.4
2019	37	45	EFN OPER	134.8	130.2	145	131.2	145.9	133.3	136.4
2019	37	45	% AUS	0.1	0	7	0	0	0	1.2
2019	37	45	% SOB	0	0	0	0	0	0	0
2019	37	45	DIAS	2.8	2.9	3	2.9	2.9	2.9	3.9
2019	37	45	PERS	7	7	7	7	7	7	7
2019	37	45	EFN COTI	110	110	110	110	110	110	110
2019	37	61	EFN SAL	91.7	73	18.5	44.5	111.4	146.7	81.5
2019	37	61	EFN PRO	98.3	106.6	111.2	109.4	103.9	108.5	106.4
2019	37	61	EFN OPER	98.3	106.6	111.2	109.4	103.9	108.5	106.4
2019	37	61	% AUS	1.9	2.1	1.8	2.7	0.9	0.8	1.7
2019	37	61	% SOB	0	0	0	0	0	0	0
2019	37	61	DIAS	2.9	2.6	2.6	2.4	2.7	2.4	3.4
2019	37	61	PERS	21	22	21	23	23	23	22
2019	37	61	EFN COTI	90.2	88.8	89.6	95	97.5	98.9	93.3
2019	38	2	EFN SAL	198.9	49.2	89.7	17.6	11.8	62.1	71.7
2019	38	2	EFN PRO	122.7	117.7	114.6	118.3	120.6	123.2	119.5
2019	38	2	EFN OPER	122.7	117.7	114.6	118.3	120.6	123.2	119.5
2019	38	2	% AUS	0.6	0.6	2.3	1.3	0.6	1.5	1.1
2019	38	2	% SOB	0	0	0	0	0	0	0
2019	38	2	DIAS	2.1	2.1	2.2	2.2	2.1	2.2	2.9
2019	38	2	PERS	16	16	16	16	16	15	16
2019	38	2	EFN COTI	107	107.3	106.4	105.2	106.1	107	106.5
2019	38	10	EFN SAL	38.2	67.4	113.3	158.4	122	150.5	110.1
2019	38	10	EFN PRO	113.2	103.4	110.1	113.3	116.2	113.6	111.8
2019	38	10	EFN OPER	113.2	103.4	110.1	113.3	116.2	113.6	111.8
2019	38	10	% AUS	5.7	3.4	0.6	1.1	0.9	1	2.1
2019	38	10	% SOB	0	0	0	0	0	0	0
2019	38	10	DIAS	2	2.3	2	1.9	1.8	1.8	2.6
2019	38	10	PERS	17	16	17	17	18	18	17
2019	38	10	EFN COTI	106.6	107.2	105.9	104.9	104.8	104.7	105.6
2019	38	16	EFN SAL	140.8	134.1	80.5	122.1	108.7	121.6	120.9
2019	38	16	EFN PRO	124.4	148.7	79.8	139.3	151.8	142.3	134.9
2019	38	16	EFN OPER	124.4	148.7	79.8	139.3	151.8	142.3	134.9
2019	38	16	% AUS	0.9	0.2	75.3	0.3	4.6	0.2	13.6
2019	38	16	% SOB	0	0	0	0	0	0	0
2019	38	16	DIAS	2.6	2.2	7.1	2.3	2.2	2.3	3.5
2019	38	16	PERS	7	7	7	7	7	7	7
2019	38	16	EFN COTI	99	110	110	110	110	110	108.1

## EVOLUCION DE RESULTADOS DE COSTURA

SISTEMAS COSTURA  
USUARIO:

FECHA : 13/08/2020  
HORA: 16:12:45  
REP015COS

TNUMEANIO	TNUMESEMA	TNUMELINE	CONCEP	LUN	MAR	MIE	JUE	VIE	SAB	PROM
2019	38	27	EFN SAL	33.6	106.8	126.2	131.8	157.5	129.7	116.3
2019	38	27	EFN PRO	127.8	130.9	136.4	133.4	127.8	133.4	131.7
2019	38	27	EFN OPER	127.8	130.9	136.4	133.4	127.8	133.4	131.7
2019	38	27	% AUS	0.1	0	0	0.1	0.1	0.1	0
2019	38	27	% SOB	0	0	0	0	0	0	0
2019	38	27	DIAS	3.5	3.4	2.9	3	3	3	4.2
2019	38	27	PERS	7	7	8	8	8	8	8
2019	38	27	EFN COTI	110	110	110	110	110	110	110
2019	38	44	EFN SAL	150.1	103.2	170.1	81.8	166.9	143.2	135.4
2019	38	44	EFN PRO	100.5	125.2	111.9	145.2	141.1	143.5	129.1
2019	38	44	EFN OPER	100.5	125.2	111.9	145.2	141.1	143.5	129.1
2019	38	44	% AUS	0.2	0.3	0	2.7	0.5	1.2	0.8
2019	38	44	% SOB	0	0	0	0	0	0	0
2019	38	44	DIAS	4.3	2.5	2.7	2.2	2.2	2.2	3.4
2019	38	44	PERS	5	7	7	7	7	7	7
2019	38	44	EFN COTI	95	95	101.4	110	110	110	104.3
2019	38	45	EFN SAL	160.1	168.5	9.9	142.8	66.9	197.2	123.7
2019	38	45	EFN PRO	141	129.1	137.9	133.7	135.6	131.5	134.7
2019	38	45	EFN OPER	141	129.1	137.9	133.7	135.6	131.5	134.7
2019	38	45	% AUS	9	0	3.8	0.1	0	0	2.2
2019	38	45	% SOB	0	0	0	0	0	0	0
2019	38	45	DIAS	3.6	3.5	3.3	3.4	3.3	3.5	4.6
2019	38	45	PERS	7	7	7	7	7	7	7
2019	38	45	EFN COTI	110	110	110	110	110	110	110
2019	38	61	EFN SAL	166.4	53.5	116.5	51.2	130.5	105.9	104.3
2019	38	61	EFN PRO	101.2	86.6	94.7	91.1	101.8	99.7	96
2019	38	61	EFN OPER	101.2	86.6	94.7	91.1	101.8	99.7	96
2019	38	61	% AUS	0.9	2.3	0.9	0.9	2	3.4	1.8
2019	38	61	% SOB	1.5	0	1.5	0	0	18	3.6
2019	38	61	DIAS	3.2	3.8	3.4	3.6	3.2	2.7	4.4
2019	38	61	PERS	23	23	23	23	23	24	23
2019	38	61	EFN COTI	97.3	95.1	95.5	93.5	94.2	88.1	93.6
2019	39	2	EFN SAL	147.2	19.9	0	40.7	65.9	51.3	65.9
2019	39	2	EFN PRO	127.3	142.5	135.5	139.1	125.9	133.6	133.9
2019	39	2	EFN OPER	127.3	142.5	135.5	139.1	125.9	133.6	133.9
2019	39	2	% AUS	1.8	0.1	1.4	0.4	0.7	0.4	0.8
2019	39	2	% SOB	0	0	0	1.3	6.6	0	1.3
2019	39	2	DIAS	2.6	2.4	2.6	2.4	2.6	3.2	3.5
2019	39	2	PERS	16	15	15	15	15	12	15
2019	39	2	EFN COTI	107.5	110	109	108.1	109.1	108.6	108.7
2019	39	10	EFN SAL	104.4	97	74.3	86.7	103.2	98.2	91.6
2019	39	10	EFN PRO	113	123	121.2	121.9	117.2	123.4	120
2019	39	10	EFN OPER	113	123	121.2	121.9	117.2	123.4	120
2019	39	10	% AUS	1.1	2	0.4	0.5	1.4	3.1	1.4
2019	39	10	% SOB	0	0	0	0	4.1	2.4	3.8
2019	39	10	DIAS	2.6	2.4	2.4	2.4	2.3	2.2	3.1
2019	39	10	PERS	18	18	18	18	19	19	16
2019	39	10	EFN COTI	106.3	106.1	106.8	106.3	104.5	107.2	105.9

## EVOLUCION DE RESULTADOS DE COSTURA

SISTEMAS COSTURA  
USUARIO:

FECHA : 13/08/2020  
HORA: 16:12:45  
REP015COS

TNUMEANIO	TNUMESEMA	TNUMELINE	CONCEP	LUN	MAR	MIE	JUE	VIE	SAB	PROM
2019	39	16	EFN SAL	124.2	103.8	141	80.9	81	464.7	172
2019	39	16	EFN PRO	148.2	146.8	150.6	151.5	146.2	136.1	146.3
2019	39	16	EFN OPER	148.2	146.8	150.6	151.5	146.2	136.1	146.3
2019	39	16	% AUS	0.2	0	0.4	0.1	0.2	2.4	0.5
2019	39	16	% SOB	0	0	0	0	0	0	0
2019	39	16	DIAS	3.6	3.6	3.5	3.7	3.6	3.5	4.8
2019	39	16	PERS	7	7	7	7	7	7	7
2019	39	16	EFN COTI	110	110	110	110	110	110	110
2019	39	27	EFN SAL	276.2	118.5	177.9	124.7	142.8	151.5	165.4
2019	39	27	EFN PRO	132.2	132	133.3	133.8	134.4	139.8	134.2
2019	39	27	EFN OPER	132.2	132	133.3	133.8	134.4	139.8	134.2
2019	39	27	% AUS	0	0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
2019	39	27	% SOB	0	0	0	0	0	0	0
2019	39	27	DIAS	2.6	2.6	2.6	2.6	2.5	2.4	3.4
2019	39	27	PERS	8	8	8	8	8	8	8
2019	39	27	EFN COTI	110	110	110	110	110	110	110
2019	39	44	EFN SAL	58.2	15	79.8	197.6	0	290.1	103.4
2019	39	44	EFN PRO	141.2	146.9	153.2	137.9	115.2	160.3	141.8
2019	39	44	EFN OPER	141.2	146.9	153.2	137.9	115.2	160.3	141.8
2019	39	44	% AUS	0.6	0	0.9	0.6	1.9	4.1	1.3
2019	39	44	% SOB	0	0	0	0	0	0	0
2019	39	44	DIAS	3	2.9	2.8	3.1	3.3	2.8	3.9
2019	39	44	PERS	7	7	7	7	7	7	7
2019	39	44	EFN COTI	110	110	110	110	110	110	110
2019	39	45	EFN SAL	144.1	48	72.5	177.7	170.1	148.5	127.2
2019	39	45	EFN PRO	138.1	139.4	139.8	137.7	140.9	122.3	136.1
2019	39	45	EFN OPER	138.1	139.4	139.8	137.7	140.9	122.3	136.1
2019	39	45	% AUS	0	0.1	0.1	0.1	0.2	0	0.1
2019	39	45	% SOB	0	0	0	0	0	0	0
2019	39	45	DIAS	2.6	2.6	2.6	2.7	2.6	2.7	3.5
2019	39	45	PERS	7	7	7	7	7	7	7
2019	39	45	EFN COTI	110	110	110	110	110	110	110
2019	39	61	EFN SAL	113.1	81.2	87	149.8	94.9	133.2	125.5
2019	39	61	EFN PRO	96.1	88	95.5	95.3	96.5	97.3	94.9
2019	39	61	EFN OPER	96.1	88	95.5	95.3	96.5	97.3	94.9
2019	39	61	% AUS	0.7	2.4	1.1	0.8	0.3	0.5	0.9
2019	39	61	% SOB	0	0	0	0	14.4	42.2	9.7
2019	39	61	DIAS	3.4	3.8	3.5	3.6	3.1	2.6	4.4
2019	39	61	PERS	22	22	22	22	21	23	22
2019	39	61	EFN COTI	97.1	99.7	97.2	97	95.4	95.5	96.8
2019	40	2	EFN SAL	175.9	260.7	245.3	178.9	200	177.5	206.2
2019	40	2	EFN PRO	133.1	131.3	122.9	131.6	125.6	119.5	127.2
2019	40	2	EFN OPER	133.1	131.3	122.9	131.6	125.6	119.5	127.2
2019	40	2	% AUS	0.9	0.5	0.4	0.5	0.9	1	0.7
2019	40	2	% SOB	0	0	0	0	0	0	0
2019	40	2	DIAS	2.3	2.3	2.3	2.1	2.3	2.4	3
2019	40	2	PERS	15	15	16	16	16	16	16
2019	40	2	EFN COTI	109.8	109	102.2	102.8	101	105.7	105

## EVOLUCION DE RESULTADOS DE COSTURA

SISTEMAS COSTURA  
USUARIO:

FECHA : 13/08/2020  
HORA: 16:12:45  
REP015COS

TNUMEANIO	TNUMESEMA	TNUMELINE	CONCEP	LUN	MAR	MIE	JUE	VIE	SAB	PROM
2019	40	10	EFN SAL	74.1	76	156.7	100.6	98.1	130.4	105.5
2019	40	10	EFN PRO	122.4	112.8	118.4	112	123.8	121.3	118.4
2019	40	10	EFN OPER	122.4	112.8	118.4	112	123.8	121.3	118.4
2019	40	10	% AUS	1.4	2.7	7.4	1	1.5	2.4	2.7
2019	40	10	% SOB	0	0	0	0	0	0	0
2019	40	10	DIAS	1.1	1.2	1.2	1.2	1.1	1.1	1.5
2019	40	10	PERS	19	19	19	19	19	19	19
2019	40	10	EFN COTI	104	100.7	104.8	100	104.6	103.8	103
2019	40	16	EFN SAL	226.4	245.8	205.1	129.2	192.8	203.8	200.4
2019	40	16	EFN PRO	152.6	146.7	147.9	145.9	61.1	243.5	147.6
2019	40	16	EFN OPER	152.6	146.7	147.9	145.9	61.1	243.5	147.6
2019	40	16	% AUS	0.4	0.1	4.3	0	0.2	0	0.9
2019	40	16	% SOB	0	0	0	0	0	0	0
2019	40	16	DIAS	1.4	1.4	1.4	1.4	3.4	1	1.9
2019	40	16	PERS	7	7	7	7	7	6	7
2019	40	16	EFN COTI	110	110	110	110	110	110	110
2019	40	27	EFN SAL	152	158	170.6	163.4	149.1	268.6	176.8
2019	40	27	EFN PRO	133.6	135.2	138.8	134.7	134.5	132.3	134.8
2019	40	27	EFN OPER	133.6	135.2	138.8	134.7	134.5	132.3	134.8
2019	40	27	% AUS	0.2	0	0.4	0	0	0.8	0.2
2019	40	27	% SOB	0	0	0	0	0	0	0
2019	40	27	DIAS	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	1	1.3
2019	40	27	PERS	8	8	8	8	8	8	8
2019	40	27	EFN COTI	110	110	110	110	110	110	110
2019	40	44	EFN SAL	215.7	118.5	212.6	231.2	177.2	220.8	196
2019	40	44	EFN PRO	143.8	146.2	146	148.8	144.5	137.1	144.4
2019	40	44	EFN OPER	143.8	146.2	146	148.8	144.5	137.1	144.4
2019	40	44	% AUS	0.8	0.9	0.7	1.3	1	1	1
2019	40	44	% SOB	0	0	0	0	0	0	0
2019	40	44	DIAS	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.5	1.9
2019	40	44	PERS	7	7	7	7	7	7	7
2019	40	44	EFN COTI	110	110	110	110	110	110	110
2019	40	45	EFN SAL	201.7	148.5	286.7	84.5	235	164.4	186.8
2019	40	45	EFN PRO	136.1	134.4	134.8	135	135.1	135	135.1
2019	40	45	EFN OPER	136.1	134.4	134.8	135	135.1	135	135.1
2019	40	45	% AUS	0	0.1	0	0	0	0.1	0
2019	40	45	% SOB	0	0	0	0	0	0	0
2019	40	45	DIAS	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.7
2019	40	45	PERS	7	7	7	7	7	7	7
2019	40	45	EFN COTI	110	110	110	110	110	110	110
2019	40	61	EFN SAL	50.7	215.7	147.2	89.3	135.7	138	128.4
2019	40	61	EFN PRO	102.5	100.8	103.9	102.3	108.2	114.4	105.2
2019	40	61	EFN OPER	102.5	100.8	103.9	102.3	108.2	114.4	105.2
2019	40	61	% AUS	0.9	1.5	9.1	5.5	2.6	3.6	3.8
2019	40	61	% SOB	0	0	0	0	0	0	0
2019	40	61	DIAS	0.8	0.9	1	0.9	0.9	0.9	1.2
2019	40	61	PERS	22	21	20	21	20	19	21
2019	40	61	EFN COTI	96.4	90.4	97.1	105.6	106.1	108.1	100.1

## EVOLUCION DE RESULTADOS DE COSTURA

SISTEMAS COSTURA  
USUARIO:

