



ESCUELA DE TECNOLOGÍAS

“PROPUESTA PARA DISMINUIR EL DESPERDICIO DE FIBRA DE ALGODÓN AL
MOMENTO DE UTILIZAR EL PABLO EN EL ÁREA DE HILAS, TERMINADO
EL PROCESO DE ESTIRADO EN LA EMPRESA TEXTIL S.J. JERSEY”

Trabajo de Titulación presentado en conformidad con los requisitos establecidos
para optar por el título de Tecnólogo de Producción y Seguridad Industrial

Profesor Guía
Ing. Danny Trujillo, MBA.

Autor
Diego Javier Pérez Flores

Año
2015

DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA.

Declaro haber dirigido este trabajo a través de reuniones periódicas con el estudiante, orientado sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los trabajo de titulación.

Danny Trujillo
Ingeniero, MBA.
C.C. 172020996-2

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

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

Diego Javier Pérez Flores
C.C. 171791538-1

AGRADECIMIENTOS

A la UNIVERSIDAD DE LAS AMERICAS por brindarme su acogida y darme la oportunidad de estudiar y ser un profesional de la república.

A mi tutor de tesis, Ing. Danny Trujillo, quien con sus conocimientos, su experiencia, su paciencia, esfuerzo, dedicación y su motivación ha logrado, que pueda terminar mis estudios con éxito.

DIEGO JAVIER PÉREZ FLORES

DEDICATORIA

Dedico esta etapa de mi carrera profesional a la señora que me dio la existencia y con sus cuidados y esmeros me formo por el sendero extenso de la vida, mi madre Nelly del Pilar Flores quien me enseñó principios y valores fundamentales para llevar una vida adecuada con la sencillez y humildad, a mi padre Diego Iván Pérez que siempre estuvo ahí en los buenos y malos momentos, puesto que con sus palabras de aliento me motivo a salir adelante.

A mi esposa Ligia Caiza con la cual formo un caluroso hogar desde hace 6 años ha mostrado su apoyo incondicional, fortaleza y quien me dio el regalo más grande, mi hija Salomé Pérez por la cual he seguido luchando para alcanzar mis logros propuestos.

A mi hermana la Ingeniera Karina Pérez que con su ejemplo me impulso a culminar mis estudios de tecnología y me inspiro diariamente.

Con amor, humildad y afecto esto es para ustedes

DIEGO JAVIER PÉREZ FLORES.

RESUMEN

En el presente trabajo, se pretende estudiar el proceso de hilas desarrollado por la empresa S.J. Jersey Ecuatoriano C.A., a fin de determinar el grado de eficiencia en la producción de hilos, mismo que se encuentra estructurado en:

Capítulo I, Generalidades.- Dentro de este capítulo se establece el alcance que se pretende lograr con la investigación realizada, sus objetivos, justificación, hipótesis y metodología.

Capítulo II, Marco Teórico.- En el cual se detalla aspectos básicos de la industria textil en el Ecuador, por lo que se desarrolla conceptos básicos como el hilado y la hilatura, y los procesos que se encuentran establecidos para el desarrollo de dichas actividades pertenecientes a la industria textil ecuatoriana.

Capítulo III, La Empresa.- Dentro de este capítulo se desarrolla la teoría histórica situacional de la fábrica S.J. Jersey Ecuatoriano C.A., por lo que se procede a explicar características como sus antecedentes, objetivos, así como su organización, para posteriormente desarrollar la situación actual de la misma, concluyendo con la determinación de los problemas.

Capítulo IV, Propuesta.- Una vez identificado en el capítulo que antecede los principales problemas de los cuales adolece la producción de hilos de la fábrica textil S.J. Jersey Ecuatoriano C.A., y sus consecuencias, en este capítulo se tiende a desarrollar los métodos o procedimientos que deben ser considerados, a fin de permitir superar los inconvenientes, aquí desarrollados.

Finalmente el Capítulo V, Conclusiones y Recomendaciones, se expresan las conclusiones que han sido plasmadas con el conocimiento teórico práctico adquirido durante todo el proceso de investigación, a fin de plantear recomendaciones acordes y tendientes a solucionar los problemas encontrados.

Palabras Clave.- Pabilos, Hilas, Hilatura, Proceso, Roturas, Industria, Textil, Hilo.

ABSTRACT

In the present work is to study the process of lint developed by the company SJ Ecuadorian CA Jersey, to determine the efficiency in the production of wire, it is structured that:

Chapter I, Generalities. - Within the scope of this chapter to be achieved with the research undertaken, objectives, rationale, assumptions and methodology were established.

Chapter II, Theoretical framework. - in which basic aspects of the textile industry is detailed in Ecuador, so basics such as spinning and spinning, and processes are established for the development of these activities is belonging Ecuadorian textile industry.

Chapter III, The Company. - Within this chapter situational historical theory factory develops SJ Jersey Ecuadorian CA, so we proceed to explain features as its background, objectives and organization, to further develop the current status of it, concluding with the identification of problems.

Chapter IV, Solution.- Once identified in the preceding major problems which suffers yarn production of the textile factory SJ chapter Jersey Ecuadorian CA, and its consequences, this chapter tends to develop methods or procedures that must be considered, to allow overcome the drawbacks, here developed.

Finally, Chapter V, Conclusions and Recommendations, the conclusions that have been rendered with the theoretical and practical knowledge gained during the research process in order to make recommendations aimed chords and solve the problems encountered are expressed.

Words key. - Pabilos, Hylas, Spinning, Process, Breaks, Industry, Textiles, Yarn

INDICE

INTRODUCCIÓN	1
1. GENERALIDADES	3
1.1 Alcance.....	3
1.2 Objetivo general	3
1.3 Objetivos específicos	3
1.4 Justificación.....	4
1.5 Hipótesis	4
1.6 Metodología.....	4
2. MARCO TEÓRICO	5
2.1 La industria textil:.....	5
2.2 Hilado:	6
2.3 Hilatura	8
2.4 Algodón	10
2.5 Poliéster	11
2.6 Proceso.....	13
2.7 Elementos de un proceso	14
2.8 Factores de un proceso.....	16
2.9 Métodos para la mejora y el desarrollo de procesos.....	18
2.10 ¿Qué y para que medir?	19
2.11 Terminología.....	23
3. LEVANTAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS.....	25
3.1 La Empresa	25
3.1.1 Antecedentes	25
3.1.2 Localización	26
3.1.3 Misión.....	26
3.1.4 Visión	27

3.1.5 Valores:.....	27
3.1.6 Organigrama empresa S.J Jersey.	28
3.1.7 Política de seguridad y salud ocupacional	29
3.2 Situación Actual.....	29
3.3 Distribución de la empresa S.J Jersey Ecuatoriano	30
3.4 Procesos de Hilatura.....	30
3.5 Dificultades de la Fábrica S. J. Jersey Ecuatoriano.	37
3.5.1 Área de producción	37
4. PROPUESTA.....	45
4.1 Pabilo de Mayor Volumen.....	45
4.2 Generación de Desperdicios.....	47
4.3 Producción de Hilas por Bloques	50
4.4 Resumen de Mejoramiento	51
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	54
5.1 Conclusiones.....	54
5.2 Recomendaciones	56
REFERENCIAS	58
ANEXOS	60

Índices de Tablas

Tabla 1: Las propiedades del poliéster.....	13
Tabla 2: Proceso de Hilas.....	31
Tabla 3: Material y color de cono según el título.....	34
Tabla 4: Producción diaria en el área de hilas.....	42
Tabla 5: Producción mensual aproximada. (2013).....	43
Tabla 6: Generación de Desperdicio mensual de hilas. (2013).....	43
Tabla 7: Generación de Desperdicio mensual de hilas. (2013).....	44
Tabla 8: Pabito de menor volumen.....	46
Tabla 9: Pabito de mayor volumen.....	46
Tabla 10: Generación de Desperdicio mensual de hilas. (2013).....	49
Tabla 11: Generación de Desperdicio mensual de hilas. (2013).....	49
Tabla 12: Reducción de desperdicio anual.....	52
Tabla 13: Beneficio económico de la propuesta.....	55

Índices de Figuras

Figura 1. Máquina despepitadora de algodón	7
Figura 2. Rueda para hilar	8
Figura 3. Máquina hila1 (Rieter)	9
Figura 4. Capullo de algodón abierto, (cortesía de Cotton, Inc.)	10
Figura 5. Fibras de Poliéster foto microfibra	11
Figura 6. Fibras de Poliéster foto microfibra	12
Figura 7. Elementos de un proceso	14
Figura 8. Planta S.J. Jersey Ecuatoriano.	26
Figura 9. Flujograma S.J. Jersey	28
Figura 10: Proceso de entrada y Salida de Hilas	33
Figura 11: Flujograma del proceso de hilas	36
Figura 12. Pabilos pequeños	39
Figura 13. Roturas en exceso	40
Figura 14. Desperdicio excesivo	41
Figura 15: Pabilos mayores	45
Figura 16. Roturas excesivas	48
Figura 17: Hilas por Bloques	51
Figura 18: Producción Hilas en un solo bloque	61
Figura 19: Gomas desgastadas	62
Figura 20: Gomas nuevas	62
Figura 21: Sistema de control de temperatura	63

INTRODUCCIÓN

Uno de los negocios más importantes a nivel mundial, es la industria textil, productiva, permitiendo convertirla en las proveedoras de la oferta mundial, siendo los principales aquellos países ubicados dentro del continente europeo, medio oriente y asiáticos.

Sin embargo la productividad en Latinoamérica no ha tenido un gran desarrollo como en España y Japón, siendo los países que desarrollan esta importante actividad productiva y económica, vislumbrándose como proveedores únicamente de la demanda interna.

En el Ecuador, al igual que en el resto del mundo la productividad textil, se encuentra ligada con el desarrollo del país, su industrialización y actualización de procedimientos conforme los avances tecnológicos, en mayor o menor grado dependiendo de la región, pero encargándose únicamente de satisfacer la demanda interna como se había manifestado con anterioridad, pero que ha ido adquiriendo con el pasar de los años un mayor grado de importancia para contribuir con la economía ecuatoriana, ya que es generadora de puestos de trabajo, capacitadora de mano de obra y creadora de nuestras empresas.

En la empresa S.J. JERSEY Ecuatoriano, existen diversos factores que perjudican con su eficiencia y eficacia operativa, principalmente con el desarrollo de procesos relacionados con el manejo de las maquinarias, y la elaboración de la materia necesaria para sustentar al sector estratégico textil, principalmente dentro del proceso de hilas, debido a que la falta de aplicación de un sistema que evite disminuir el desperdicio generado por el mal manejo de los pabilos, genera grandes pérdidas a la misma, y limita su productividad.

Es por ello que es necesario establecer el proceso aplicado dentro de la empresa anteriormente referida, a fin de analizar y estudiar el proceso de productividad en ella aplicada, enfocándose principalmente en el sistema de hilas, a fin de mejorar la productividad de dicha área, pues de ella depende la elaboración del material necesario para la fabricación de telas de diversos tipos

de materiales naturales y sintéticos que servirán de base para la industria textil, con el objeto principal de mejorar su productividad y reducir los desperdicios innecesarios.

CAPÍTULO I

GENERALIDADES

1.1 Alcance

El presente ejercicio académico está enfocado al mejoramiento del área de hilatura con el fin de disminuir el desperdicio a través de la estandarización del proceso y la aplicación de herramientas de mejoramiento productivo. La propuesta para evitar el desperdicio de la fibra de algodón, hace referencia a que el pabilo sea de mayor metraje para que tenga una mayor duración en el proceso de estirado y torsión en las hilas.

1.2 Objetivo general

- Proponer mejoras al proceso de hilado con el fin de disminuir el desperdicio de fibra de algodón en la terminación y torsión del pabilo en el área de hilas de la empresa textil S.J Jersey Ecuatoriano C.A.