FECHA : 13/08/2020  
HORA: 16:12:45  
REP015COS

TNUMEANIO	TNUMESEMA	TNUMELINE	CONCEP	LUN	MAR	MIE	JUE	VIE	SAB	PROM	
2019	41	2	EFN SAL				102.5	303.9	282.8	250.7	231.2
2019	41	2	EFN PRO				130.5	128.5	123.9	114.8	124.8
2019	41	2	EFN OPER				130.5	128.5	123.9	114.8	124.8
2019	41	2	% AUS				0.2	0	0	0	0.1
2019	41	2	% SOB				0	0	0	0	0
2019	41	2	DIAS				1.2	1.4	1.4	1.7	2.8
2019	41	2	PERS		0	0	17	17	17	16	17
2019	41	2	EFN COTI				108.6	109.8	109.6	107.4	108.9
2019	41	10	EFN SAL				129.2	205.6	196.1	115.4	162.1
2019	41	10	EFN PRO				128.7	124.2	116.2	124	123.2
2019	41	10	EFN OPER				128.7	124.2	116.2	124	123.2
2019	41	10	% AUS				6.4	2.9	0	0	2.3
2019	41	10	% SOB				0	0	0	0	0
2019	41	10	DIAS				1.9	1.9	2	1.9	3.8
2019	41	10	PERS		0	0	18	19	19	19	19
2019	41	10	EFN COTI				104.3	104.5	105.5	106.7	105.3
2019	41	16	EFN SAL				154.4	158.1	204.7	267.1	195.9
2019	41	16	EFN PRO				143.4	151.7	142.3	139.4	144.2
2019	41	16	EFN OPER				143.4	151.7	142.3	139.4	144.2
2019	41	16	% AUS				0	0	0	0	0
2019	41	16	% SOB				0	0	0	0	0
2019	41	16	DIAS				1.7	1.6	1.7	1.8	3.5
2019	41	16	PERS		0	0	7	7	7	7	7
2019	41	16	EFN COTI				110	110	110	110	110
2019	41	27	EFN SAL				177.9	144.5	353.2	116.5	194
2019	41	27	EFN PRO				130.1	110.1	124.8	120	120.9
2019	41	27	EFN OPER				130.1	110.1	124.8	120	120.9
2019	41	27	% AUS				0	0	0	0	0
2019	41	27	% SOB				0	0	0	0	0
2019	41	27	DIAS				1.6	1.7	1.7	1.5	3.3
2019	41	27	PERS		0	0	6	7	7	7	7
2019	41	27	EFN COTI				110	110	110	110	110
2019	41	44	EFN SAL				256.7	179.7	239.4	166	210
2019	41	44	EFN PRO				143.3	149.6	149.7	135.7	144.5
2019	41	44	EFN OPER				143.3	149.6	149.7	135.7	144.5
2019	41	44	% AUS				0	0	0	0	0
2019	41	44	% SOB				0	0	0	0	0
2019	41	44	DIAS				1.7	1.7	1.8	1.9	3.5
2019	41	44	PERS		0	0	7	7	7	7	7
2019	41	44	EFN COTI				110	110	110	110	110
2019	41	45	EFN SAL				157.1	179.1	331.3	316.6	243.5
2019	41	45	EFN PRO				133.1	137	136.2	132.5	134.7
2019	41	45	EFN OPER				133.1	137	136.2	132.5	134.7
2019	41	45	% AUS				0	0	0	0	0
2019	41	45	% SOB				0	0	0	0	0
2019	41	45	DIAS				1.5	1.5	1.7	1.6	3.2
2019	41	45	PERS		0	0	7	7	7	7	7
2019	41	45	EFN COTI				110	110	110	110	110

## EVOLUCION DE RESULTADOS DE COSTURA

SISTEMAS COSTURA  
USUARIO:

FECHA : 13/08/2020  
HORA: 16:12:45  
REP015COS

TNUMEANIO	TNUMESEMA	TNUMELINE	CONCEP	LUN	MAR	MIE	JUE	VIE	SAB	PROM	
2019	41	61	EFN SAL				133.5	59.4	66.8	89.1	87.7
2019	41	61	EFN PRO				98.2	98.5	105	107.6	102.4
2019	41	61	EFN OPER				98.2	98.5	105	107.6	102.4
2019	41	61	% AUS				0.1	0.2	0.1	0.1	0.1
2019	41	61	% SOB				0	0	0	0	0
2019	41	61	DIAS				3.9	4.2	3.8	3.6	7.8
2019	41	61	PERS	0	0		20	19	20	20	20
2019	41	61	EFN COTI				106.5	98.1	92.1	92.3	96.8
2019	42	2	EFN SAL	158	238.9	124	212	149.7	70.8	160	
2019	42	2	EFN PRO	112.2	110.7	112.7	111.9	106.5	122.1	112.6	
2019	42	2	EFN OPER	112.2	110.7	112.7	111.9	106.5	122.1	112.6	
2019	42	2	% AUS	0	0.3	0.1	0.2	2.7	1.5	0.8	
2019	42	2	% SOB	0	0	0.8	0	0	0	0.1	
2019	42	2	DIAS	1.2	1.3	1.2	1.4	1.5	1.3	1.8	
2019	42	2	PERS	17	17	17	17	17	17	17	
2019	42	2	EFN COTI	109.3	107.5	108.9	109.7	107.5	106.8	108.3	
2019	42	10	EFN SAL	134.4	141.6	195.2	125.4	143.1	115.5	143.5	
2019	42	10	EFN PRO	127.4	129.6	144.5	130.4	130.4	137	133.2	
2019	42	10	EFN OPER	127.4	129.6	144.5	130.4	130.4	137	133.2	
2019	42	10	% AUS	0.1	6.6	0.1	0.7	1.5	3.8	2.1	
2019	42	10	% SOB	0	0.7	0.6	0.7	0.6	0	0.5	
2019	42	10	DIAS	1.3	1.3	1.1	1.3	1.4	1.4	1.7	
2019	42	10	PERS	19	18	19	18	18	18	18	
2019	42	10	EFN COTI	105.2	107.4	106.8	105.1	106.4	106.8	106.3	
2019	42	16	EFN SAL	103.9	108.1	201.1	151.3	108.2	232	148.7	
2019	42	16	EFN PRO	140.9	139.6	139.2	141.7	147.7	146.4	142.3	
2019	42	16	EFN OPER	140.9	139.6	139.2	141.7	147.7	146.4	142.3	
2019	42	16	% AUS	0	0	0	0	0.2	0	0	
2019	42	16	% SOB	0	0	0	0	0	0	0	
2019	42	16	DIAS	2.1	2	2	2	2.1	2.5	2.8	
2019	42	16	PERS	7	7	7	7	7	6	7	
2019	42	16	EFN COTI	110	110	110	110	110	110	110	
2019	42	27	EFN SAL	176.8	131.3	157.7	133.6	82.3	350.7	164.9	
2019	42	27	EFN PRO	126	135.3	139.4	136.7	134.2	139.2	135	
2019	42	27	EFN OPER	126	135.3	139.4	136.7	134.2	139.2	135	
2019	42	27	% AUS	0	0.1	0.1	0	0.4	0.4	0.1	
2019	42	27	% SOB	0	0	0	0	0	0	0	
2019	42	27	DIAS	1.4	1.2	1.2	1.2	1.6	1.8	1.8	
2019	42	27	PERS	8	8	8	8	7	6	8	
2019	42	27	EFN COTI	110	110	110	110	110	110	110	
2019	42	44	EFN SAL	176.5	186.5	151.5	149.5	158	186.6	167.8	
2019	42	44	EFN PRO	146.6	142	145.1	141.8	151.1	137	144	
2019	42	44	EFN OPER	146.6	142	145.1	141.8	151.1	137	144	
2019	42	44	% AUS	0.2	0	0	0	1.3	0.8	0.4	
2019	42	44	% SOB	0	0	0	0	0	0	0	
2019	42	44	DIAS	2.5	2.6	2.5	2.6	2.7	3.1	3.5	
2019	42	44	PERS	7	7	7	7	7	7	7	
2019	42	44	EFN COTI	110	110	110	110	110	110	110	

## EVOLUCION DE RESULTADOS DE COSTURA

SISTEMAS COSTURA  
USUARIO:

FECHA : 13/08/2020  
HORA: 16:12:45  
REP015COS

TNUMEANIO	TNUMESEMA	TNUMELINE	CONCEP	LUN	MAR	MIE	JUE	VIE	SAB	PROM
2019	42	45	EFN SAL	94.9	112.7	82.9	191.8	223.8	196.8	148.6
2019	42	45	EFN PRO	137	138.9	135.3	137.2	132.8	145.5	137.5
2019	42	45	EFN OPER	137	138.9	135.3	137.2	132.8	145.5	137.5
2019	42	45	% AUS	0	0	0	0	0	14.3	2.4
2019	42	45	% SOB	0	0	0	0	0	0	0
2019	42	45	DIAS	2.1	2.3	2	1.9	2.3	2.5	2.9
2019	42	45	PERS	7	6	7	7	7	6	7
2019	42	45	EFN COTI	110	110	110	110	110	110	110
2019	42	61	EFN SAL	126.8	86.7	31.4	118.5	117.7	113.9	99.3
2019	42	61	EFN PRO	106.1	111	109.7	108.8	112.9	116.8	110.7
2019	42	61	EFN OPER	106.1	111	109.7	108.8	112.9	116.8	110.7
2019	42	61	% AUS	0.4	0.7	1.5	0.9	3	0.9	1.2
2019	42	61	% SOB	0	0	0	0	0	0	0
2019	42	61	DIAS	4.4	4.3	4.7	4.6	4.9	4.6	6.1
2019	42	61	PERS	21	21	21	21	21	21	21
2019	42	61	EFN COTI	92.4	91.5	91.7	91.9	91.6	91.3	91.7
2019	43	2	EFN SAL	60.8	166.2	34.3	34	0	50.5	58.9
2019	43	2	EFN PRO	124.7	128.6	141.2	136.7	131.3	126.5	131.5
2019	43	2	EFN OPER	124.7	128.6	141.2	136.7	131.3	126.5	131.5
2019	43	2	% AUS	4.1	0.7	6.6	3	3.8	0.8	3.2
2019	43	2	% SOB	0	0	0	0	0	0	0
2019	43	2	DIAS	1.5	1.5	1.4	1.4	1.6	1.7	2
2019	43	2	PERS	17	17	17	17	16	15	17
2019	43	2	EFN COTI	106.6	105.7	104.9	104.7	105.8	106.7	105.7
2019	43	10	EFN SAL	115.9	76.2	107.2	137.4	117.4	77.5	105.3
2019	43	10	EFN PRO	123.4	125.5	117.4	112.7	116.1	109.3	117.5
2019	43	10	EFN OPER	123.4	125.5	117.4	112.7	116.1	109.3	117.5
2019	43	10	% AUS	3	1.7	0.8	2.2	9.3	8.5	4.3
2019	43	10	% SOB	0	0	0	0	0	0	0
2019	43	10	DIAS	1.8	1.8	1.9	2	2.1	2.2	2.6
2019	43	10	PERS	17	17	17	17	17	17	17
2019	43	10	EFN COTI	105.5	107.4	105.9	103.7	103	105.5	105.2
2019	43	16	EFN SAL	126.6	134	201.5	102.2	237.6	180	164.2
2019	43	16	EFN PRO	112.2	147	145.4	145.8	145.3	143.1	139
2019	43	16	EFN OPER	112.2	147	145.4	145.8	145.3	143.1	139
2019	43	16	% AUS	0.2	0.3	0.2	0	0.2	0.2	0.2
2019	43	16	% SOB	0	0	0	0	0	0	0
2019	43	16	DIAS	2.4	2.1	2.2	2.5	2.2	2.2	3
2019	43	16	PERS	8	7	7	6	7	7	7
2019	43	16	EFN COTI	110	110	110	110	110	110	110
2019	43	27	EFN SAL	211.4	30.8	216.1	132.3	187.6	185.8	159.9
2019	43	27	EFN PRO	158.2	131.2	130.3	130.1	131.4	134.2	135.4
2019	43	27	EFN OPER	158.2	131.2	130.3	130.1	131.4	134.2	135.4
2019	43	27	% AUS	0.6	0.1	0	0	0.3	0.1	0.2
2019	43	27	% SOB	0	0	0	0	0	0	0
2019	43	27	DIAS	1.4	1.5	1.5	1.5	1.4	1.4	1.9
2019	43	27	PERS	7	8	8	8	8	8	8
2019	43	27	EFN COTI	110	110	110	110	110	110	110

## EVOLUCION DE RESULTADOS DE COSTURA

SISTEMAS COSTURA  
USUARIO:

FECHA : 13/08/2020  
HORA: 16:12:45  
REP015COS

TNUMEANIO	TNUMESEMA	TNUMELINE	CONCEP	LUN	MAR	MIE	JUE	VIE	SAB	PROM
2019	43	44	EFN SAL	99.2	212.7	179.5	108.1	120.9	127.8	140.1
2019	43	44	EFN PRO	142.2	122.6	124.3	103.9	142.3	144.6	130.8
2019	43	44	EFN OPER	142.2	122.6	124.3	103.9	142.3	144.6	130.8
2019	43	44	% AUS	10.2	1	1.1	1.5	1.6	1.4	2.9
2019	43	44	% SOB	0	0	0	0	0	0	0
2019	43	44	DIAS	2.8	3.5	3.4	4.1	2.6	2.5	4.1
2019	43	44	PERS	7	6	6	6	7	7	7
2019	43	44	EFN COTI	110	110	110	110	110	110	110
2019	43	45	EFN SAL	92.8	161.6	140.8	120.1	159.6	188.8	142.6
2019	43	45	EFN PRO	127.5	124.6	124.9	150.8	138.6	169.1	138.1
2019	43	45	EFN OPER	127.5	124.6	124.9	150.8	138.6	169.1	138.1
2019	43	45	% AUS	0.1	0	0.2	0	0.1	3.9	0.6
2019	43	45	% SOB	0	0	0	0	0	0	0
2019	43	45	DIAS	2.4	2.4	2.1	2	2.2	2.1	2.9
2019	43	45	PERS	7	7	8	7	7	6	7
2019	43	45	EFN COTI	110	110	107.8	110	110	110	109.6
2019	43	61	EFN SAL	113.8	169	81.3	101.7	115.9	116.6	116.5
2019	43	61	EFN PRO	107	101.1	118.4	115.7	111.5	98.2	108.7
2019	43	61	EFN OPER	107	101.1	118.4	115.7	111.5	98.2	108.7
2019	43	61	% AUS	0.9	0.7	1	0.6	1.5	4.1	1.5
2019	43	61	% SOB	0	0	0	0	0	0	0
2019	43	61	DIAS	3.6	3.7	3.3	3.3	3.4	4	4.7
2019	43	61	PERS	22	22	22	22	22	22	22
2019	43	61	EFN COTI	91.3	90.3	90	90	89.7	90.5	90.3
2019	44	2	EFN SAL	43	129.6	111.4	156.3			110.1
2019	44	2	EFN PRO	112.8	141.7	117.5	123.3			123.7
2019	44	2	EFN OPER	112.8	141.7	117.5	123.3			123.7
2019	44	2	% AUS	1.6	0.2	1.6	4.9			2.1
2019	44	2	% SOB	0	0	0	0			0
2019	44	2	DIAS	3.3	2.6	3	3			5.9
2019	44	2	PERS	17	16	17	17	0	0	17
2019	44	2	EFN COTI	106.4	106.1	107.7	108.1			107
2019	44	10	EFN SAL	125.1	91.1	118.8	146.3			120.4
2019	44	10	EFN PRO	111.8	118.9	122	124.7			119.3
2019	44	10	EFN OPER	111.8	118.9	122	124.7			119.3
2019	44	10	% AUS	12.8	8.5	3.4	1.8			6.9
2019	44	10	% SOB	0	0	0	0			0
2019	44	10	DIAS	3.9	3.8	3.7	3.6			7.5
2019	44	10	PERS	18	17	16	16	0	0	17
2019	44	10	EFN COTI	107.5	109	109.3	109.3			108.8
2019	44	16	EFN SAL	105.8	125	161.5	180.5			143.8
2019	44	16	EFN PRO	142.9	144.3	126.2	146.6			139.5
2019	44	16	EFN OPER	142.9	144.3	126.2	146.6			139.5
2019	44	16	% AUS	0	0	0	0.5			0.1
2019	44	16	% SOB	0	0	0	0			0
2019	44	16	DIAS	4.4	4.3	4.3	4.3			8.7
2019	44	16	PERS	7	7	7	7	0	0	7
2019	44	16	EFN COTI	110	110	110	110			110

## EVOLUCION DE RESULTADOS DE COSTURA

SISTEMAS COSTURA  
USUARIO:

FECHA : 13/08/2020  
HORA: 16:12:45  
REP015COS

TNUMEANIO	TNUMESEMA	TNUMELINE	CONCEP	LUN	MAR	MIE	JUE	VIE	SAB	PROM
2019	44	27	EFN SAL	102.3	145.3	145.2	192.2			146.2
2019	44	27	EFN PRO	128.7	119.6	135.8	139.9			130.6
2019	44	27	EFN OPER	128.7	119.6	135.8	139.9			130.6
2019	44	27	% AUS	0	0	0	0			0
2019	44	27	% SOB	0	0	0	0			0
2019	44	27	DIAS	3.5	3.4	3.4	3.3			6.8
2019	44	27	PERS	8	8	8	8	0	0	8
2019	44	27	EFN COTI	110	110	110	110			110
2019	44	44	EFN SAL	194.9	139.1	115.8	130.3			143.9
2019	44	44	EFN PRO	127.3	135	130.5	106.9			123.8
2019	44	44	EFN OPER	127.3	135	130.5	106.9			123.8
2019	44	44	% AUS	0.4	0.6	0.4	1.5			0.8
2019	44	44	% SOB	0	0	0	0			0
2019	44	44	DIAS	4.5	4.7	4.1	4.4			8.8
2019	44	44	PERS	6	6	7	7	0	0	7
2019	44	44	EFN COTI	110	110	110	110			110
2019	44	45	EFN SAL	129.6	154.2	132.2	168.6			146.2
2019	44	45	EFN PRO	144.7	141.3	139.1	142.1			141.8
2019	44	45	EFN OPER	144.7	141.3	139.1	142.1			141.8
2019	44	45	% AUS	0	0	0	0.1			0
2019	44	45	% SOB	0	0	0	0			0
2019	44	45	DIAS	3.6	3.7	3.8	3.7			7.4
2019	44	45	PERS	6	6	6	6	0	0	6
2019	44	45	EFN COTI	110	109.5	110	110			109.9
2019	44	61	EFN SAL	90.1	107.7	207.7	197.4			152
2019	44	61	EFN PRO	99.5	101.4	89.8	103.8			98.6
2019	44	61	EFN OPER	99.5	101.4	89.8	103.8			98.6
2019	44	61	% AUS	2.7	6.6	0.7	3.5			3.4
2019	44	61	% SOB	0	0	0	0.4			0.1
2019	44	61	DIAS	5.8	5.6	6	5.2			11.3
2019	44	61	PERS	21	22	22	22	0	0	22
2019	44	61	EFN COTI	89.9	88	88.9	87.7			88.6
2019	45	2	EFN SAL	133.8	194.8	214.4	199.5	90.1	131.9	160.9
2019	45	2	EFN PRO	142.6	142.7	140.9	138.5	134.2	130.8	138.4
2019	45	2	EFN OPER	142.6	142.7	140.9	138.5	134.2	130.8	138.4
2019	45	2	% AUS	1.2	1	0.9	4.2	1	3.7	1.9
2019	45	2	% SOB	0	0	0	0	0	0	0
2019	45	2	DIAS	2.4	2.4	2.4	2.9	2.7	2.8	3.5
2019	45	2	PERS	17	17	17	15	16	16	16
2019	45	2	EFN COTI	108.9	109.2	109.5	109.8	110	110	109.5
2019	45	10	EFN SAL	97.6	256.2	138.8	120.2	98.8	142.9	142.6
2019	45	10	EFN PRO	125	141.7	128.7	126.7	127.5	129.9	129.9
2019	45	10	EFN OPER	125	141.7	128.7	126.7	127.5	129.9	129.9
2019	45	10	% AUS	0.4	0.7	0.5	2.3	0.8	3.6	1.4
2019	45	10	% SOB	0	0	0	0	0	0	0
2019	45	10	DIAS	2.5	2.2	2.4	2.5	2.5	2.5	3.2
2019	45	10	PERS	17	17	17	17	17	17	17
2019	45	10	EFN COTI	108.7	108.3	107.6	105.9	107.7	108.2	107.7

## EVOLUCION DE RESULTADOS DE COSTURA

SISTEMAS COSTURA  
USUARIO:

FECHA : 13/08/2020  
HORA: 16:12:45  
REP015COS

TNUMEANIO	TNUMESEMA	TNUMELINE	CONCEP	LUN	MAR	MIE	JUE	VIE	SAB	PROM
2019	45	16	EFN SAL	163.9	170.7	207	183.3	173.9	116.5	169.2
2019	45	16	EFN PRO	147	142.2	149.7	148.6	145.5	142.9	146
2019	45	16	EFN OPER	147	142.2	149.7	148.6	145.5	142.9	146
2019	45	16	% AUS	5.5	0.2	0.2	0	0.2	0.1	1
2019	45	16	% SOB	0	0	0	0	0	0	0
2019	45	16	DIAS	2.5	2.4	2.3	2.3	2.4	2.4	3.2
2019	45	16	PERS	7	7	7	7	7	7	7
2019	45	16	EFN COTI	110	110	110	110	110	110	110
2019	45	27	EFN SAL	204.9	150.2	167.3	130.2	188.5	158.5	166.6
2019	45	27	EFN PRO	137.8	141	136.3	138.7	137.1	141.7	138.8
2019	45	27	EFN OPER	137.8	141	136.3	138.7	137.1	141.7	138.8
2019	45	27	% AUS	0	0.2	10.7	0	0.1	0	1.8
2019	45	27	% SOB	0	0	0	0	0	0	0
2019	45	27	DIAS	2.7	2.6	3	2.7	2.7	2.6	3.6
2019	45	27	PERS	8	8	8	8	8	8	8
2019	45	27	EFN COTI	110	110	110	110	110	110	110
2019	45	44	EFN SAL	124.8	204.7	173.2	168.2	157.1	162.1	165
2019	45	44	EFN PRO	138.7	142.1	144	151.2	145.8	136.8	143.3
2019	45	44	EFN OPER	138.7	142.1	144	151.2	145.8	136.8	143.3
2019	45	44	% AUS	5.4	6.3	1	0.7	1	14.7	4.9
2019	45	44	% SOB	0	0	0	0	0	0	0
2019	45	44	DIAS	3.3	3.3	3.1	2.9	3.1	3.8	4.3
2019	45	44	PERS	7	7	7	7	7	6	7
2019	45	44	EFN COTI	110	110	110	110	110	110	110
2019	45	45	EFN SAL	189.9	179.2	135.7	168.2	203.8	148.5	170.8
2019	45	45	EFN PRO	146.5	142.9	140.7	140.5	139.2	140.7	141.7
2019	45	45	EFN OPER	146.5	142.9	140.7	140.5	139.2	140.7	141.7
2019	45	45	% AUS	4.8	0	0	0	0	0	0.8
2019	45	45	% SOB	0	0	0	0	0	0	0
2019	45	45	DIAS	4.3	4.2	4.2	4.3	4.3	4.2	5.7
2019	45	45	PERS	6	6	6	6	6	6	6
2019	45	45	EFN COTI	110	110	110	110	110	110	110
2019	45	61	EFN SAL	43.1	55.8	64.4	81.4	19.1	45.7	51.7
2019	45	61	EFN PRO	84.9	90.1	95	90.6	90	91.9	90.5
2019	45	61	EFN OPER	84.9	90.1	95	90.6	90	91.9	90.5
2019	45	61	% AUS	4.2	0.7	1.1	1	4.1	2.6	2.3
2019	45	61	% SOB	0	0	0	0	0	0	0
2019	45	61	DIAS	7.1	6.5	6.2	6	6.2	6	8.4
2019	45	61	PERS	22	22	22	24	24	24	23
2019	45	61	EFN COTI	90.4	90.6	89.4	91.2	90.5	89.2	90.2

## Anexo 5: Datos ordenados para análisis en SPSS

Archivo Excel con los datos ordenados que fueron aplicados en el SPSS V26

Nro	Nro. De REGISTRO	Nro de Linea	Nro. De Semana	MINUTOS DESPACHADOS	MINUTOS PRODUCIDOS	MINUTOS DE AUSENTISMO	MINUTOS DE SOBRETIEEMPO	MINUTOS EN PROCESO	MINUTOS COTIZADOS	Dia	EFN PROCESO	Nro Personas Reales	TIPO DE LINEA	PRENDAS PRODUCIDAS
1	Registro 1	2	31	18178.08	6,366.14	25.00	-	11,000.10	6,415.42	3	118.60	11	0	1,328.00
2	Registro 2	2	31	20520.42	10,677.73	25.00	41.00	11,000.10	10,521.72	4	128.70	17	0	2,816.00
3	Registro 3	2	31	13209.26	10,244.96	171.00	192.00	11,000.10	10,243.50	5	123.50	17	0	1,737.00
4	Registro 4	2	31	8340.96	10,868.86	136.00	60.00	11,000.10	10,911.35	6	133.00	17	0	1,113.00
5	Registro 5	10	31	5768.69	7,806.81	13.00	1,410.00	36,754.60	8,217.70	3	90.10	15	0	88.00
6	Registro 6	10	31	9111.19	8,193.33	41.00	1,276.00	36,754.60	8,571.95	4	97.00	15	0	1,110.00
7	Registro 7	10	31	13,239.40	8,612.46	21.00	931.00	36,754.60	8,760.68	5	106.00	15	0	1,099.00
8	Registro 8	10	31	12486.91	8,475.35	22.00	552.00	36,754.60	8,651.84	6	102.70	16	0	868.00
9	Registro 9	16	31	5423.12	3,623.16	329.00	-	11,310.50	3,766.21	3	137.90	6	1	452.00
10	Registro 10	16	31	3127.7	4,179.47	-	-	11,310.50	4,362.29	4	142.20	6	1	426.00
11	Registro 11	16	31	4503.47	4,065.35	14.00	-	11,310.50	4,252.30	5	139.80	6	1	557.00
12	Registro 12	16	31	6009.46	4,122.41	-	-	11,310.50	4,304.00	6	140.60	6	1	751.00
13	Registro 13	27	31	1200.79	3,579.70	6.00	127.00	12,616.70	3,552.51	3	102.40	7	1	61.00
14	Registro 14	27	31	7251.35	3,862.62	2.00	59.00	12,616.70	3,874.90	4	112.40	7	1	870.00
15	Registro 15	27	31	5667.41	3,993.97	18.00	-	12,616.70	3,928.31	5	117.90	7	1	606.00
16	Registro 16	27	31	4422.37	3,630.33	505.00	42.00	12,616.70	3,571.15	6	84.00	8	1	549.00
17	Registro 17	44	31	4755.93	3,936.73	487.00	-	14,501.60	4,100.53	3	135.60	7	1	148.00
18	Registro 18	44	31	6778.19	4,465.81	4.00	-	14,501.60	4,685.97	4	132.00	7	1	845.00
19	Registro 19	44	31	4591.03	4,414.84	1.00	-	14,501.60	4,589.94	5	139.70	7	1	567.00
20	Registro 20	44	31	4879.66	4,196.46	8.00	-	14,501.60	4,341.59	6	124.20	7	1	551.00
21	Registro 21	45	31	5163.24	4,448.60	-	-	12,727.50	4,493.39	3	129.80	7	1	352.00
22	Registro 22	45	31	5326.46	4,510.47	-	-	12,727.50	4,693.62	4	132.10	7	1	654.00
23	Registro 23	45	31	4923.51	4,277.11	-	-	12,727.50	4,439.29	5	125.20	7	1	636.00
24	Registro 24	45	31	4984.29	4,347.36	-	-	12,727.50	4,429.10	6	127.90	7	1	583.00
25	Registro 25	61	31	17876.34	6,116.68	491.00	2,049.00	26,850.60	6,977.77	3	70.70	15	0	501.00
26	Registro 26	61	31	1316.03	5,733.19	91.00	166.00	26,850.60	5,962.66	4	84.50	14	0	212.00
27	Registro 27	61	31	211.07	6,183.63	292.00	-	26,850.60	6,472.88	5	93.90	14	0	34.00
28	Registro 28	61	31	2786.47	7,071.83	88.00	-	26,850.60	7,415.50	6	106.40	14	0	359.00
29	Registro 29	2	32	8,114.02	6,877.72	41.00	-	23,979.20	6,875.22	1	119.00	12	0	1,089.00
30	Registro 30	2	32	8808.88	8,142.66	-	100.00	23,979.20	7,921.95	2	118.40	14	0	1,129.00
31	Registro 31	2	32	8262.41	9,500.97	1.00	107.00	23,979.20	9,487.29	3	137.80	14	0	1,289.00
32	Registro 32	2	32	12221.87	9,133.84	21.00	116.00	23,979.20	9,079.51	4	132.50	14	0	1,883.00
33	Registro 33	2	32	5125.62	6,671.81	38.00	33.00	23,979.20	6,436.46	5	114.50	12	0	667.00
34	Registro 34	2	32	4985.23	8,736.24	73.00	-	23,979.20	8,272.71	6	128.70	14	0	800.00
35	Registro 35	10	32	3,663.82	8,069.99	147.00	89.00	41,587.80	8,174.40	1	99.40	17	0	266.00
36	Registro 36	10	32	13118.91	9,287.43	70.00	228.00	41,587.80	9,274.44	2	110.90	17	0	861.00
37	Registro 37	10	32	6740.67	8,843.62	28.00	136.00	41,587.80	8,932.06	3	106.00	17	0	510.00
38	Registro 38	10	32	11983.57	9,143.42	47.00	190.00	41,587.80	9,263.29	4	109.00	17	0	855.00
39	Registro 39	10	32	12666.89	7,724.51	1,125.00	-	41,587.80	7,882.27	5	105.40	17	0	1,036.00
40	Registro 40	10	32	7242.12	6,500.85	219.00	-	41,587.80	6,629.76	6	107.70	13	0	981.00
41	Registro 41	16	32	4,821.74	4,150.94	11.00	-	15,935.40	4,320.62	1	142.20	6	1	598.00
42	Registro 42	16	32	4236.63	4,165.20	-	-	15,935.40	4,344.92	2	142.40	6	1	525.00
43	Registro 43	16	32	4456.92	4,165.20	-	-	15,935.40	4,362.56	3	141.90	6	1	556.00
44	Registro 44	16	32	4634.14	4,078.06	-	-	15,935.40	4,259.99	4	139.40	6	1	575.00
45	Registro 45	16	32	5000.45	4,136.68	-	-	15,935.40	4,305.89	5	122.80	6	1	618.00
46	Registro 46	16	32	4100.47	3,972.63	-	-	15,935.40	4,159.29	6	135.40	6	1	530.00
47	Registro 47	27	32	2,965.44	2,695.98	13.00	-	20,734.00	2,813.56	1	96.10	6	1	345.00
48	Registro 48	27	32	4299.19	3,235.37	16.00	-	20,734.00	3,321.41	2	99.50	7	1	522.00
49	Registro 49	27	32	4704.79	4,607.40	1.00	-	20,734.00	4,825.58	3	135.20	7	1	583.00
50	Registro 50	27	32	5582.7	4,286.45	1.00	-	20,734.00	4,498.33	4	125.10	7	1	697.00
51	Registro 51	27	32	5109.42	4,357.77	3.00	-	20,734.00	4,562.60	5	127.90	7	1	635.00
52	Registro 52	27	32	4585.76	4,400.57	3.00	-	20,734.00	4,636.91	6	128.80	7	1	582.00
53	Registro 53	44	32	6,033.57	4,806.83	18.00	-	22,023.50	4,976.50	1	142.60	7	1	684.00
54	Registro 54	44	32	4856.67	4,835.64	11.00	-	22,023.50	5,038.03	2	143.70	7	1	602.00
55	Registro 55	44	32	4544.67	4,856.70	23.00	-	22,023.50	5,038.73	3	144.90	7	1	534.00
56	Registro 56	44	32	6201.58	4,820.32	1.00	-	22,023.50	5,006.51	4	142.90	7	1	718.00
57	Registro 57	44	32	5564.55	4,650.30	5.00	-	22,023.50	4,873.07	5	138.00	7	1	661.00
58	Registro 58	44	32	4447	4,605.69	6.00	-	22,023.50	4,730.18	6	136.50	7	1	480.00
59	Registro 59	45	32	7,269.24	4,246.90	8.00	-	20,939.40	4,424.04	1	125.90	7	1	750.00
60	Registro 60	45	32	5106.25	4,572.15	-	-	20,939.40	4,648.55	2	135.60	7	1	547.00
61	Registro 61	45	32	3459.18	4,525.64	-	-	20,939.40	4,676.64	3	133.80	7	1	419.00
62	Registro 62	45	32	5673.74	4,065.35	1.00	-	20,939.40	4,226.65	4	140.40	6	1	697.00
63	Registro 63	45	32	6388.63	4,820.31	-	-	20,939.40	5,016.83	5	142.00	7	1	727.00
64	Registro 64	45	32	5197.43	4,625.48	-	-	20,939.40	4,815.55	6	136.50	7	1	633.00
65	Registro 65	61	32	6,804.22	7,772.77	350.00	-	46,378.20	8,126.43	1	105.70	16	0	778.00
66	Registro 66	61	32	13122.69	7,266.59	857.00	-	46,378.20	7,615.43	2	104.80	16	0	1,372.00
67	Registro 67	61	32	5892.85	7,131.42	989.00	-	46,378.20	7,466.47	3	113.70	15	0	612.00
68	Registro 68	61	32	9947.99	9,168.21	139.00	-	46,378.20	9,626.93	4	121.40	16	0	1,033.00
69	Registro 69	61	32	11246.03	7,943.62	49.00	-	46,378.20	8,334.76	5	118.50	14	0	1,172.00
70	Registro 70	61	32	12857.54	10,407.83	70.00	80.00	46,378.20	10,827.57	6	126.70	17	0	1,336.00
71	Registro 71	2	33	6,941.37	8,001.43	565.00	-	15,735.50	7,707.27	1	130.00	14	0	991.00
72	Registro 72	2	33	12721.4	11,141.01	-	1,604.00	15,735.50	11,116.94	2	133.60	14	0	1,565.00
73	Registro 73	2	33	4276.47	9,580.67	31.00	912.00	15,735.50	9,560.09	3	125.00	14	0	524.00
74	Registro 74	2	33	10614.62	10,534.59	7.00	812.00	15,735.50	10,516.12	4	130.70	15	0	1,327.00
75	Registro 75	2	33	11162.22	12,109.75	-	2,055.00	15,735.50	12,611.42	5	136.10	15	0	1,466.00