1.3 Objetivos específicos

- Diagnosticar la situación actual del proceso de hilas a través del levantamiento, análisis y tabulación de la información para identificar y corroborar la problemática.
- Identificar la máquina donde se produce el mayor desperdicio, a través de la medición del rendimiento y de tiempos de ejecución del producto terminado para tener un porcentaje real de pérdida debido al desperdicio.
- Proponer un diseño de mayor metraje del pabilo, por medio de la programación de la máquina con el fin de estandarizar el proceso en el área de pabileras.

1.4 Justificación

El presente trabajo busca contar con un proceso estandarizado, el cual ayude a reducir el desperdicio del área de hilas, convirtiéndose en una guía para los operarios del área; permitiendo mejorar los procesos de producción en la empresa y enfocándose a la disminución del desperdicio de materia prima en la planta de hilatura, para aprovechar todos los recursos económicos, mano de obra, tiempos y materiales.

En toda empresa se debe contar con una herramienta para facilitar las funciones conocimientos y actividades de una área determinada pues así estas se aplican de manera eficiente obteniendo mejores resultados y aumentará la productividad y calidad que es la meta de toda empresa.

1.5 Hipótesis

Pabilos pequeños, estos tienden a afectar la productividad de la fábrica debido a que contienen menos material.

La estandarización del proceso de hilado permitirá reducir el desperdicio, aumentando la productividad y la calidad en la planta de hilatura.

1.6 Metodología

En este proyecto se utilizará el método descriptivo, el cual permitirá contar con un análisis de ahorro del desperdicio mediante un cambio en el proceso de fabricación de pabilos en el área de pabileras. Del mismo modo se identificará la máquina que produce un mayor desperdicio en el área de hilas, para establecer el porcentaje de error en el proceso. A partir de este análisis se procederá a aplicar la metodología de producción, datos investigados, estadísticas, diagramas, procesos de producción y maquinaria utilizada durante el proceso.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 La industria textil:

La industria textil, es uno de los cambios industriales que mayor aporte ha realizado para el desarrollo económico interno del país, mismos que es aprovechado por grandes y micro comerciantes a nivel nacional para la producción de diversos materiales en base al producto que esta genera.

Esta industria se dedica a la producción de fibra natural y sintética, así como el proceso de hilados y elaboración de telas, los mismos que sirven de materia prima para la confección de diversos tipos de vestimenta.

“Los textiles - fibras, hilos, telas y ropa- son productos de consumo masivo razón por la que la industria textil y de la confección genera gran cantidad de empleos directos e indirectos, tiene un peso importante en la economía mundial y una fuerte incidencia sobre el empleo y la tasa de desempleo en los países donde se instala. Es un sector industrial controvertido, tanto en la definición de tratados comerciales internacionales como por su tradicional incumplimiento de mínimas condiciones laborales y salariales por su deslocalización constante”.
(Lee Bester & Neefus, 2012. pp. 32)

La industria textil por décadas no solo ha permitido el crecimiento social, sino también que ha consentido la incorporación laboral del género femenino, brindándoles de esta forma una fuente de ingreso, misma que les permite alcanzar un mejor estilo de vida para sí y su familia a través de los procesos de confección, sin la necesidad de separarla del ambiente familiar ya que es una actividad que puede ser desarrollada incluso desde el mismo hogar.

El Ecuador es un país puramente productivo, hecho por el cual la industria textil juega un rol importante para la elaboración de prendas, mismo que tiene sus inicios en la época colonial, en la cual, la principal materia prima para la elaboración de tejidos y prendas de vestir era la lana proveniente de las ovejas.

Posteriormente y en la década de los 50, es decir, varios siglos después de sus orígenes, los trabajos textiles fueron industrializados, consolidándose de esta manera la utilización de fibra, la implementación de nuevos materiales para la producción de tejidos, y el constante perfeccionamiento de la maquinaria utilizada para el efecto, manteniéndose en un proceso de constante innovación.

De acuerdo con los datos entregados por la Asociación de Industriales Textiles del Ecuador, en su página web, establece que este tipo de actividad productiva, constituye el segundo puesto del sector manufacturero nacional brindando trabajo directo a alrededor de 50.000 personas e indirectamente a un aproximado de 200.000.(AiTE, 2014)

2.2 Hilado:

El proceso de hilado es uno de los sistemas iniciales para la elaboración de los productos textiles, ya que mediante su aplicación se permite la elaboración de hilos para las costuras o tejidos, así como la fabricación de telas, dependiendo del material utilizado para tal fin.

Es mediante el hilado que se procesa la materia prima en bruto, a fin de poder realizar la elaboración de los hilos que servirán de base para la fabricación de diversos subproductos, conforme se había manifestado anteriormente, mismo que en la actualidad es realizado mediante la industria de forma mecánica y automatizada, siendo mínima la intervención del hombre para su realización.



Figura 1. Máquina despepitadora de algodón

Tomado de: (Lee Bester & Neefus, 2012, pp. 89.2)

De acuerdo con los autores Lee y Neefus, la principal materia prima en bruto utilizada para el desarrollo de los hilos provenían del pelo de animales, plantas y semillas, para posteriormente con el pasar de las décadas ir evolucionando.

“En épocas prehistóricas se utilizaban pelo de animales, plantas y semillas para obtener fibras. La seda empezó a utilizarse en China alrededor del año 2600 a.C., y a mediados del siglo XVIII de la era actual se crearon las primeras fibras sintéticas. Aunque las fibras sintéticas elaboradas a partir de celulosa o productos químicos derivados del petróleo, solas mezcladas entre sí o con fibras naturales se emplean cada vez más, no han conseguido eclipsar por completo a los tejidos de fibras naturales, como la lana, el algodón, el lino o la seda”.(Lee Bester & Neefus, 2012, pp. 89.2)

En la actualidad, los procesos de hilado son muy distintos a los desarrollados a inicios de la historia textil a nivel mundial, debido a que mediante el desarrollo social, se han ido descubriendo novedosos procesos y materiales que irían modificando permanentemente la industria textil, a tal punto de desarrollarse materia prima para la elaboración de hilos sintéticos, con mayor durabilidad y

calidad que de los naturales, sin embargo este hecho no ha podido desplazar por completo a los productos naturales, siendo entre los más cotizados la seda.