Nro	Nro. De REGISTRO	Nro de Linea	Nro. De Semana	MINUTOS DESPACHADOS	MINUTOS PRODUCIDOS	MINUTOS DE AUSENTISMO	MINUTOS DE SOBRETIEPO	MINUTOS EN PROCESO	MINUTOS COTIZADOS	Dia	EFN PROCESO	Nro Personas Reales	TIPO DE LINEA	PRENDAS PRODUCIDAS
76	Registro 76	2	33	10120.59	9,449.41	28.00	132.00	15,735.50	9,772.88	6	127.60	15	0	1,232.00
77	Registro 77	10	33	5,286.52	8,449.86	42.00	265.00	22,187.40	8,548.10	1	100.00	17	0	854.00
78	Registro 78	10	33	8,705.96	10,004.02	-	1,409.00	22,187.40	10,149.78	2	104.20	17	0	1,047.00
79	Registro 79	10	33	9,714.64	10,063.50	304.00	1,137.00	22,187.40	10,151.99	3	106.10	18	0	980.00
80	Registro 80	10	33	10,854.22	10,750.38	21.00	1,583.00	22,187.40	11,075.01	4	104.90	18	0	903.00
81	Registro 81	10	33	9,691.88	10,110.30	99.00	1,172.00	22,187.40	10,379.13	5	103.40	18	0	1,001.00
82	Registro 82	10	33	7,699.17	9,917.64	151.00	34.00	22,187.40	10,199.21	6	109.60	19	0	954.00
83	Registro 83	16	33	4,537.66	3,440.82	3.00	-	11,085.80	3,585.53	1	141.50	5	1	565.00
84	Registro 84	16	33	4,823.26	4,797.20	-	794.00	11,085.80	5,037.26	2	130.60	6	1	611.00
85	Registro 85	16	33	5,445.84	6,052.09	20.00	892.00	11,085.80	6,348.32	3	142.30	7	1	594.00
86	Registro 86	16	33	6,349.34	6,076.65	-	1,141.00	11,085.80	6,339.50	4	125.00	7	1	791.00
87	Registro 87	16	33	8,375.54	6,206.18	-	1,183.00	11,085.80	6,519.32	5	136.60	7	1	1,028.00
88	Registro 88	16	33	4,432.27	5,284.93	4.00	24.00	11,085.80	5,598.85	6	150.50	7	1	558.00
89	Registro 89	27	33	2,633.70	4,165.21	17.00	-	10,110.10	4,351.19	1	123.30	7	1	330.00
90	Registro 90	27	33	3,753.77	5,099.52	-	918.00	10,110.10	5,359.03	2	120.00	7	1	470.00
91	Registro 91	27	33	8,420.26	4,373.35	5.00	820.00	10,110.10	4,598.61	3	105.30	7	1	1,053.00
92	Registro 92	27	33	5,376.24	5,818.62	8.00	1,192.00	10,110.10	6,140.63	4	128.80	7	1	671.00
93	Registro 93	27	33	5,428.22	5,396.47	-	1,205.00	10,110.10	5,697.37	5	118.80	7	1	668.00
94	Registro 94	27	33	6,833.91	4,488.14	56.00	-	10,110.10	4,759.64	6	115.70	8	1	884.00
95	Registro 95	44	33	3,814.54	4,885.28	3.00	-	12,496.20	5,123.22	1	144.40	7	1	481.00
96	Registro 96	44	33	6,711.91	5,962.01	-	774.00	12,496.20	5,991.86	2	144.10	7	1	603.00
97	Registro 97	44	33	7,672.43	5,764.35	21.00	922.00	12,496.20	6,042.34	3	134.60	7	1	932.00
98	Registro 98	44	33	5,985.74	6,513.17	-	1,235.00	12,496.20	6,841.96	4	141.70	7	1	740.00
99	Registro 99	44	33	7,009.02	6,055.24	2.00	1,084.00	12,496.20	6,405.72	5	136.00	7	1	871.00
100	Registro 100	44	33	6,956.85	4,635.94	32.00	-	12,496.20	4,916.40	6	137.80	7	1	879.00
101	Registro 101	45	33	3,141.78	4,421.97	9.00	-	16,248.60	4,637.68	1	138.70	7	1	393.00
102	Registro 102	45	33	4,878.12	5,314.86	-	899.00	16,248.60	5,525.04	2	116.30	7	1	609.00
103	Registro 103	45	33	8,458.41	6,417.98	-	914.00	16,248.60	6,567.71	3	150.20	7	1	726.00
104	Registro 104	45	33	6,701.91	6,353.10	-	1,234.00	16,248.60	6,710.87	4	138.30	7	1	733.00
105	Registro 105	45	33	7,154.58	6,333.40	-	1,242.00	16,248.60	6,760.30	5	137.60	7	1	897.00
106	Registro 106	45	33	6,328.65	4,607.40	4.00	-	16,248.60	4,886.15	6	135.20	7	1	798.00
107	Registro 107	61	33	4,583.69	9,627.09	251.00	153.00	23,399.40	9,987.17	1	112.70	18	0	477.00
108	Registro 108	61	33	7,426.71	11,751.20	118.00	1,274.00	23,399.40	12,098.66	2	120.40	18	0	771.00
109	Registro 109	61	33	12,218.75	11,459.10	126.00	1,509.00	23,399.40	11,873.29	3	114.30	18	0	1,265.00
110	Registro 110	61	33	7,063.94	11,513.59	112.00	2,151.00	23,399.40	11,802.29	4	103.10	19	0	671.00
111	Registro 111	61	33	8,259.26	13,395.14	890.00	3,775.00	23,399.40	13,677.23	5	95.50	23	0	694.00
112	Registro 112	61	33	3,746.62	10,078.90	109.00	144.00	23,399.40	10,414.18	6	98.60	21	0	3,439.00
113	Registro 113	2	34	9,636.47	11,556.38	204.00	789.00	19,052.20	12,186.50	1	131.40	17	0	1,275.00
114	Registro 114	2	34	16,161.1	13,637.77	27.00	1,542.00	19,052.20	14,180.16	2	122.00	20	0	1,997.00
115	Registro 115	2	34	18,122.06	10,161.14	14.00	385.00	19,052.20	10,073.22	3	111.90	18	0	2,119.00
116	Registro 116	2	34	6,181.88	11,631.39	205.00	-	19,052.20	11,951.11	4	136.20	18	0	576.00
117	Registro 117	2	34	2,69.64	10,859.19	37.00	74.00	19,052.20	10,868.52	5	122.40	18	0	24.00
118	Registro 118	10	34	7,852.41	9,794.53	80.00	-	21,649.60	10,139.65	1	113.20	18	0	836.00
119	Registro 119	10	34	12,161.86	10,396.82	29.00	558.00	21,649.60	10,800.88	2	111.70	18	0	1,154.00
120	Registro 120	10	34	13,020.13	10,126.86	71.00	130.00	21,649.60	10,489.39	3	116.40	18	0	1,348.00
121	Registro 121	10	34	10,447.81	10,062.67	272.00	93.00	21,649.60	10,439.27	4	118.00	18	0	1,236.00
122	Registro 122	10	34	3,228.6	9,459.34	36.00	-	21,649.60	9,710.51	5	109.10	18	0	522.00
123	Registro 123	10	34	4,07.68	9,503.92	93.00	-	21,649.60	9,746.14	6	109.80	18	0	72.00
124	Registro 124	16	34	7,077.19	5,440.56	-	481.00	13,721.10	5,776.38	1	142.10	7	1	889.00
125	Registro 125	16	34	4,671.21	5,498.93	-	498.00	13,721.10	5,831.56	2	139.80	7	1	589.00
126	Registro 126	16	34	5,943.75	5,063.86	28.00	-	13,721.10	5,370.21	3	152.00	7	1	750.00
127	Registro 127	16	34	11,258.91	4,743.33	-	-	13,721.10	5,030.47	4	137.70	7	1	1,569.00
128	Registro 128	16	34	2,539.49	5,091.79	-	-	13,721.10	5,342.66	5	151.30	7	1	84.00
129	Registro 129	27	34	5,799.02	4,165.21	348.00	342.00	5,263.40	4,417.17	1	116.20	8	1	760.00
130	Registro 130	27	34	4,380.71	6,148.49	1.00	1,102.00	5,263.40	6,497.59	2	125.40	8	1	541.00
131	Registro 131	27	34	6,822.48	5,031.46	17.00	-	5,263.40	5,321.30	3	132.30	8	1	88.00
132	Registro 132	27	34	7,780.08	5,776.03	2.00	675.00	5,263.40	6,093.79	4	129.30	8	1	963.00
133	Registro 133	44	34	5,311.60	4,550.34	-	422.00	11,811.90	4,825.51	1	137.80	6	1	670.00
134	Registro 134	44	34	4,726.59	5,338.95	-	777.00	11,811.90	5,660.77	2	146.00	6	1	596.00
135	Registro 135	44	34	5,828.86	4,158.07	15.00	-	11,811.90	4,409.56	3	145.00	6	1	735.00
136	Registro 136	44	34	4,242.8	4,170.87	-	-	11,811.90	4,409.18	4	142.00	6	1	596.00
137	Registro 137	45	34	4,710.77	5,163.72	-	515.00	8,293.30	5,476.04	1	133.30	7	1	594.00
138	Registro 138	45	34	7,167.13	5,843.57	-	944.00	8,293.30	6,199.22	2	135.80	7	1	909.00
139	Registro 139	45	34	5,923.05	4,499.64	-	-	8,293.30	4,833.42	3	138.70	7	1	725.00
140	Registro 140	45	34	7,345.56	6,162.22	-	1,173.00	8,293.30	6,534.89	4	135.90	7	1	927.00
141	Registro 141	45	34	1,03.09	4,386.30	155.00	-	8,293.30	4,651.52	5	135.70	7	1	13.00
142	Registro 142	61	34	6,367.34	10,152.11	472.00	1,315.00	60,069.90	10,596.22	1	107.00	18	0	662.00
143	Registro 143	61	34	12,298.15	9,773.72	39.00	1,217.00	60,069.90	10,170.54	2	110.10	16	0	1,279.00
144	Registro 144	61	34	7,004.44	11,176.15	84.00	1,121.00	60,069.90	11,649.89	3	116.10	18	0	718.00
145	Registro 145	61	34	8,078.89	8,368.87	280.00	-	60,069.90	8,660.80	4	94.20	19	0	841.00
146	Registro 146	2	35	1,816.13	10,277.42	214.00	-	24,407.00	10,501.70	1	145.90	15	0	229.00
147	Registro 147	2	35	7,301.41	10,785.10	36.00	-	24,407.00	11,359.59	2	139.60	16	0	970.00
148	Registro 148	2	35	16,831.04	9,301.71	108.00	-	24,407.00	9,755.95	3	121.70	16	0	2,099.00
149	Registro 149	10	35	1,383.75	9,061.29	64.00	-	28,187.40	9,317.99	1	116.10	16	0	144.00
150	Registro 150	10	35	4,001.79	9,905.61	64.00	134.00	28,187.40	10,267.01	2	118.10	17	0	415.00
151	Registro 151	10	35	7,750.06	8,568.71	170.00	88.00	28,187.40	8,827.41	3	113.00	16	0	740.00
152	Registro 152	10	35	4,131.15	8,899.00	8.00	32.00	28,187.40	9,262.44	4	113.50	16	0	345.00
153	Registro 153	16	35	2,402.48	3,741.86	7.00	-	20,124.30	3,820.08	1	129.30	6	1	298.00
154	Registro 154	16	35	2,140.56	4,759.01	-	-	20,124.30	4,965.25	2	140.10	7	1	213.00
155	Registro 155	16	35	9,937.37	3,991.38	2.00	-	20,124.30	4,191.09	3	117.50	7	1	947.00
156	Registro 156	16	35	6,667.78	4,386.24	-	-	20,124.30	4,514.90	4	128.20	7	1	822.00
157	Registro 157	27	35	4,414.25	4,324.16	6.00	-	14,538.10	4,547.60	1	111.00	8	1	558.00

Nro	Nro. De REGISTRO	Nro de Linea	Nro. De Semana	MINUTOS DESPACHADOS	MINUTOS PRODUCIDOS	MINUTOS DE AUSENTISMO	MINUTOS DE SOBRIETIEMPO	MINUTOS EN PROCESO	MINUTOS COTIZADOS	Dia	EFN PROCESO	Nro Personas Reales	TIPO DE LINEA	PRENDAS PRODUCIDAS
161	Registro 161	44	35	5,686.12	4,158.57	13.00	-	13,136.60	4,397.92	1	144.10	6	1	717.00
162	Registro 162	44	35	3362.51	3,912.08	17.00	-	13,136.60	4,107.82	2	136.00	6	1	424.00
163	Registro 163	44	35	7589.12	4,205.18	-	-	13,136.60	4,441.30	3	144.30	6	1	859.00
164	Registro 164	44	35	5720.49	4,226.56	12.00	-	13,136.60	4,467.18	4	145.40	6	1	834.00
165	Registro 165	45	35	4,076.21	4,522.96	2.00	-	10,525.40	4,755.60	1	134.30	7	1	514.00
166	Registro 166	45	35	4488.62	4,603.42	1.00	-	10,525.40	4,895.61	2	136.70	7	1	566.00
167	Registro 167	45	35	5980.83	4,662.17	-	-	10,525.40	4,910.61	3	137.40	7	1	748.00
168	Registro 168	45	35	5962.84	4,331.74	-	-	10,525.40	4,547.66	4	127.70	7	1	829.00
169	Registro 169	61	35	403.59	6,943.22	55.00	150.00	59,135.30	7,150.58	4	111.70	13	0	42.00
170	Registro 170	2	36	5,588.00	8,249.12	69.00	-	15,228.30	8,535.56	1	115.40	15	0	705.00
171	Registro 171	2	36	943.74	11,007.84	29.00	-	15,228.30	11,052.79	2	113.70	20	0	119.00
172	Registro 172	2	36	14993.08	12,301.17	74.00	-	15,228.30	12,733.17	3	122.00	21	0	1,912.00
173	Registro 173	2	36	16167.92	12,164.25	35.00	-	15,228.30	12,883.40	4	119.50	21	0	2,063.00
174	Registro 174	2	36	15625.27	13,089.12	19.00	-	15,228.30	13,667.68	5	127.90	21	0	2,000.00
175	Registro 175	2	36	16184.69	11,669.86	65.00	-	15,228.30	12,272.76	6	120.30	20	0	1,958.00
176	Registro 176	10	36	5,565.75	8,041.02	126.00	-	24,025.90	8,396.97	1	119.40	14	0	465.00
177	Registro 177	10	36	7888.21	9,261.11	12.00	-	24,025.90	9,657.99	2	126.70	15	0	755.00
178	Registro 178	10	36	7521.11	9,816.78	71.00	-	24,025.90	9,972.30	3	119.90	17	0	788.00
179	Registro 179	10	36	12827.79	9,775.30	46.00	-	24,025.90	10,032.41	4	118.70	17	0	1,287.00
180	Registro 180	10	36	7,988.37	9,317.00	200.00	-	24,025.90	9,645.93	5	118.90	17	0	829.00
181	Registro 181	10	36	8329.07	9,882.89	98.00	-	24,025.90	10,237.02	6	121.90	17	0	874.00
182	Registro 182	16	36	4,408.20	4,397.84	14.00	-	9,307.50	4,526.83	1	130.80	7	1	726.00
183	Registro 183	16	36	2477.33	4,455.86	2.00	-	9,307.50	4,586.53	2	131.80	7	1	408.00
184	Registro 184	16	36	740.76	4,426.85	2.00	-	9,307.50	4,556.73	3	130.50	7	1	122.00
185	Registro 185	16	36	8197.09	4,560.29	-	-	9,307.50	4,694.09	4	133.30	7	1	1,350.00
186	Registro 186	16	36	2283.03	3,539.16	1.00	-	9,307.50	3,642.94	5	122.20	6	1	376.00
187	Registro 187	16	36	340.03	3,434.72	-	-	9,307.50	3,535.45	6	140.30	5	1	56.00
188	Registro 188	27	36	8,130.19	4,880.67	1.00	-	12,208.40	5,154.24	1	127.30	8	1	879.00
189	Registro 189	27	36	5633.06	5,013.46	1.00	-	12,208.40	5,264.31	2	131.30	8	1	654.00
190	Registro 190	27	36	5550.19	4,995.84	-	-	12,208.40	5,245.86	3	130.00	8	1	624.00
191	Registro 191	27	36	1037.79	4,553.45	128.00	-	12,208.40	4,804.81	4	130.30	8	1	108.00
192	Registro 192	27	36	4122.43	4,989.33	14.00	-	12,208.40	5,299.81	5	130.70	8	1	429.00
193	Registro 193	27	36	7769.5	4,892.69	251.00	-	12,208.40	5,188.59	6	134.20	8	1	847.00
194	Registro 194	44	36	4,073.76	4,396.69	-	-	13,284.70	4,616.74	1	151.00	6	1	477.00
195	Registro 195	44	36	4885.84	4,044.25	11.00	-	13,284.70	4,246.62	2	140.90	6	1	517.00
196	Registro 196	44	36	1816.15	3,964.95	10.00	-	13,284.70	4,163.35	3	137.80	6	1	189.00
197	Registro 197	44	36	0	4,118.33	16.00	-	13,284.70	4,351.18	4	142.40	6	1	477.00
198	Registro 198	44	36	3979.26	3,990.42	2.00	-	13,284.70	4,199.84	5	138.30	6	1	1,079.00
199	Registro 199	45	36	5,101.05	4,484.80	1.00	-	10,082.60	4,709.16	1	132.90	7	1	545.00
200	Registro 200	45	36	4583.76	4,733.86	-	-	10,082.60	4,994.85	2	140.20	7	1	504.00
201	Registro 201	45	36	1874.44	4,494.73	-	-	10,082.60	4,739.54	3	133.20	7	1	214.00
202	Registro 202	45	36	0	4,405.50	205.00	-	10,082.60	4,625.90	4	138.80	7	1	800.00
203	Registro 203	45	36	7227.42	4,543.85	12.00	-	10,082.60	4,829.71	5	135.30	7	1	998.00
204	Registro 204	61	36	9,580.25	8,161.58	35.00	-	32,352.10	8,281.77	1	106.10	16	0	977.00
205	Registro 205	61	36	10252.19	9,406.16	62.00	-	32,352.10	9,662.48	2	98.00	20	0	1,004.00
206	Registro 206	61	36	15579.76	9,681.29	79.00	-	32,352.10	9,909.43	3	101.30	20	0	1,592.00
207	Registro 207	61	36	15921.09	9,442.36	49.00	-	32,352.10	9,595.00	4	98.40	20	0	1,417.00
208	Registro 208	61	36	17825.07	9,648.54	177.00	-	32,352.10	9,848.29	5	97.10	21	0	1,410.00
209	Registro 209	61	36	15120.14	9,994.30	41.00	-	32,352.10	10,106.45	6	98.40	21	0	1,292.00
210	Registro 210	2	37	9,570.05	11,758.78	43.00	-	15,832.50	11,519.75	1	122.60	20	0	1,209.00
211	Registro 211	2	37	0	11,237.90	10.00	-	15,832.50	11,577.77	2	115.50	20	0	416.00
212	Registro 212	2	37	3222.77	11,792.62	35.00	-	15,832.50	12,267.51	3	122.20	20	0	1,414.00
213	Registro 213	2	37	11213.88	12,328.31	49.00	-	15,832.50	12,836.77	4	127.90	20	0	1,900.00
214	Registro 214	2	37	1506.8	10,297.15	31.00	122.00	15,832.50	10,701.58	5	122.40	19	0	1,805.00
215	Registro 215	10	37	5,960.81	8,237.26	55.00	-	20,809.30	8,488.73	1	104.00	17	0	627.00
216	Registro 216	10	37	13599.55	8,751.91	43.00	-	20,809.30	8,930.87	2	100.90	18	0	771.00
217	Registro 217	10	37	8942.17	8,664.16	285.00	-	20,809.30	8,757.72	3	102.60	18	0	368.00
218	Registro 218	10	37	7939.7	8,745.11	151.00	-	20,809.30	8,799.77	4	108.30	17	0	797.00
219	Registro 219	10	37	5580.69	8,496.92	48.00	-	20,809.30	8,621.90	5	113.50	17	0	515.00
220	Registro 220	10	37	1210.81	8,954.95	52.00	-	20,809.30	9,176.75	6	110.40	17	0	126.00
221	Registro 221	16	37	9,097.44	4,226.81	-	-	9,871.60	4,340.37	1	123.20	7	1	1,547.00
222	Registro 222	16	37	2997.05	4,537.08	1.00	-	9,871.60	4,670.15	2	133.50	7	1	495.00
223	Registro 223	16	37	2617.3	4,775.47	4.00	-	9,871.60	4,906.20	3	143.50	7	1	432.00
224	Registro 224	16	37	4066.4	4,704.52	-	-	9,871.60	4,775.77	4	120.90	7	1	668.00
225	Registro 225	16	37	4032.79	4,094.57	3.00	-	9,871.60	4,095.27	5	131.90	7	1	668.00
226	Registro 226	16	37	3035.03	4,461.66	156.00	-	9,871.60	4,592.51	6	138.10	7	1	467.00
227	Registro 227	27	37	5,517.28	5,183.72	2.00	-	15,081.60	5,455.11	1	133.30	8	1	656.00
228	Registro 228	27	37	6076.07	5,370.04	-	-	15,081.60	5,652.40	2	158.90	8	1	746.00
229	Registro 229	27	37	4355.56	4,395.59	10.00	-	15,081.60	4,652.38	3	130.90	7	1	473.00
230	Registro 230	27	37	1958.52	4,483.06	11.00	-	15,081.60	4,716.81	4	133.70	7	1	226.00
231	Registro 231	27	37	0	4,352.63	-	-	15,081.60	4,570.42	5	141.30	7	1	646.00
232	Registro 232	44	37	2,225.30	3,972.90	-	-	7,352.40	4,174.07	1	137.20	6	1	248.00
233	Registro 233	44	37	0	2,215.13	-	-	7,352.40	2,320.96	2	91.80	5	1	355.00
234	Registro 234	44	37	3394.48	3,015.49	-	-	7,352.40	3,105.94	3	124.30	5	1	541.00
235	Registro 235	44	37	4346.09	2,659.04	-	-	7,352.40	2,712.19	4	109.60	5	1	637.00
236	Registro 236	44	37	3710.11	3,084.74	128.00	-	7,352.40	3,120.14	5	122.30	6	1	473.00
237	Registro 237	45	37	1,635.06	4,528.95	4.00	-	12,881.10	4,863.49	1	134.80	7	1	174.00
238	Registro 238	45	37	503.95	4,440.76	-	-	12,881.10	4,553.38	2	130.20	7	1	51.00
239	Registro 239	45	37	4795.51	4,225.62	234.00	-	12,881.10	4,481.16	3	145.00	7	1	510.00
240	Registro 240	45	37	5094.02	4,445.13	-	-	12,881.10	4,678.23	4	131.20	7	1	660.00
241	Registro 241	45	37	6559.48	4,512.69	-	-	12,881.10	4,738.41	5	145.90	7	1	835.00
242	Registro 242	45	37	7269.76	4,497.25	-	-	12,881.10	4,741.32	6	133.30	7	1	781.00
243	Registro 243	61	37	9,152.89	9,811.52	194.00	-	28,339.90	9,902.53	1	98.30	21	0	675.00
244	Registro 244	61	37	7571.72	11,046.64	227.00	-	28,339.90	11,108.76	2	106.60	22	0	609.00
245	Registro 245	61	37	1840.16	11,081.81	180.00	-	28,339.90	11,142.86	3	111.2			

Nro	Nro. De REGISTRO	Nro de Linea	Nro. De Semana	MINUTOS DESPACHADOS	MINUTOS PRODUCIDOS	MINUTOS DE AUSENTISMO	MINUTOS DE SOBRIETIEMPO	MINUTOS EN PROCESO	MINUTOS COTIZADOS	Dia	EFN PROCESO	Nro Personas Reales	TIPO DE LINEA	PRENDAS PRODUCIDAS
246	Registro 246	61	37	4845.38	11,903.78	296.00	-	28,339.90	12,105.77	4	109.40	23	0	499.00
247	Registro 247	61	37	11081.39	10,338.50	102.00	-	28,339.90	10,593.02	5	103.90	23	0	1,180.00
248	Registro 248	61	37	16151.89	11,947.05	88.00	-	28,339.90	12,052.34	6	108.50	23	0	1,781.00
249	Registro 249	2	38	15,317.35	9,447.77	46.00	-	19,424.80	9,927.56	1	122.70	16	0	1,889.00
250	Registro 250	2	38	3782.79	9,047.89	46.00	-	19,424.80	9,483.07	2	117.70	16	0	625.00
251	Registro 251	2	38	6822.16	8,715.70	174.00	-	19,424.80	9,096.09	3	114.60	16	0	712.00
252	Registro 252	2	38	1340.26	9,006.92	102.00	-	19,424.80	8,967.90	4	118.30	16	0	169.00
253	Registro 253	2	38	911.98	9,308.66	44.00	-	19,424.80	9,667.45	5	120.60	16	0	115.00
254	Registro 254	2	38	4483.56	8,889.77	108.00	-	19,424.80	9,314.34	6	123.20	15	0	724.00
255	Registro 255	10	38	2,947.57	8,723.81	466.00	-	17,662.10	8,911.82	1	113.20	17	0	307.00
256	Registro 256	10	38	5029.23	7,710.06	264.00	-	17,662.10	8,028.37	2	103.40	16	0	528.00
257	Registro 257	10	38	9280.52	9,013.92	49.00	-	17,662.10	9,369.07	3	110.10	17	0	999.00
258	Registro 258	10	38	12948.24	9,256.42	89.00	-	17,662.10	9,606.16	4	113.30	17	0	1,370.00
259	Registro 259	10	38	10556.15	10,055.56	74.00	-	17,662.10	10,087.40	5	116.20	18	0	1,141.00
260	Registro 260	10	38	12879.89	9,724.93	85.00	-	17,662.10	9,937.83	6	113.60	18	0	1,317.00
261	Registro 261	16	38	4,736.86	4,185.95	31.00	-	11,034.80	4,331.00	1	124.40	7	1	801.00
262	Registro 262	16	38	4528.45	5,021.07	7.00	-	11,034.80	5,324.66	2	148.70	7	1	735.00
263	Registro 263	16	38	1561.58	1,547.69	2,530.00	-	11,034.80	1,641.27	3	79.80	7	1	252.00
264	Registro 264	16	38	4122.34	4,705.07	9.00	-	11,034.80	4,940.43	4	139.30	7	1	429.00
265	Registro 265	16	38	3618.68	5,053.39	155.00	-	11,034.80	5,356.18	5	151.80	7	1	428.00
266	Registro 266	16	38	4097.1	4,792.84	6.00	-	11,034.80	5,082.67	6	142.30	7	1	658.00
267	Registro 267	27	38	1,133.88	4,315.17	2.00	-	15,245.70	4,615.39	1	127.80	7	1	118.00
268	Registro 268	27	38	3630.11	4,447.19	-	-	15,245.70	4,723.70	2	130.90	7	1	445.00
269	Registro 269	27	38	4840.95	5,233.70	-	-	15,245.70	5,495.57	3	136.40	8	1	550.00
270	Registro 270	27	38	5083.38	5,145.62	2.00	-	15,245.70	5,403.16	4	133.40	8	1	529.00
271	Registro 271	27	38	6183.05	5,017.49	2.00	-	15,245.70	5,292.75	5	127.80	8	1	701.00
272	Registro 272	27	38	4996.86	5,140.34	3.00	-	15,245.70	5,433.76	6	133.40	8	1	520.00
273	Registro 273	44	38	3,649.25	2,442.41	4.00	-	10,414.60	2,505.48	1	100.50	5	1	601.00
274	Registro 274	44	38	3468.81	4,208.12	9.00	-	10,414.60	4,328.53	2	125.20	7	1	530.00
275	Registro 275	44	38	5782.42	3,803.84	-	-	10,414.60	3,951.41	3	111.90	7	1	953.00
276	Registro 276	44	38	2695.53	4,783.04	90.00	-	10,414.60	5,022.34	4	145.20	7	1	328.00
277	Registro 277	44	38	5596.06	4,728.14	17.00	-	10,414.60	4,964.69	5	141.10	7	1	672.00
278	Registro 278	44	38	4775.8	4,786.60	39.00	-	10,414.60	5,032.86	6	143.50	7	1	497.00
279	Registro 279	45	38	4,907.06	4,322.11	302.00	-	15,387.10	4,583.47	1	141.00	7	1	567.00
280	Registro 280	45	38	5721.64	4,382.87	1.00	-	15,387.10	4,647.96	2	129.10	7	1	702.00
281	Registro 281	45	38	333.1	4,645.22	127.00	-	15,387.10	4,909.62	3	137.90	7	1	42.00
282	Registro 282	45	38	4804.72	4,496.06	4.00	-	15,387.10	4,731.08	4	133.70	7	1	500.00
283	Registro 283	45	38	2269.22	4,598.32	-	-	15,387.10	4,854.30	5	135.60	7	1	285.00
284	Registro 284	45	38	6648.23	4,431.19	1.00	-	15,387.10	4,668.93	6	131.50	7	1	728.00
285	Registro 285	61	38	18,573.39	11,296.37	103.00	169.00	35,988.50	11,300.33	1	101.20	23	0	2,121.00
286	Registro 286	61	38	5796.97	9,379.28	259.00	-	35,988.50	9,547.97	2	86.60	23	0	1,155.00
287	Registro 287	61	38	12978.68	10,553.22	102.00	168.00	35,988.50	10,760.04	3	94.70	23	0	1,429.00
288	Registro 288	61	38	5668.71	10,078.07	96.00	-	35,988.50	10,239.40	4	91.10	23	0	766.00
289	Registro 289	61	38	14307.81	11,164.41	217.00	-	35,988.50	11,373.28	5	101.80	23	0	1,699.00
290	Registro 290	61	38	14012.58	13,185.52	458.00	2,073.00	35,988.50	13,289.95	6	99.70	24	0	1,376.00
291	Registro 291	2	39	11,103.77	9,603.36	140.00	-	24,951.80	9,905.02	1	127.30	16	0	1,371.00
292	Registro 292	2	39	1444.82	10,323.77	9.00	-	24,951.80	10,948.16	2	142.50	15	0	168.00
293	Registro 293	2	39	0	9,683.82	103.00	-	24,951.80	10,150.69	3	135.50	15	0	441.00
294	Registro 294	2	39	2981.84	10,189.41	30.00	91.00	24,951.80	10,755.97	4	139.10	15	0	541.00
295	Registro 295	2	39	5043.7	9,642.47	50.00	475.00	24,951.80	10,207.76	5	125.90	15	0	665.00
296	Registro 296	10	39	9,007.71	9,748.01	98.00	-	24,963.40	10,076.28	1	113.00	18	0	918.00
297	Registro 297	10	39	8263.15	10,473.45	172.00	-	24,963.40	10,901.37	2	123.00	18	0	830.00
298	Registro 298	10	39	6444.5	10,515.70	34.00	-	24,963.40	10,936.52	3	121.20	18	0	670.00
299	Registro 299	10	39	7453.25	10,481.97	46.00	-	24,963.40	10,814.95	4	121.90	18	0	776.00
300	Registro 300	10	39	9756.67	11,082.14	130.00	373.00	24,963.40	11,479.40	5	117.20	19	0	967.00
301	Registro 301	10	39	8905.58	11,190.80	294.00	221.00	24,963.40	11,773.03	6	123.40	19	0	959.00
302	Registro 302	16	39	4,194.68	5,006.80	6.00	-	17,978.70	5,309.70	1	148.20	7	1	530.00
303	Registro 303	16	39	3521.08	4,978.28	-	-	17,978.70	5,279.45	2	146.80	7	1	479.00
304	Registro 304	16	39	4750.46	5,070.99	12.00	-	17,978.70	5,377.62	3	150.60	7	1	564.00
305	Registro 305	16	39	2617.14	4,899.82	4.00	-	17,978.70	5,196.30	4	151.50	7	1	330.00
306	Registro 306	16	39	2728.05	4,928.35	8.00	-	17,978.70	5,226.38	5	146.20	7	1	334.00
307	Registro 307	16	39	17454.42	5,113.79	79.00	-	17,978.70	5,423.08	6	136.10	7	1	2,236.00
308	Registro 308	27	39	10,678.73	5,111.53	1.00	-	13,103.10	5,382.46	1	132.20	8	1	1,119.00
309	Registro 309	27	39	4554.78	5,070.99	-	-	13,103.10	5,377.62	2	132.00	8	1	474.00
310	Registro 310	27	39	6854.27	5,135.18	2.00	-	13,103.10	5,445.70	3	133.30	8	1	801.00
311	Registro 311	27	39	4766.13	5,113.79	5.00	-	13,103.10	5,422.98	4	133.80	8	1	601.00
312	Registro 312	27	39	5471.96	5,149.45	3.00	-	13,103.10	5,436.06	5	134.40	8	1	690.00
313	Registro 313	27	39	5844.76	5,391.94	3.00	-	13,103.10	5,718.03	6	139.80	8	1	737.00
314	Registro 314	44	39	1,950.70	4,731.62	19.00	-	14,334.00	4,979.63	1	141.20	7	1	203.00
315	Registro 315	44	39	509.3	4,976.09	-	-	14,334.00	5,067.22	2	146.90	7	1	53.00
316	Registro 316	44	39	2672.63	5,135.19	29.00	-	14,334.00	5,445.64	3	153.20	7	1	337.00
317	Registro 317	44	39	6645.7	4,640.26	21.00	-	14,334.00	4,920.86	4	137.90	7	1	838.00
318	Registro 318	44	39	0	4,360.57	63.00	-	14,334.00	4,624.35	5	115.20	7	1	1,185.00
319	Registro 319	45	39	4,866.78	4,662.99	-	-	12,313.90	4,944.99	1	138.10	7	1	565.00
320	Registro 320	45	39	1617.78	4,692.99	3.00	-	12,313.90	4,976.87	2	139.40	7	1	236.00
321	Registro 321	45	39	2441.15	4,709.45	3.00	-	12,313.90	4,994.31	3	139.80	7	1	301.00
322	Registro 322	45	39	5995.48	4,643.06	3.00	-	12,313.90	4,923.85	4	137.70	7	1	756.00
323	Registro 323	45	39	5717.93	4,735.78	8.00	-	12,313.90	5,022.32	5	140.90	7	1	721.00
324	Registro 324	45	39	5567.21	4,586.00	-	-	12,313.90	4,863.40	6	122.30	7	1	702.00
325	Registro 325	61	39	11,825.19	10,045.97	78.00	-	34,639.50	10,291.00	1	96.10	22	0	1,007.00
326	Registro 326	61	39	8343.55	9,042.04	252.00	-	34,639.50	9,432.06	2	88.00	22	0	1,641.00
327	Registro 327	61	39	9090.33	9,977.04	111.00	-	34,639.50	10,703.40	3	95.50	22	0	1,273.00
328	Registro 328	61	39	15148.8	9,643.19	79.00	-	34,639.50	10,281.55	4	95.30	22	0	1,635.00
329	Registro 329	61	39	11040.89	11,233.53	29.00	1,448.00	34,639.50	12,102.69	5				