“La seda es la única fibra natural formada por filamentos que se retuercen para obtener un hilo. Las demás fibras naturales hay que estirarlas, disponerlas en paralelo peinándolas y tensionándolas en una máquina continúa de hilar que hace el hilo”. (Lee Bester & Neefus, 2012, p. 89.2)

2.3 Hilatura

La hilatura es una actividad industrial mecanizada en el que, a través de acciones más o menos complejas, y el uso de maquinaria especializada, se procede a elaborar las fibras textiles, a fin de constituir el hilo, material indispensable para la elaboración de diversos materiales textiles.

Este proceso tuvo sus inicios aunque de una manera más primitiva dentro de la vieja Europa alrededor del año 1400 d.C. con la invención de la rueca, que era una máquina cuya fuerza de acción era la fuerza del hombre, misma que era utilizada para el proceso de hilado.

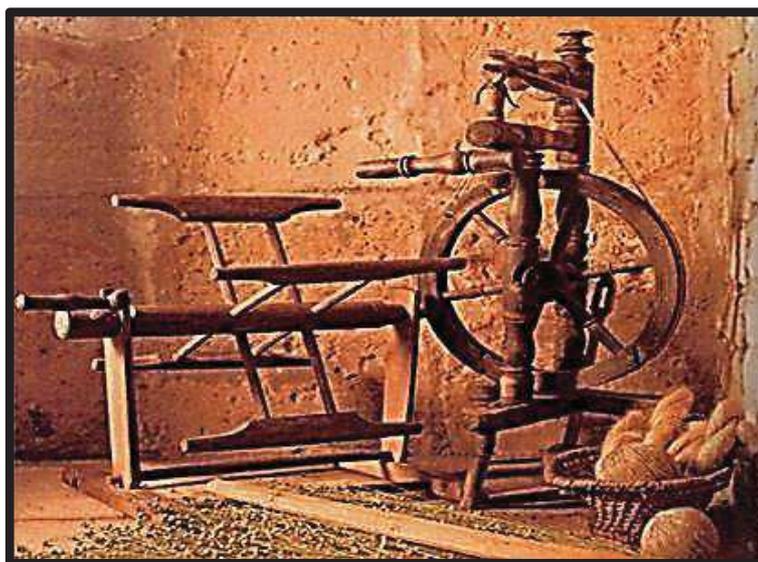


Figura 2. Rueca para hilar

Tomado de: (Athy de tras de la pista blogspot, 2010)

“No sino hasta finales del siglo XVII, que se inventó la máquina de hilar algodón, que acciona varios husos a la vez. Más adelante, gracias a Richard Arkwright, que inventó la continua de hilar en 1769, y a Samuel Crompton, que introdujo la selfactina, que permitía a un solo operario manejar un millar de husos a la vez, la hilatura salió de los talleres artesanos rurales y se transformó en producción industrial”.(Lee Bester & Neefus, 2012, pág. 89.2)



Figura 3. Máquina hila1 (Rieter)

Tomado por: (Pérez Diego. 2014)

“En la producción moderna de hilos bastos o más fuertes, la hilatura a cabo suelto está sustituyendo a la hilatura con anillos. Se introduce un torzal de fibras en un rotor de gran velocidad, donde la fuerza centrífuga convierte las fibras en hilos. No hace falta bobina, y el hilo se recoge directamente en el embalaje adecuado para la siguiente operación.”(Lee Bester & Neefus, 2012, p. 89.11)

Estos sistemas automatizados, han permitido incrementar significativamente la producción de toda la industria textil a nivel mundial, debido a que el proceso para la elaboración de hilos, es más rápido, se produce en mayor cantidad y de mejor calidad debido a la invención constante de novedosos productos para la elaboración de los hilos como el algodón, el poliéster, y la aplicación de materiales combinados.

2.4 Algodón

El algodón es un producto natural, mismo que es procesado para realizar productos textiles mediante la elaboración de fibras a base de su flor, siendo hasta la actualidad uno de las materias primas más cotizadas para la elaboración de toda clase de productos textiles, tanto por su resistencia, como por su textura y durabilidad.

“El algodón es la fibra textil de mayor uso. En 1976, las fábricas produjeron 8081.4mil toneladas métricas de fibras artificiales, y solo de algodón fue 3389 mil toneladas métricas. El algodón tiene una combinación de propiedades: durabilidad, bajo costo, facilidad de lavado y comodidad, que lo hacen apropiado para prendas de verano, ropa de trabajo, toallas y sábanas”. (Hollen, Saddler, & Langford, 2002, p. 47)

El algodón es una planta de tallo largo y cuya flor tiene el aspecto de un copo de nieve, del cual se extrae la materia prima, a fin de que esta sea procesada para la elaboración del hilo a través del proceso de hilatura anteriormente descrito.



Figura 4. Capullo de algodón abierto, (cortesía de Cotton, Inc.)

Tomado de: (Hollen, Saddler, & Langford, 2002, p. 48)

Este material de gran importancia para la industria textil, ha presenciado la evolución del hombre post moderno, ya que se pueden localizar vestigios de su existencia desde el año 1200 a. C, hecho que se encuentra sustentado en la

cultura egipcia, misma que es considerada o reconocida dentro de este campo por la elaboración de finos elementos textiles a base de este material.

2.5 Poliéster

El poliéster forma parte de una categoría de los elastómeros, es decir, materiales que contiene en su cadena constitutiva principal el éster, mismo que existen en la naturaleza, siendo conocidos estos a partir de 1830, sin embargo en la actualidad, no se tratan de productos naturales sino más bien sintéticos, para ser más específicos el plástico, mismo que es un subproducto del petróleo.