Nro	Nro. De REGISTRO	Nro de Linea	Nro. De Semana	MINUTOS DESPACHADOS	MINUTOS PRODUCIDOS	MINUTOS DE AUSENTISMO	MINUTOS DE SOBRIETIEMPO	MINUTOS EN PROCESO	MINUTOS COTIZADOS	Dia	EFN PROCESO	Nro Personas Reales	TIPO DE LINEA	PRENDAS PRODUCIDAS
331	Registro 331	2	40	12,637.78	9,562.15	64.00	-	21,778.20	10,141.84	1	133.10	15	0	1,536.00
332	Registro 332	2	40	18847.8	9,495.46	37.00	-	21,778.20	9,995.71	2	131.30	15	0	2,316.00
333	Registro 333	2	40	18969.44	9,502.55	30.00	-	21,778.20	9,991.43	3	122.90	16	0	2,348.00
334	Registro 334	2	40	13815.3	10,162.74	36.00	-	21,778.20	10,682.97	4	131.60	16	0	1,696.00
335	Registro 335	2	40	15300.04	9,611.98	68.00	-	21,778.20	10,117.09	5	125.60	16	0	1,901.00
336	Registro 336	2	40	13610.75	9,162.04	79.00	-	21,778.20	9,666.43	6	119.50	16	0	1,702.00
337	Registro 337	10	40	6,690.42	11,061.63	130.00	-	12,204.70	11,510.28	1	122.40	19	0	698.00
338	Registro 338	10	40	6,795.43	10,090.91	247.00	-	12,204.70	10,374.84	2	112.80	19	0	710.00
339	Registro 339	10	40	13401.51	10,120.78	673.00	-	12,204.70	10,554.87	3	118.40	19	0	1,411.00
340	Registro 340	10	40	9121.31	10,154.03	93.00	-	12,204.70	10,655.89	4	112.00	19	0	948.00
341	Registro 341	10	40	8814.5	11,121.64	138.00	-	12,204.70	11,525.00	5	123.80	19	0	955.00
342	Registro 342	10	40	11706.96	10,888.58	216.00	-	12,204.70	11,412.62	6	121.30	19	0	1,227.00
343	Registro 343	16	40	7,597.49	5,120.92	15.00	-	7,083.10	5,430.74	1	152.60	7	1	958.00
344	Registro 344	16	40	8374.72	4,999.30	5.00	-	7,083.10	5,271.84	2	146.70	7	1	1,056.00
345	Registro 345	16	40	6931.33	4,999.67	146.00	-	7,083.10	5,302.01	3	147.90	7	1	874.00
346	Registro 346	16	40	4401.42	4,971.14	1.00	-	7,083.10	5,271.83	4	145.90	7	1	555.00
347	Registro 347	16	40	6550.51	2,075.47	6.00	-	7,083.10	2,200.99	5	61.10	7	1	826.00
348	Registro 348	16	40	6027.22	7,203.52	-	-	7,083.10	7,625.25	6	243.50	6	1	760.00
349	Registro 349	27	40	5,870.19	5,156.58	9.00	-	4,862.60	5,468.60	1	133.60	8	1	743.00
350	Registro 350	27	40	6050.95	5,177.98	-	-	4,862.60	5,491.05	2	135.20	8	1	763.00
351	Registro 351	27	40	6563.55	5,342.02	16.00	-	4,862.60	5,665.10	3	138.80	8	1	826.00
352	Registro 352	27	40	6296.72	5,190.03	-	-	4,862.60	4,936.81	4	134.70	8	1	794.00
353	Registro 353	27	40	5764.85	5,201.60	-	-	4,862.60	5,483.65	5	134.50	8	1	692.00
354	Registro 354	27	40	10240.22	5,042.47	30.00	-	4,862.60	5,347.43	6	132.30	8	1	1,231.00
355	Registro 355	44	40	7,217.20	4,811.84	28.00	-	6,961.10	5,102.81	1	143.80	7	1	912.00
356	Registro 356	44	40	3957.22	4,880.82	29.00	-	6,961.10	5,175.98	2	146.20	7	1	499.00
357	Registro 357	44	40	7121.46	4,890.22	24.00	-	6,961.10	5,163.90	3	146.00	7	1	898.00
358	Registro 358	44	40	7668.76	4,937.35	43.00	-	6,961.10	5,235.96	4	148.80	7	1	967.00
359	Registro 359	44	40	5900.3	4,812.00	34.00	-	6,961.10	5,103.04	5	144.50	7	1	744.00
360	Registro 360	44	40	7351.62	4,566.85	34.00	-	6,961.10	4,843.00	6	137.10	7	1	927.00
361	Registro 361	45	40	6,851.86	4,621.67	-	-	5,993.70	4,901.14	1	136.10	7	1	864.00
362	Registro 362	45	40	5020.04	4,543.21	2.00	-	5,993.70	4,818.01	2	134.40	7	1	633.00
363	Registro 363	45	40	9645.77	4,536.08	1.00	-	5,993.70	4,810.50	3	134.80	7	1	1,217.00
364	Registro 364	45	40	2855.01	4,562.48	-	-	5,993.70	4,838.37	4	135.00	7	1	360.00
365	Registro 365	45	40	7993.96	4,594.73	-	-	5,993.70	4,854.67	5	135.10	7	1	1,008.00
366	Registro 366	45	40	5583.14	4,586.01	3.00	-	5,993.70	4,863.29	6	135.00	7	1	704.00
367	Registro 367	61	40	5,332.41	10,779.21	95.00	-	8,724.80	11,038.56	1	102.50	22	0	550.00
368	Registro 368	61	40	21540.21	10,063.36	148.00	-	8,724.80	10,640.05	2	100.80	21	0	2,355.00
369	Registro 369	61	40	12909.8	9,111.37	875.00	-	8,724.80	10,278.95	3	103.90	20	0	1,793.00
370	Registro 370	61	40	8520.32	9,766.72	552.00	-	8,724.80	9,880.32	4	102.30	21	0	1,276.00
371	Registro 371	61	40	12739.24	10,161.44	245.00	-	8,724.80	10,388.14	5	108.20	20	0	1,553.00
372	Registro 372	61	40	12222.51	10,134.69	329.00	-	8,724.80	10,624.86	6	114.40	19	0	1,584.00
373	Registro 373	2	41	10372.16	13,211.66	15.00	-	16,307.70	13,790.58	3	130.50	17	0	1,300.00
374	Registro 374	2	41	27846.65	11,778.51	-	-	16,307.70	12,298.45	4	128.50	17	0	3,499.00
375	Registro 375	2	41	25276.36	11,271.92	2.00	-	16,307.70	11,901.26	5	123.90	17	0	3,242.00
376	Registro 376	2	41	21450.88	9,827.56	3.00	-	16,307.70	10,377.14	6	114.80	16	0	2,719.00
377	Registro 377	10	41	12372.59	12,321.94	585.00	-	23,582.40	12,717.06	3	128.70	19	0	1,300.00
378	Registro 378	10	41	20752.04	12,529.67	264.00	-	23,582.40	12,518.27	4	124.20	19	0	2,199.00
379	Registro 379	10	41	20192.31	11,961.97	3.00	-	23,582.40	12,160.96	5	116.20	19	0	2,086.00
380	Registro 380	10	41	11731.97	12,600.31	-	-	23,582.40	13,003.16	6	124.00	19	0	1,207.00
381	Registro 381	16	41	5944.02	5,520.33	-	-	9,521.70	5,854.13	3	143.40	7	1	749.00
382	Registro 382	16	41	6035.05	5,791.35	-	-	9,521.70	6,141.58	4	151.70	7	1	770.00
383	Registro 383	16	41	7867.01	5,470.40	-	-	9,521.70	5,801.19	5	142.30	7	1	992.00
384	Registro 384	16	41	10111.29	5,277.83	-	-	9,521.70	5,596.99	6	139.40	7	1	1,275.00
385	Registro 385	27	41	5893.49	4,307.85	-	-	6,957.00	4,568.45	3	130.10	6	1	737.00
386	Registro 386	27	41	5352.8	4,079.62	-	-	6,957.00	4,326.39	4	110.10	7	1	678.00
387	Registro 387	27	41	11729.37	4,143.81	-	-	6,957.00	4,394.72	5	124.80	7	1	1,479.00
388	Registro 388	27	41	4393.68	4,526.09	-	-	6,957.00	4,865.93	6	120.00	7	1	554.00
389	Registro 389	44	41	9748.36	5,441.86	-	-	9,449.10	5,771.04	3	143.30	7	1	1,229.00
390	Registro 390	44	41	6740.65	5,613.05	-	-	9,449.10	5,952.62	4	149.60	7	1	846.00
391	Registro 391	44	41	8327.08	5,206.51	-	-	9,449.10	5,521.40	5	149.70	7	1	1,050.00
392	Registro 392	44	41	6231.59	5,096.52	-	-	9,449.10	5,404.80	6	135.70	7	1	804.00
393	Registro 393	45	41	6078.18	5,149.45	-	-	7,921.80	5,461.02	3	133.10	7	1	769.00
394	Registro 394	45	41	6791.47	5,194.98	-	-	7,921.80	5,437.39	4	137.00	7	1	859.00
395	Registro 395	45	41	11313.25	4,650.20	-	-	7,921.80	4,931.68	5	136.20	7	1	1,426.00
396	Registro 396	45	41	12023.08	5,033.21	-	-	7,921.80	5,337.66	6	132.50	7	1	1,516.00
397	Registro 397	61	41	14525.2	10,688.96	6.00	-	42,218.70	11,125.95	3	98.20	20	0	1,522.00
398	Registro 398	61	41	6051.72	10,044.93	22.00	-	42,218.70	10,496.36	4	98.50	19	0	644.00
399	Registro 399	61	41	7154.52	11,239.72	5.00	-	42,218.70	11,644.69	5	105.00	20	0	906.00
400	Registro 400	61	41	9585.18	11,576.76	5.00	-	42,218.70	11,943.16	6	107.60	20	0	1,240.00
401	Registro 401	2	42	14,471.81	10,276.12	-	-	12,784.80	10,924.73	1	112.20	17	0	1,704.00
402	Registro 402	2	42	21885.28	10,135.07	28.00	-	12,784.80	10,683.71	2	110.70	17	0	2,673.00
403	Registro 403	2	42	11274.98	10,247.29	8.00	65.00	12,784.80	10,660.36	3	112.70	17	0	1,394.00
404	Registro 404	2	42	17367.84	9,170.10	15.00	-	12,784.80	9,504.19	4	111.90	17	0	2,134.00
405	Registro 405	2	42	12089.85	8,603.34	217.00	-	12,784.80	9,097.13	5	106.50	17	0	1,488.00
406	Registro 406	2	42	5706.34	9,839.82	125.00	-	12,784.80	10,435.93	6	122.10	17	0	690.00
407	Registro 407	10	42	13,528.00	12,819.10	6.00	-	16,437.20	11,653.89	1	127.40	19	0	1,379.00
408	Registro 408	10	42	14300.04	13,092.46	608.00	-	16,437.20	12,362.89	2	129.60	19	0	1,514.00
409	Registro 409	10	42	19859.83	14,701.13	9.00	59.00	16,437.20	8,714.59	3	144.50	19	0	1,422.00
410	Registro 410	10	42	11989.13	12,465.08	57.00	61.00	16,437.20	12,685.18	4	130.40	18	0	1,221.00
411	Registro 411	10	42	12568.54	11,455.12	132.00	54.00	16,437.20	11,816.77	5	130.40	18	0	1,299.00
412	Registro 412	10	42	9796.68	11,619.32	325.00	-	16,437.20	12,076.64	6	137.00	18	0	1,002.00
413	Registro 413	16	42	3,768.10	5,106.66	-	-	10,545.10	5,415.53	1	140.90	7	1	478.00
414	Registro 414	16	42	4131.78	5,334.88	-	-	10,545.10	5,686.77	2	139.60	7	1	521.00
415	Registro													