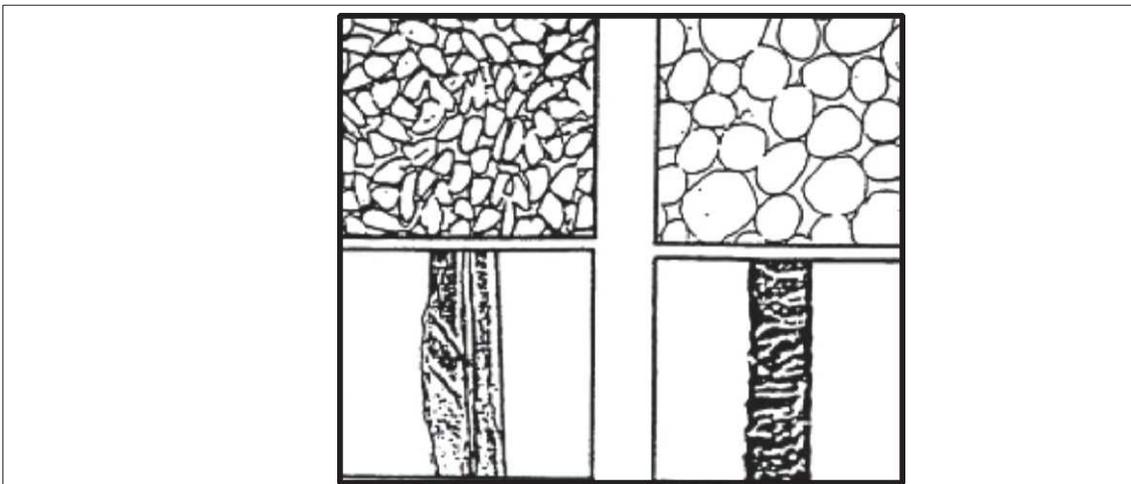


Figura 5. Fibras de Poliéster foto microfibras

Tomado de: (Hollen, Saddler, & Langford, 2002, p. 91)

Debido a la materia prima del cual se extrae en la actualidad el poliéster, se ha convertido en uno de los materiales, con mayor trabajo investigativo aplicado en cuanto a su producción y mejoramiento se ha invertido, hecho que ha tenido como resultado la constante evolución del mismo, con el fin de mejorar su calidad, resistencia y aplicabilidad en diversas ramas no solo en la industria textil.

“En la época en que se sintetizaron los poliésteres, ya se había aprendido mucho respecto a los altos polímeros y las estructuras de las fibras. Se habían resuelto muchos de los problemas de producción, por ejemplo, lustre y resistencia controlados, métodos de hilatura, elaboración de

cuerdas para obtener fibras cortas y onduladas. Continuamente se investiga acerca de la estabilización o fijado con calor, teñido a temperaturas elevadas y control estático. Las fibras artificiales; ya se había acordado establecer nombres genéricos como nylon, rayón, acetato y acrílico”.(Hollen, Saddler, & Langford, 2002, pág. 90)

En la actualidad las fibras de poliéster para la elaboración de materiales textiles, han ido ganando terreno debido a su versatilidad, durabilidad y características únicas que permiten su uso en diversos tipos de clima, ya que debido a su impermeabilidad impide la filtración de líquidos, por su forma de tejido puede elaborarse prendas transpirables para permitir mayor fluidez de aire, entre otros.

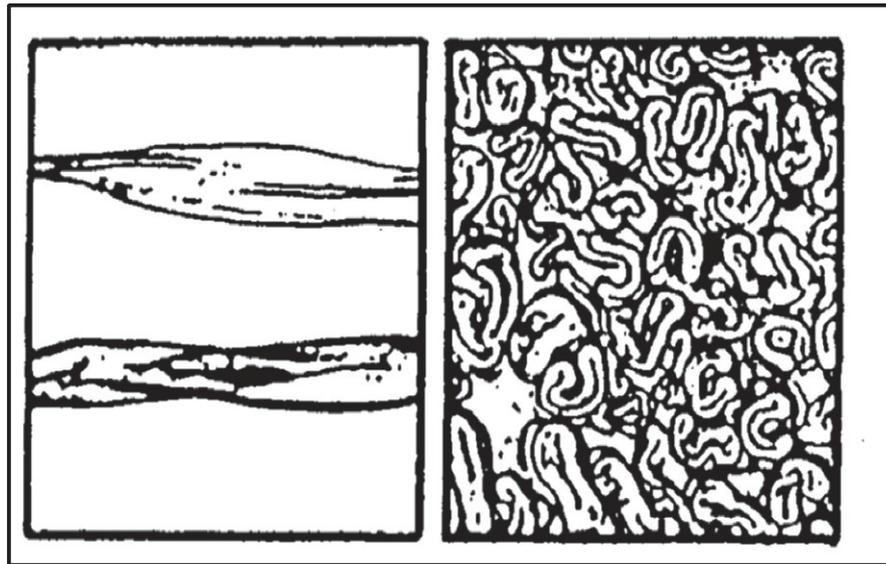


Figura 6. Fibras de Poliéster foto microfibra

Tomado de: (Hollen, Saddler, & Langford, 2002, p. 91)

Tabla 1: Las propiedades del poliéster.

PROPIEDADES	IMPORTANCIA PARA LOS CONSUMIDORES
Resistencia en húmedo y en seco	Prendas de cuidado fácil, telas para el hogar, prendas que pueden empacarse sin problema.
Estabilidad dimensional	Lavable a máquina
Resistente a la degradación por luz solar	Adecuado para cortinas y colgaduras
Durable resistente a la abrasión	Tiene usos industriales puede emplearse en hilos para coser, bueno para ropa de trabajo

Tomado de: (Hollen, Saddler, & Langford, 2002, p. 90)

2.6 Proceso.

Para poder tener una idea clara de lo que es un proceso citaremos dos conceptos para poder elaborar uno propio, así tenemos.

Pérez (2010) nos dice lo siguiente sobre el proceso: “Secuencia de actividades que tiene un producto con valor” (p. 51)

En este primer concepto se determina de una forma simple el significado de proceso, estableciéndolo como la secuencia de actividades, es decir, actos desencadenados a la consecución de un mismo objetivo, mismo que deben ser desarrollados en un orden específico.

Las normas ISO 9000 (2005) define al proceso determinando a este como: “conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados" (p. 7)

Es decir, que se refiere de igual forma al concepto presentado por Pérez anteriormente expuesto, al conjunto de actividades mutuamente relacionadas, con el fin de alcanzar un determinado objetivo por lo que estos deben estar relacionados entre sí.