Nro	Nro. De REGISTRO	Nro de Linea	Nro. De Semana	MINUTOS DESPACHADOS	MINUTOS PRODUCIDOS	MINUTOS DE AUSENTISMO	MINUTOS DE SOBRIETIEMPO	MINUTOS EN PROCESO	MINUTOS COTIZADOS	Dia	EFN PROCESO	Nro Personas Reales	TIPO DE LINEA	PRENDAS PRODUCIDAS
416	Registro 416	16	42	5674.79	5,313.49	-	-	10,545.10	5,634.79	4	141.70	7	1	714.00
417	Registro 417	16	42	3632.13	4,960.00	8.00	-	10,545.10	5,281.65	5	147.70	7	1	458.00
418	Registro 418	16	42	6786.32	4,281.62	-	-	10,545.10	4,558.51	6	146.40	6	1	846.00
419	Registro 419	27	42	7,134.63	5,083.18	-	-	7,195.40	5,399.76	1	126.00	8	1	882.00
420	Registro 420	27	42	5678.08	5,848.40	2.00	-	7,195.40	6,202.01	2	135.30	8	1	716.00
421	Registro 421	27	42	6728.51	5,948.25	3.00	-	7,195.40	6,308.03	3	139.40	8	1	846.00
422	Registro 422	27	42	5741.74	5,876.94	-	-	7,195.40	6,232.29	4	136.70	8	1	724.00
423	Registro 423	27	42	2783.65	4,536.08	14.00	-	7,195.40	4,810.43	5	134.20	7	1	351.00
424	Registro 424	27	42	10206.46	4,052.12	11.00	-	7,195.40	4,297.19	6	139.20	6	1	1,287.00
425	Registro 425	44	42	6,635.13	5,511.10	7.00	-	13,693.40	5,844.57	1	146.60	7	1	824.00
426	Registro 426	44	42	7006.93	5,338.10	-	-	13,693.40	5,569.39	2	142.00	7	1	878.00
427	Registro 427	44	42	5690.65	5,451.36	-	-	13,693.40	5,714.64	3	145.10	7	1	680.00
428	Registro 428	44	42	5622.9	5,334.89	-	-	13,693.40	5,657.48	4	141.80	7	1	672.00
429	Registro 429	44	42	5242.02	5,013.79	42.00	-	13,693.40	5,277.53	5	151.10	7	1	661.00
430	Registro 430	44	42	6039.14	4,431.93	26.00	-	13,693.40	4,653.66	6	137.00	7	1	658.00
431	Registro 431	45	42	3,544.98	5,113.78	-	-	10,485.00	5,423.04	1	137.00	7	1	447.00
432	Registro 432	45	42	3687.69	4,543.22	-	-	10,485.00	4,818.10	2	138.90	6	1	465.00
433	Registro 433	45	42	3140.47	5,120.92	-	-	10,485.00	5,430.68	3	135.30	7	1	396.00
434	Registro 434	45	42	7518.12	5,378.43	-	-	10,485.00	5,676.24	4	137.20	7	1	948.00
435	Registro 435	45	42	7607.98	4,514.03	-	-	10,485.00	4,803.54	5	132.80	7	1	933.00
436	Registro 436	45	42	5773.99	4,268.24	480.00	-	10,485.00	4,574.79	6	145.50	7	1	722.00
437	Registro 437	61	42	14,693.32	12,287.19	39.00	-	53,657.80	12,613.88	1	106.10	21	0	1,705.00
438	Registro 438	61	42	9675.31	12,392.92	72.00	-	53,657.80	12,720.74	2	111.00	21	0	1,463.00
439	Registro 439	61	42	3278.96	11,470.79	155.00	-	53,657.80	11,923.49	3	109.70	21	0	409.00
440	Registro 440	61	42	12670.22	11,637.01	86.00	-	53,657.80	12,088.59	4	108.80	21	0	1,280.00
441	Registro 441	61	42	11505.42	11,033.47	299.00	-	53,657.80	11,431.00	5	112.90	21	0	1,391.00
442	Registro 442	61	42	11383.5	11,673.47	86.00	-	53,657.80	12,111.74	6	116.80	21	0	1,324.00
443	Registro 443	2	43	4,838.86	9,926.62	331.00	-	15,316.80	10,185.74	1	124.70	17	0	592.00
444	Registro 444	2	43	13553.43	10,491.85	61.00	-	15,316.80	10,743.31	2	128.60	17	0	1,691.00
445	Registro 445	2	43	2617.61	10,775.43	538.00	-	15,316.80	11,155.88	3	141.20	17	0	322.00
446	Registro 446	2	43	2695.51	10,847.22	245.00	-	15,316.80	11,085.53	4	136.70	17	0	335.00
447	Registro 447	2	43	3629.71	9,101.45	59.00	-	15,316.80	9,090.17	6	126.50	15	0	451.00
448	Registro 448	10	43	9,330.73	9,934.22	244.00	-	18,121.20	10,212.41	1	123.40	17	0	965.00
449	Registro 449	10	43	6258.33	10,302.58	142.00	-	18,121.20	10,476.48	2	125.50	17	0	638.00
450	Registro 450	10	43	8706.39	9,541.28	65.00	-	18,121.20	9,672.86	3	117.40	17	0	888.00
451	Registro 451	10	43	11101.67	9,102.46	180.00	-	18,121.20	9,256.22	4	112.70	17	0	1,149.00
452	Registro 452	10	43	8826.05	8,721.78	760.00	-	18,121.20	8,870.28	5	116.10	17	0	1,004.00
453	Registro 453	10	43	5862.34	8,264.71	694.00	-	18,121.20	8,356.70	6	109.30	17	0	640.00
454	Registro 454	16	43	4,890.02	4,332.39	7.00	-	10,556.80	4,529.52	1	112.20	8	1	591.00
455	Registro 455	16	43	4503.84	4,938.43	11.00	-	10,556.80	5,238.50	2	147.00	7	1	547.00
456	Registro 456	16	43	6799.76	4,906.95	8.00	-	10,556.80	5,203.64	3	145.40	7	1	857.00
457	Registro 457	16	43	2984.76	4,257.92	-	-	10,556.80	4,515.51	4	145.80	6	1	368.00
458	Registro 458	16	43	8020.07	4,906.96	7.00	-	10,556.80	5,203.87	5	145.30	7	1	999.00
459	Registro 459	16	43	6090.61	4,842.77	6.00	-	10,556.80	5,020.42	6	143.10	7	1	768.00
460	Registro 460	27	43	7,133.40	5,337.35	21.00	-	7,354.50	5,663.83	1	158.20	7	1	903.00
461	Registro 461	27	43	1173.69	5,006.80	4.00	-	7,354.50	5,309.54	2	131.20	8	1	148.00
462	Registro 462	27	43	8344.64	5,032.00	-	-	7,354.50	5,336.38	3	130.30	8	1	1,052.00
463	Registro 463	27	43	5139.04	5,052.30	1.00	-	7,354.50	5,356.98	4	130.10	8	1	648.00
464	Registro 464	27	43	7249.8	5,078.13	10.00	-	7,354.50	5,385.23	5	131.40	8	1	912.00
465	Registro 465	27	43	7257.41	5,242.17	3.00	-	7,354.50	5,559.13	6	134.20	8	1	914.00
466	Registro 466	44	43	2,998.06	4,297.29	342.00	-	12,123.90	4,413.07	1	142.20	7	1	312.00
467	Registro 467	44	43	6067.9	3,497.97	28.00	-	12,123.90	3,672.96	2	122.60	6	1	632.00
468	Registro 468	44	43	5112.14	3,540.23	32.00	-	12,123.90	3,733.04	3	124.30	6	1	532.00
469	Registro 469	44	43	3070.96	2,952.74	42.00	-	12,123.90	3,131.38	4	103.90	6	1	372.00
470	Registro 470	44	43	4005.04	4,714.38	54.00	-	12,123.90	4,999.70	5	142.30	7	1	505.00
471	Registro 471	44	43	4235.03	4,792.84	47.00	-	12,123.90	5,074.55	6	144.60	7	1	534.00
472	Registro 472	45	43	3,135.28	4,309.52	3.00	-	10,163.80	4,596.54	1	127.50	7	1	386.00
473	Registro 473	45	43	5455	4,206.29	-	-	10,163.80	4,469.18	2	124.60	7	1	679.00
474	Registro 474	45	43	5421.58	4,811.50	6.00	-	10,163.80	5,068.52	3	124.90	8	1	688.00
475	Registro 475	45	43	4064	5,105.04	-	-	10,163.80	5,419.65	4	150.80	7	1	511.00
476	Registro 476	45	43	5360.96	4,657.33	3.00	-	10,163.80	4,938.93	5	138.60	7	1	676.00
477	Registro 477	45	43	5329.32	4,771.44	111.00	-	10,163.80	5,060.16	6	169.10	6	1	672.00
478	Registro 478	61	43	11,799.78	11,093.08	90.00	-	39,741.90	11,481.72	1	107.00	22	0	1,198.00
479	Registro 479	61	43	17806.56	10,651.26	76.00	-	39,741.90	10,910.37	2	101.10	22	0	2,027.00
480	Registro 480	61	43	8369.32	12,188.67	101.00	-	39,741.90	12,414.36	3	118.40	22	0	994.00
481	Registro 481	61	43	10728.15	12,205.47	67.00	-	39,741.90	12,646.34	4	115.70	22	0	1,044.00
482	Registro 482	61	43	12098.88	11,641.08	157.00	-	39,741.90	12,001.79	5	111.50	22	0	1,135.00
483	Registro 483	61	43	11906.78	10,027.40	434.00	-	39,741.90	10,242.68	6	98.20	22	0	1,611.00
484	Registro 484	2	44	3,472.76	9,103.14	129.00	-	29,907.40	9,190.93	1	112.80	17	0	425.00
485	Registro 485	2	44	10412.58	11,381.16	14.00	-	29,907.40	11,697.72	2	141.70	16	0	1,281.00
486	Registro 486	2	44	9356.99	9,869.38	132.00	-	29,907.40	10,040.72	3	117.50	17	0	1,146.00
487	Registro 487	2	44	12698.81	10,015.32	400.00	-	29,907.40	10,480.18	4	123.30	17	0	1,543.00
488	Registro 488	10	44	9,656.55	8,634.02	1,110.00	-	34,041.50	8,799.03	1	111.80	18	0	1,084.00
489	Registro 489	10	44	6864.15	8,953.16	694.00	-	34,041.50	9,214.14	2	118.90	17	0	778.00
490	Registro 490	10	44	8891.63	9,130.85	263.00	-	34,041.50	9,453.88	3	122.00	16	0	1,060.00
491	Registro 491	10	44	11131.09	9,491.01	138.00	-	34,041.50	9,758.84	4	124.70	16	0	1,277.00
492	Registro 492	16	44	3,592.50	4,849.90	-	-	21,186.60	4,926.07	1	142.90	7	1	453.00
493	Registro 493	16	44	4219.96	4,871.29	1.00	-	21,186.60	5,165.96	2	144.30	7	1	532.00
494	Registro 494	16	44	6251.42	4,885.56	1.00	-	21,186.60	5,181.05	3	126.20	7	1	789.00
495	Registro 495	16	44	6058.94	4,921.22	17.00	-	21,186.60	5,218.90	4	146.60	7	1	764.00
496	Registro 496	27	44	3,965.21	4,985.41	-	-	17,556.50	5,286.84	1	128.70	8	1	500.00
497	Registro 497	27	44	6264.99	5,156.58	-	-	17,556.50	5,468.43	2	119.60	8	1	790.00
498	Registro 498	27	44	5591.01	5,227.90	1.00	-	17,556.50	5,544.10	3	135.80	8	1	705.00
499	Registro 499	27	44	7399.17	5,384.82	-	-	17,556.50	5,710.38	4	139.90	8	1	933.00
500	Registro 500	44	44	6,156.76										

Nro	Nro. De REGISTRO	Nro de Linea	Nro. De Semana	MINUTOS DESPACHADOS	MINUTOS PRODUCIDOS	MINUTOS DE AUSENTISMO	MINUTOS DE SOBRETIEPO	MINUTOS EN PROCESO	MINUTOS COTIZADOS	Dia	EFN PROCESO	Nro Personas Reales	TIPO DE LINEA	PRENDAS PRODUCIDAS
501	Registro 501	44	44	3981.17	3,865.66	18.00	-	18,078.00	4,099.48	2	135.00	6	1	502.00
502	Registro 502	44	44	3885.98	4,379.18	15.00	-	18,078.00	4,644.06	3	130.50	7	1	490.00
503	Registro 503	44	44	5059.7	4,150.94	51.00	-	18,078.00	4,401.95	4	106.90	7	1	638.00
504	Registro 504	45	44	3,751.17	4,186.60	-	-	15,262.90	4,439.84	1	144.70	6	1	473.00
505	Registro 505	45	44	4472.86	4,100.15	-	-	15,262.90	4,347.07	2	141.30	6	1	564.00
506	Registro 506	45	44	3822.57	4,022.56	1.00	-	15,262.90	4,265.88	3	139.10	6	1	482.00
507	Registro 507	45	44	4893.13	4,122.41	3.00	-	15,262.90	4,371.72	4	142.10	6	1	617.00
508	Registro 508	61	44	8,851.30	9,783.91	271.00	-	56,336.40	9,813.87	1	99.50	21	0	1,137.00
509	Registro 509	61	44	10685.05	10,065.21	702.00	-	56,336.40	10,030.39	2	101.40	22	0	946.00
510	Registro 510	61	44	21533.03	9,314.67	76.00	-	56,336.40	9,354.43	3	89.80	22	0	1,654.00
511	Registro 511	61	44	20471.08	10,769.33	373.00	45.00	56,336.40	10,708.10	4	103.80	22	0	1,565.00
512	Registro 512	2	45	10,865.84	11,575.84	98.00	-	26,057.20	11,775.26	1	142.60	17	0	1,317.00
513	Registro 513	2	45	15842.18	11,602.29	81.00	-	26,057.20	11,882.14	2	142.70	17	0	1,947.00
514	Registro 514	2	45	17398.57	11,432.22	73.00	-	26,057.20	11,901.27	3	140.90	17	0	2,138.00
515	Registro 515	2	45	13948.07	9,682.23	302.00	-	26,057.20	9,749.09	4	138.50	15	0	1,732.00
516	Registro 516	10	45	8,061.55	10,325.48	29.00	-	19,927.10	10,398.17	1	125.00	17	0	914.00
517	Registro 517	10	45	20960.42	11,592.89	56.00	-	19,927.10	11,457.53	2	141.70	17	0	2,159.00
518	Registro 518	10	45	11399.27	10,571.27	44.00	-	19,927.10	10,577.57	3	128.70	17	0	1,167.00
519	Registro 519	10	45	9649.34	10,166.78	189.00	48.00	19,927.10	10,438.97	4	126.20	17	0	1,021.00
520	Registro 520	16	45	5,242.19	4,700.12	184.00	-	8,591.10	4,984.47	1	147.00	7	1	661.00
521	Registro 521	16	45	5781.37	4,814.24	8.00	-	8,591.10	5,105.40	2	142.20	7	1	729.00
522	Registro 522	16	45	6994.59	5,056.73	7.00	-	8,591.10	5,362.50	3	149.70	7	1	882.00
523	Registro 523	16	45	6192.66	5,021.07	1.00	-	8,591.10	5,324.66	4	131.70	7	1	787.00
524	Registro 524	27	45	7,890.89	5,306.36	1.00	-	12,926.90	5,627.12	1	137.80	8	1	995.00
525	Registro 525	27	45	5733.7	5,381.50	7.00	-	12,926.90	5,707.03	2	141.00	8	1	723.00
526	Registro 526	27	45	5773.5	4,702.05	139.00	-	12,926.90	4,986.51	3	136.30	8	1	728.00
527	Registro 527	27	45	4996.29	5,320.62	1.00	-	12,926.90	5,642.43	4	138.70	8	1	630.00
528	Registro 528	44	45	3,989.02	4,434.21	182.00	-	10,772.10	4,702.31	1	138.70	7	1	503.00
529	Registro 529	44	45	6471.13	4,493.28	212.00	-	10,772.10	4,764.88	2	142.10	7	1	816.00
530	Registro 530	44	45	5765.47	4,793.08	35.00	-	10,772.10	5,083.00	3	144.00	7	1	727.00
531	Registro 531	44	45	5634.54	5,062.81	23.00	-	10,772.10	5,345.98	4	151.20	7	1	687.00
532	Registro 532	45	45	5,234.14	4,036.53	-	-	14,709.80	4,302.60	1	146.50	6	1	660.00
533	Registro 533	45	45	5172.75	4,124.93	1.00	-	14,709.80	4,129.51	2	142.90	6	1	662.00
534	Registro 534	45	45	3921.14	4,065.35	-	-	14,709.80	4,311.29	3	140.70	6	1	493.00
535	Registro 535	45	45	4862.91	4,062.89	-	-	14,709.80	4,332.40	4	140.50	6	1	610.00
536	Registro 536	61	45	4,400.69	8,670.29	439.00	-	63,017.30	8,697.87	1	84.90	22	0	270.00
537	Registro 537	61	45	5867.8	9,481.01	69.00	-	63,017.30	9,404.64	2	90.10	22	0	296.00
538	Registro 538	61	45	6753.5	9,955.71	120.00	-	63,017.30	9,978.93	3	95.00	22	0	389.00
539	Registro 539	61	45	9322.96	10,375.27	113.00	-	63,017.30	10,351.31	4	90.60	24	0	547.00

Tipo de Linea	Nro de registros tomados
Convencional	230
Flexible	309

## Anexo 6: Cuadro Unidades Producidas por Línea

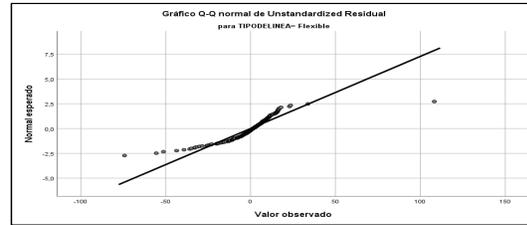
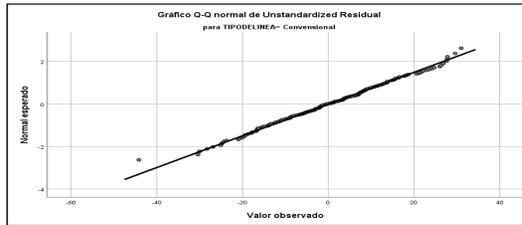
De la semana 31 a la 45 (15 semanas)

Línea	Total días	Suma Numero Personas Reales	Suma Prendas Producidas	Promedio de Personas por Dia	Promedio Prendas diarias por Persona	Minutos Producidos	Productividad	Minutos Promedio por Prenda Producida
116	90	547	53510	6	98	379601.94	0.14096	7.094
144	90	616	52050	7	84	389385.64	0.13367	7.481
145	90	533	48190	6	90	362861.25	0.13281	7.530
127	90	555	49596	6	89	376002.50	0.13190	7.581
102	90	1326	98718	15	74	819946.19	0.12040	8.306
110	90	1598	84479	18	53	803076.76	0.10519	9.506
161	90	1409	74531	16	53	796344.10	0.09359	10.685

## Anexo 7: Supuestos de Normalidad de los Residuos, Homocedasticidad e Independencia

### Sistema de Manufactura y la Gestión de la Producción

#### Normalidad de Residuos



TIPODELINEA		Pruebas de normalidad			Shapiro-Wilk		
TIPO DE LINEA		Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Estadístico	gl	Sig.
		Estadístico	gl	Sig.			
RES_1	1	0.030	230	.200 <sup>a</sup>	0.995	230	0.646
Unstandardize d Residual	Convencional						
	2 Flexible	0.130	309	0.000	0.815	309	0.000

\*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

Sobre el supuesto de normalidad de los residuos, se puede concluir lo siguiente:

H0: Hay normalidad  
H1: No hay normalidad

Para la distribución de los residuos de la línea convencional, se puede concluir que los residuos se asemejan a la forma de una curva normal (se acepta H0 porque  $p > 0.05$ ).