Con estos antecedentes se puede determinar al proceso como la realización sistemática de varios pasos destinados a alcanzar un beneficio en este caso, dentro de la industria textil, la elaboración y transformación de los materiales textiles necesarios.

2.7 Elementos de un proceso

De acuerdo al autor Pérez, los elementos principales de un proceso son los siguientes:

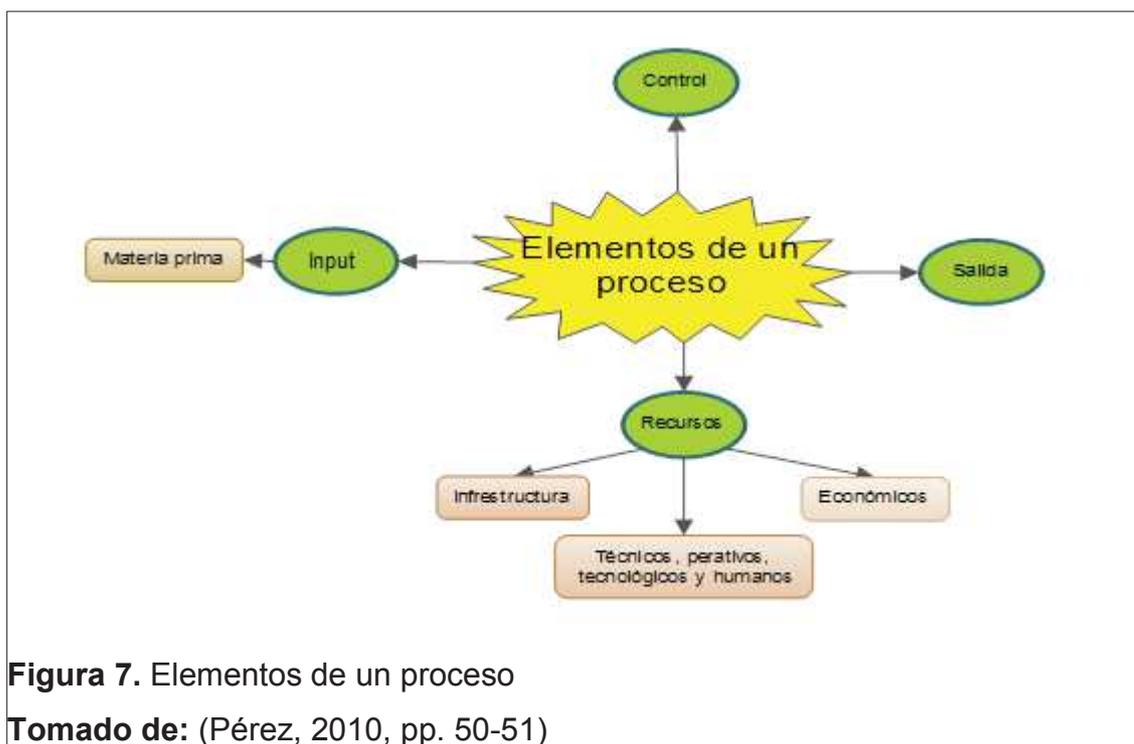


Figura 7. Elementos de un proceso

Tomado de: (Pérez, 2010, pp. 50-51)

- a. **Un input** (entrada principal), es el ingreso del producto con las características necesarias para la realización de un proceso, es decir, se puede considerar al input, como la iniciación o adquisición de la

materia prima que justifique el desarrollo concatenado de los pasos establecidos para su transformación, a lo cual el autor sostiene que “La existencia del input es lo que justifica la ejecución sistemática del proceso”. (Pérez, 2010, pp. 50-51)

En este caso se puede establecer al input como la entrada de los materiales como el algodón o poliéster, a fin de que sean sometidos al proceso de hilado.

- b. La secuencia de actividades,** una vez obtenida la materia prima debe iniciarse su transformación a fin de obtener el producto planificado para lo cual se inicia un proceso específico, es decir, es la ejecución del proceso, para lo cual este debe encontrarse previamente desarrollado.

Teniendo en cuenta la lógica del trabajo investigativo, la secuencia de actividades dentro del sistema de hilado, constituyen todas aquellas destinadas a la producción del hilo, por lo que van desde el ingreso de las fibras que desean someterse a su transformación, a fin de obtener el hilo del material esperado.

- c. Sistema de Control:** Es el proceso mediante el cual se procede a realizar evaluaciones sobre las actividades desarrolladas dentro de una empresa, a fin de determinar problemas en las mismas y planificar soluciones viables que permitan mejorar las condiciones laborales y la productividad de la misma.
- d. Recursos:** Son los materiales o posibilidades con las cuales cuenta una empresa para el cumplimiento de sus objetivos productivos, es decir, se integran dentro de este factor los aspectos económicos, materiales, tecnológicos, de infraestructura, humanos que permitan desarrollar un proceso productivo.

- e. **Un output (salida)**, es el producto transformado, es decir, la finalización de los procesos destinados a la transformación de la materia prima al producto final deseado, en este caso el hilo en los pabilos respectivos.

2.8 Factores de un proceso

Para llevar a cabo un proceso se debe tener en cuenta varios factores tal como lo describe el autor José Pérez se necesita de:

- **Personas:** Constituye en el más importante elemento para la consecución de un proceso determinado, constituyéndose como los recursos humanos y se encuentran compuestos por administradores, trabajadores, supervisores, mismos que deben contar con los conocimientos necesarios para la consecución de sus objetivos de una manera eficiente.
- **Materiales:** Este factor constituye los medios físicos para el desarrollo el proceso, pudiendo ser los materiales primarios o semi-elaborados para someterlos a su transformación y de esta forma obtener el producto final.
- **Recursos Físicos:** El autor establece como parte de este tipo de recursos a la infraestructura en la cual se desarrollan las actividades de hilado y las maquinarias utilizadas para el cumplimiento de dicho objetivo.
- **Métodos/Planificación de procesos:** Es el proceso de planificación de elaboración de los productos o las actividades de trabajo, es decir, la planificación sistematizada de los pasos que deben ser desarrollados para alcanzar un objetivo preestablecido, así como la manera bajo la cual, los instrumentos materiales deberán ser utilizados, a fin de obtener los mejores resultados posibles.
- **Se incluye el método para la medición y el seguimiento:** Son los métodos adoptados para evaluar la eficiencia y eficacia de la productividad llevada a cabo dentro de las instalaciones de la empresa, mismos que se encuentran encaminados a perfeccionar los procesos operativos, para lo cual se debe realizar una medición de cumplimiento de los objetivos, la

verificación de que el producto obtenga los estándares mínimos requeridos y el nivel de satisfacción del cliente.

- **Medio Ambiente:** El medio ambiente se encuentra relacionado con la infraestructura determinada dentro de los recursos materiales, sin embargo equivale además en la seguridad laboral, el grado de satisfacción de los trabajadores que desempeñan sus roles, y la percepción de las relaciones laborales que estos tienen con respecto a la empresa, factores tan importantes para adquirir un mejor resultado productivo.

Este mismo elemento permite evaluar en consideración a los parámetros anteriormente establecidos el grado de productividad, los problemas laborales y encontrar los mecanismos adecuados que permitan brindar una solución viable e inmediata.

De entre todos los factores anteriormente expresados se puede establecer que las personas, o el recurso humano es el más importante de todos debido a que a través de su aporte y esfuerzo permite que se realice una verdadera productividad, es decir, los procesos por más automatizados que puedan encontrarse dentro de una empresa, el talento humano es irremplazable, ya que mediante él se realiza el mantenimiento de las maquinarias, se inicia y finaliza el proceso de productividad, se establecen procesos de control y verificación de calidad, administración de la empresa entre otros.

El segundo factor se refiere al proceso de selección del material que se va a utilizar para la elaboración de un producto ya sea en materia prima o semi-fabricada, o a su vez este factor también se lo puede obtener a través del proceso de gestión de proveedores.

Mientras que los últimos factores tienen una interconexión los unos con los otros, pues de la infraestructura, la maquinaria y herramientas de trabajo, así como las condiciones laborales a las que se encuentra sometido un trabajador, depende el correcto desarrollo productivo de la empresa, por lo que debe

realizarse un proceso de constante evaluación con el objeto de determinar fortalezas y debilidades, a fin de mejorar el sistema productivo textil.

2.9 Métodos para la mejora y el desarrollo de procesos

Es importante conocer a profundidad el funcionamiento productivo dentro de una empresa de manera específica y metodológica con el fin de aislar los inconvenientes que pudieren afectar la productividad en sus diversas fases y de esta manera permitir el mejoramiento de las mismas.

Es por tal manera que es imprescindible establecer mecanismos de evaluación específicos de carácter general y particular con el fin de calificar la intervención de quienes participan en las diversas fases que presenta la industria textil.

Teniendo en cuenta lo antes dicho y basándose en lo expuesto por Sarv Singh, establece que las mejoras en cualquiera de los niveles que pudiere presentar un aspecto productivo pueden clasificarse en dos grupos principales que son: mejoras estructurales y mejoras de funcionamiento.

“(…) Las mejoras estructurales son necesarias cuando el proceso tiene un nivel de un funcionamiento muy deficiente en muchos aspectos y no alcanza sus objetivos o cuando el proceso tiene un funcionamiento muy desestructurado, no se siguen procedimientos homogéneos entre las diferentes personas que lo llevan a cabo y no está en situación estabilizada y de control. Son problemas principalmente conceptuales, y para su consecución se emplea herramientas y técnicas de tipo creativo o conceptual, como, por ejemplo, las siete Nuevas herramientas para la Gestión de calidad, las encuestas a clientes, la reingeniería y otras. Por otro lado, las mejoras funcionales son necesarias cuando el proceso tiene un funcionamiento deficiente y no alcanza alguno de sus objetivos de eficacia o eficientes. Para ello, son útiles las siete nuevas Herramientas Clásicas para la Gestión de la Calidad los sistemas de sugerencias, el

diseño de experimentos y otros basados en datos”. (Sarv Singh, 1997, p. 875).

Con este tipo de mejoras, lo que se pretende es corregir los errores de los cuales pudiere adolecer los procesos de producción, por lo que al analizar los problemas, dificultades o necesidades relacionadas con la infraestructura o la operatividad, se pueden tomar medidas acorde a su solución o satisfacción, obteniendo resultados positivos a largo, mediano y corto plazo como el incremento en la eficiencia, a mayor productividad, mayores ingresos, más posibilidades de desarrollo empresarial y mejor gestión productiva con respecto a la comercialización debido a que ampliará los márgenes productivos y por ende incrementarán las ventas.

2.10 ¿Qué y para que medir?

Debido a la importancia de la evaluación productiva y la necesidad de su aplicación para corregir errores operativos o de infraestructura, es necesario tener en cuenta que factores deben ser considerados para la aplicación de los métodos de evaluación y de esta forma planificar en base a sus resultados las medidas necesarias para tomar los correctivos que fueren del caso.

Según Pérez (2012), ha detallado las siguientes herramientas para medir un proceso que son:

- El tradicional Control.
- El Autocontrol.
- La Autoevaluación del funcionamiento del proceso.
- El Cuadro de Mando del proceso.
- La Auditoria de Procesos.

Mismas que deben ser utilizadas de modo complementario. (p. 111)

Previo a dar respuesta a la interrogante anteriormente planteada, es imprescindible tener conocimiento sobre los elementos que son tomados en cuenta para los procesos de medición debiendo partir necesariamente por la conceptualización de dicho término.

Según Pérez (2010) “La medición del producto del proceso tiene mucho del tradicional control de calidad. El punto de partida del proceso productivo fueron unos requisitos del cliente, una especificación interna de producto, determinadas características del servicio y los requisitos legales y normativos” (p. 114), es decir, que es el proceso mediante el cual se califica la calidad del producto final, pero también de la eficiencia de los procesos adoptados para su elaboración, sean estos técnicos, operativos, instrumentales e inclusive legales.