Sin embargo, para la línea flexible, la distribución no se asemejan a la forma de una curva normal (se rechaza H0 y se acepta H1 porque  $p < 0.05$ ).

#### Homocedasticidad

##### Prueba de muestras independientes

		Prueba de Levene de igualdad de varianzas	prueba t para la igualdad de medias		Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia		
		F	Sig.	t				gl	Inferior	Superior
EFNPROCESO	Se asumen varianzas iguales	6.185	0.013	-17.231	537	0.000	-20.39823	1.18379	-22.72365	-18.07281
EFN PROCESO	No se asumen varianzas iguales			-17.297	500.170	0.000	-20.39823	1.17932	-22.71527	-18.08119

H0: Hay homogeneidad de varianzas  
H1: No hay homogeneidad de varianzas

En base a los resultados de la Prueba de Levene, podemos observar que no existe homocedasticidad u homogeneidad de varianzas ( $p < 0.05$ , se rechaza H0 y se acepta H1).

#### Independencia de Errores

		ANOVA <sup>a</sup>				Sig.
Modelo		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	
1	Regresión	54863.382	1	54863.382	296.918	.000 <sup>b</sup>
	Residuo	99224.678	537	184.776		
	Total	154088.060	538			

a. Variable dependiente: EFNPROCESO EFN PROCESO

b. Predictores: (Constante), TIPODELINEA TIPO DE LINEA

		Resumen del modelo <sup>b</sup>			
Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación	Durbin-Watson
1	.597 <sup>a</sup>	0.356	0.355	13.59323	1.434

a. Predictores: (Constante), TIPODELINEA TIPO DE LINEA

b. Variable dependiente: EFNPROCESO EFN PROCESO

H0: La varianza de los residuos es homogénea (es decir, iguales entre sí)  
H1: La varianza de los residuos es heterogénea

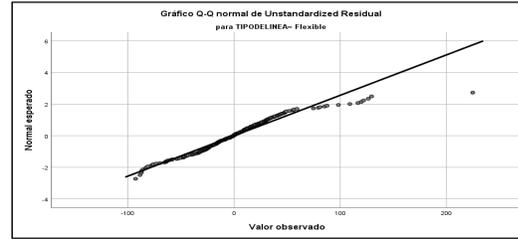
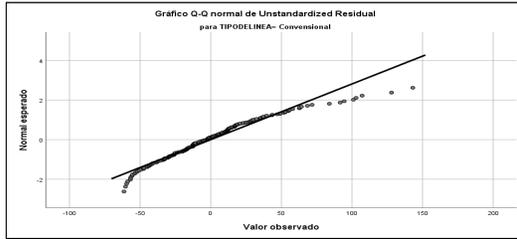
El presente cuadro muestra los cálculos correspondientes para determinar la veracidad del supuesto de homocedasticidad. En base a los resultados, podemos concluir que no existe homogeneidad de varianzas debido a que la significancia encontrada es menor que 0.05. Debido a ello, se rechaza H0, y se acepta Ha.

El criterio para que exista Independencia de errores es que el estadístico de Durbin-Watson se encuentre dentro del rango de 1.5 y 2.5

**Sistema de Manufactura Flexible en relación con la cantidad de unidades de una línea de confecciones**

**Normalidad de Residuos**

(no se cumple)



**Pruebas de normalidad**

TIPODELINEA TIPO DE LINEA		Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
RES_1 Unstandardized Residual	1 Convencional	0.081	230	0.001	0.950	230	0.000
	2 Flexible	0.067	309	0.002	0.941	309	0.000

a. Corrección de significación de Lilliefors

Sobre el supuesto de normalidad de los residuos, se puede concluir lo siguiente:

- H0: Hay normalidad  
H1: No hay normalidad

Para la distribución de los residuos de las prendas producidas por operario se puede concluir que tanto para el tipo de manufactura flexible y convencional no existe normalidad (se rechaza H0 y se acepta H1 porque  $p < 0.05$ ).

**Homocedasticidad**

(sí se cumple)

**Prueba de muestras independientes**

	Prueba de Levene de igualdad de varianzas	F	Sig.	prueba t para la igualdad de medias						
				t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
									Superior	Inferior
RES_1 Unstandardized Residual	Se asumen varianzas iguales	0.296	0.587	0.000	537	1.000	0.00000000	3.27641418	-6.43615993	6.43615993
	No se asumen varianzas iguales			0.000	516.566	1.000	0.00000000	3.22975868	-6.34507721	6.34507721

- H0: Hay homogeneidad de varianzas  
H1: No hay homogeneidad de varianzas

En base a los resultados de la Prueba de Levene, podemos observar que sí existe homocedasticidad u homogeneidad de varianzas ( $p > 0.05$ , y se acepta H0).

**Independencia de Errores**

(sí se cumple)

**ANOVA<sup>a</sup>**

Modelo		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
1	Regresión	133865.429	1	133865.429	94.574	,000 <sup>b</sup>
	Residuo	760097.721	537	1415.452		
	Total	893963.150	538			

a. Variable dependiente: PRENDASPRODUCIDASPORPERSONA PRENDAS PRODUCIDAS POR PERSONA

b. Predictores: (Constante), TIPODELINEA TIPO DE LINEA

**Resumen del modelo<sup>b</sup>**

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación	Durbin-Watson
1	,387 <sup>a</sup>	0.150	0.148	37.62249	1.584

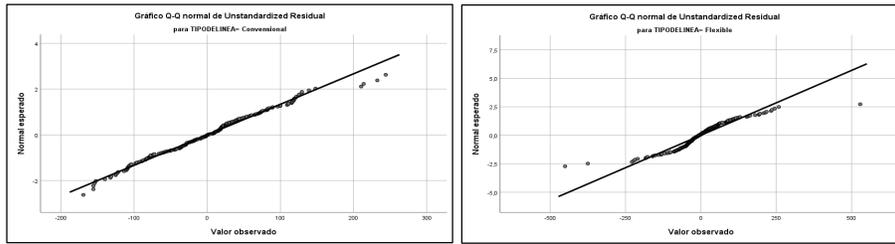
a. Predictores: (Constante), TIPODELINEA TIPO DE LINEA

b. Variable dependiente: PRENDASPRODUCIDASPORPERSONA PRENDAS PRODUCIDAS POR PERSONA

El criterio para que exista Independencia de errores es que el estadístico de Durbin-Watson se encuentre dentro del rango de 1.5 y 2.5

**Distribución física de la línea (Lay-Out) en relación con los minutos en proceso de una línea de confecciones**

**Normalidad de Residuos**



**Pruebas de normalidad**

TIPODELINEA TIPO DE LINEA		Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
RES_1	1	0.054	230	0.098	0.987	230	0.035
Unstandardize d Residual	Convensional						
	2 Flexible	0.116	309	0.000	0.897	309	0.000

a. Corrección de significación de Lilliefors

Sobre el supuesto de normalidad de los residuos, se puede concluir lo siguiente:

H0: Hay normalidad  
H1: No hay normalidad

Para la distribución de los residuos de la línea convensional, se puede concluir que los residuos se asemejan a la forma de una curva normal ( $p > 0.05$ , y se acepta H0).

Sin embargo, para la línea flexible, la distribución no se asemeja a la forma de una curva normal ( $p < 0.05$ , se rechaza H0 y se acepta H1).

**Homocedasticidad**

(sí se cumple)

**Prueba de muestras independientes**

	Prueba de Levene de igualdad de varianzas F	Sig.	prueba t para la igualdad de medias		Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia		
			t	gl			Sig. (bilateral)	Inferior	Superior
RES_1	Se asumen varianzas iguales	0.005	0.000	537	1.000	0.00000000	7.19138862	-14.126702	14.12670215
Unstandardize d Residual									
	No se asumen varianzas iguales		0.000	526.949	1.000	0.00000000	7.02764699	-13.805644	13.80564433

H0: Hay homogeneidad de varianzas  
H1: No hay homogeneidad de varianzas

En base a los resultados de la Prueba de Levene, podemos observar que sí existe homocedasticidad u homogeneidad de varianzas ( $p > 0.05$ , y se acepta H0).

**Independencia de errores**

(no se cumple)

**ANOVA<sup>a</sup>**

Modelo		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
1	Regresión	1553127.316	1	1553127.316	227.763	.000 <sup>b</sup>
	Residuo	3661823.040	537	6819.037		
	Total	5214950.356	538			

a. Variable dependiente: MINUTOSPRODUCIDOSPORPERSONA MINUTOS PRODUCIDOS POR PERSONA

b. Predictores: (Constante), TIPODELINEA TIPO DE LINEA

**Resumen del modelo<sup>b</sup>**

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación	Durbin-Watson
1	.546 <sup>a</sup>	0.298	0.297	82.57746	1.191

a. Predictores: (Constante), TIPODELINEA TIPO DE LINEA

b. Variable dependiente: MINUTOSPRODUCIDOSPORPERSONA MINUTOS PRODUCIDOS POR PERSONA

El criterio para que exista Independencia de errores es que el estadístico de Durbin-Watson se encuentre dentro del rango de 1.5 y 2.5

## Anexo 8: Tabla estadística

Tabla 7B. Valores críticos  $F_{(\alpha; \nu_1, \nu_2)}$  de la distribución  $F$ .

$\nu_2$	$p = 0.95$																	$\infty$
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	15	20	25	50	75	100	
	$\nu_1$																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	15	20	25	50	75	100	$\infty$
1	161.45	199.50	215.71	224.58	230.16	233.99	236.77	238.88	240.54	241.88	243.91	245.95	248.01	249.26	251.77	252.62	253.04	254.30
2	18.51	19.00	19.16	19.25	19.30	19.33	19.35	19.37	19.38	19.40	19.41	19.43	19.45	19.46	19.48	19.48	19.49	19.50
3	10.13	9.55	9.28	9.12	9.01	8.94	8.89	8.85	8.81	8.79	8.74	8.70	8.66	8.63	8.58	8.56	8.55	8.53
4	7.71	6.94	6.59	6.39	6.26	6.16	6.09	6.04	6.00	5.96	5.91	5.86	5.80	5.77	5.70	5.68	5.66	5.63
5	6.61	5.79	5.41	5.19	5.05	4.95	4.88	4.82	4.77	4.74	4.68	4.62	4.56	4.52	4.44	4.42	4.41	4.37
6	5.99	5.14	4.76	4.53	4.39	4.28	4.21	4.15	4.10	4.06	4.00	3.94	3.87	3.83	3.75	3.73	3.71	3.67
7	5.59	4.74	4.35	4.12	3.97	3.87	3.79	3.73	3.68	3.64	3.57	3.51	3.44	3.40	3.32	3.29	3.27	3.23
8	5.32	4.46	4.07	3.84	3.69	3.58	3.50	3.44	3.39	3.35	3.28	3.22	3.15	3.11	3.02	2.99	2.97	2.93
9	5.12	4.26	3.86	3.63	3.48	3.37	3.29	3.23	3.18	3.14	3.07	3.01	2.94	2.89	2.80	2.77	2.76	2.71
10	4.96	4.10	3.71	3.48	3.33	3.22	3.14	3.07	3.02	2.98	2.91	2.85	2.77	2.73	2.64	2.60	2.59	2.54
11	4.84	3.98	3.59	3.36	3.20	3.09	3.01	2.95	2.90	2.85	2.79	2.72	2.65	2.60	2.51	2.47	2.46	2.41
12	4.75	3.89	3.49	3.26	3.11	3.00	2.91	2.85	2.80	2.75	2.69	2.62	2.54	2.50	2.40	2.37	2.35	2.30
13	4.67	3.81	3.41	3.18	3.03	2.92	2.83	2.77	2.71	2.67	2.60	2.53	2.46	2.41	2.31	2.28	2.26	2.21
14	4.60	3.74	3.34	3.11	2.96	2.85	2.76	2.70	2.65	2.60	2.53	2.46	2.39	2.34	2.24	2.21	2.19	2.13
15	4.54	3.68	3.29	3.06	2.90	2.79	2.71	2.64	2.59	2.54	2.48	2.40	2.33	2.28	2.18	2.14	2.12	2.07
16	4.49	3.63	3.24	3.01	2.85	2.74	2.66	2.59	2.54	2.49	2.42	2.35	2.28	2.23	2.12	2.09	2.07	2.01
17	4.45	3.59	3.20	2.96	2.81	2.70	2.61	2.55	2.49	2.45	2.38	2.31	2.23	2.18	2.08	2.04	2.02	1.96
18	4.41	3.55	3.16	2.93	2.77	2.66	2.58	2.51	2.46	2.41	2.34	2.27	2.19	2.14	2.04	2.00	1.98	1.92
19	4.38	3.52	3.13	2.90	2.74	2.63	2.54	2.48	2.42	2.38	2.31	2.23	2.16	2.11	2.00	1.96	1.94	1.88
20	4.35	3.49	3.10	2.87	2.71	2.60	2.51	2.45	2.39	2.35	2.28	2.20	2.12	2.07	1.97	1.93	1.91	1.84
21	4.32	3.47	3.07	2.84	2.68	2.57	2.49	2.42	2.37	2.32	2.25	2.18	2.10	2.05	1.94	1.90	1.88	1.81
22	4.30	3.44	3.05	2.82	2.66	2.55	2.46	2.40	2.34	2.30	2.23	2.15	2.07	2.02	1.91	1.87	1.85	1.78
23	4.28	3.42	3.03	2.80	2.64	2.53	2.44	2.37	2.32	2.27	2.20	2.13	2.05	2.00	1.88	1.84	1.82	1.76
24	4.26	3.40	3.01	2.78	2.62	2.51	2.42	2.36	2.30	2.25	2.18	2.11	2.03	1.97	1.86	1.82	1.80	1.73
25	4.24	3.39	2.99	2.76	2.60	2.49	2.40	2.34	2.28	2.24	2.16	2.09	2.01	1.96	1.84	1.80	1.78	1.71
26	4.23	3.37	2.98	2.74	2.59	2.47	2.39	2.32	2.27	2.22	2.15	2.07	1.99	1.94	1.82	1.78	1.76	1.69
27	4.21	3.35	2.96	2.73	2.57	2.46	2.37	2.31	2.25	2.20	2.13	2.06	1.97	1.92	1.81	1.76	1.74	1.67
28	4.20	3.34	2.95	2.71	2.56	2.45	2.36	2.29	2.24	2.19	2.12	2.04	1.96	1.91	1.79	1.75	1.73	1.65
29	4.18	3.33	2.93	2.70	2.55	2.43	2.35	2.28	2.22	2.18	2.10	2.03	1.94	1.89	1.77	1.73	1.71	1.64
30	4.17	3.32	2.92	2.69	2.53	2.42	2.33	2.27	2.21	2.16	2.09	2.01	1.93	1.88	1.76	1.72	1.70	1.62
40	4.08	3.23	2.84	2.61	2.45	2.34	2.25	2.18	2.12	2.08	2.00	1.92	1.84	1.78	1.66	1.61	1.59	1.51
60	4.00	3.15	2.76	2.53	2.37	2.25	2.17	2.10	2.04	1.99	1.92	1.84	1.75	1.69	1.56	1.51	1.48	1.39
80	3.96	3.11	2.72	2.49	2.33	2.21	2.13	2.06	2.00	1.95	1.88	1.79	1.70	1.64	1.51	1.45	1.43	1.33
100	3.94	3.09	2.70	2.46	2.31	2.19	2.10	2.03	1.97	1.93	1.85	1.77	1.68	1.62	1.48	1.42	1.39	1.28
120	3.92	3.07	2.68	2.45	2.29	2.18	2.09	2.02	1.96	1.91	1.83	1.75	1.66	1.60	1.46	1.40	1.37	1.26
$\infty$	3.84	3.00	2.61	2.37	2.21	2.10	2.01	1.94	1.88	1.83	1.75	1.67	1.57	1.51	1.35	1.28	1.25	1.03

Fuente: Tablas de Probabilidades. - Ernesto Barrios Zamudio, José Ángel García Pérez. Instituto Tecnológico Autónomo de México. Agosto 2009