Con este procedimiento es posible establecer un criterio de calificación sobre cada uno de los niveles expuesto en el párrafo anterior, sin embargo no se puede medir algo si no se posee una característica referencial que permita determinar una línea con la cual basarse al momento de brindar una calificación al producto, o proceso realizado.

Para ello es necesario tener un indicador, que no es más como un punto de referencia que sirve para iniciar una evaluación, pudiendo ser el comportamiento, la estructura del producto o su composición, la actitud de los trabajadores con respecto al ambiente laboral entre otros.

De acuerdo a Pérez (2010) el indicador es el “Dato que ayuda a medir objetivamente la evolución de un proceso” (p. 178), para lo cual deben tomarse en cuenta ciertos factores como: quién realiza la medición, como se realiza, la frecuencia, el usuario y para que se pretende medir, factores con los cuales, al ir respondiendo cada uno de dichas interrogantes, se establecerá un resultado sea este positivo o negativo de la medición, por lo que deben apegarse a un trabajo técnico especializado, con el fin de no comprometer el resultado final y de esta forma recaudar información exacta que permita mejorar los problemas

o necesidades que pudieran presentarse o fortalecer las prácticas o conocimientos ya adquiridos.

El segundo factor para poder realizar una medición eficiente aparte de establecer indicadores adecuados, son los estándares de procedimiento, por lo que todos en la organización deben utilizar la misma metodología de mejoramiento.

“Los estándares representan las mejores prácticas comprobadas que se han institucionalizado en una organización. Es necesario capacitar a todos los empleados para que comprendan los estándares y utilicen los que son pertinentes para ellos. Los buenos estándares ahorrarán tiempo, puesto que los empleados no necesitarán reinventar la rueda en otras partes de la organización. En vez de ello, podrán utilizar sus habilidades creativas para inventar cosas en otras áreas nuevas e inexploradas. Esto dará por resultado un empleo óptimo del recurso más valioso de usted. Todos sus empleados. (Camison, Cruz, & Gonzalez, 2009, p. 116)

Una vez entendido que es el proceso de medición y que factores deben intervenir dentro de su desarrollo, y teniendo en cuenta los factores establecidos por Pérez, es necesario tomar en cuenta para los procesos de evaluación y medir el nivel de dificultad o eficiencia que se desarrolla en las diversas áreas empresariales, es necesario tener en cuenta los siguientes factores:

- a) **Del funcionamiento del proceso:** Mediante el control se puede llevar un registro del nivel de productividad en la planta, para lo cual se deben establecer parámetros o indicadores que permitan al supervisor calificar, el proceso llevado a cabo por un trabajador en específico, con el fin de adoptar las medidas necesarias en el caso de presentar

falencias o determinar los impulsos necesarios que recompensen un desempeño excepcional.

En otras palabras “Se trata de tener bajo control el input y los factores del proceso (Personas-Materiales/Información-Recursos físicos-Métodos de ejecución y medición)” (Pérez, 2010, p. 111).

- b) Tiempo de proceso:** Si bien el proceso y su forma de ejecución son importantes, el factor que determina una parte de la eficiencia a parte de la calidad del producto, es el tiempo aplicado para su desarrollo, ya que a menor tiempo mayor productividad, sin que ello signifique que deban sacrificarse ciertos aspectos como un producto de buena calidad, por el simple hecho de incrementar indiscriminadamente la producción, sino que debe establecerse un estándar viable y real que permita cubrir con todas las expectativas de la producción, por lo que “(...) suma del tiempo neto de las actividades que lo componen. Equivale al coste para la empresa” (Pérez, 2010, p. 111).

- c) Del producto:** Quizás es uno de los factores más importantes de todos los anteriormente referidos, pues si bien es cierto, los anteriores pueden ser modificados o alterados a fin de mejorar la productividad, esta debe mantener los estándares de calidad requeridos para ofrecer un producto que satisfaga las necesidades sociales.

Por tal motivo Pérez (2010) establece el siguiente comentario: “Recordemos que todo proceso tiene un producto con unas características objetivas que deberían corresponder a los requisitos del cliente” (p. 112), es decir, que de la necesidad se genera la oferta y la demanda y de la calidad depende la cantidad de ventas generadas del producto, si un material es defectuoso, simplemente el cliente no volverá a adquirirlo en dicha localidad, perdiendo no solo su fidelidad, sino que este generará una mala publicidad.

2.11 Terminología

A continuación detallaremos los principales conceptos que se utilizarán en la realización del presente trabajo:

- **Calidad.-** Características de un producto o servicio que se confiere su aptitud para satisfacer necesidades explícitas o implícitas. (Gutierrez, 2013, pág. 5)
- **Desperdicio.-** Residuo de lo que no se puede o no es fácil aprovechar o se deja de utilizar por descuido. (Real Academia Española, 2006, pág. 501)
- **Disminuir.-** Hacer menos la cantidad, el tamaño, la intensidad o la importancia de una cosa. (Real Academia Española, 2006, pág. 527)
- **Eficacia.-** Grado con el cual las actividades planeadas son realizadas y los resultados previstos son logrados se atiende maximizando resultados. (Gutierrez, 2013, p. 7))
- **Eficiencia.-** Relación entre los resultados logrados y los recursos empleados se mejora optimizando recursos y reduciendo tiempos desperdiciados por paros de equipo, falta de material, retraso, etcétera. (Gutiérrez, 2013 p. 7)
- **Estandarizar.-** Ajustar a un tipo o norma. Que sirve como tipo, modelo, patrón o referencia. (Real Academia Española, 2006, p. 628)
- **Estirado.-** Alargar, dilatar algo extendiéndolo con fuerza para que dé de sí. (Real Academia Española, 2006, p. 634)
- **Helicoidal.-** Superficie alabeada engredada por una recta que se mueve apoyándose en una hélice u en el eje del cilindro que la contiene con el cual forma constantemente un mismo ángulo. (Real Academia Española, 2006, p. 764)
- **Pabulo.-** Mecha que está en el centro de la vela. (Real Academia Española, 2006, p. 1074)
- **Producción.-** Acción de producir. Acto o conjunto de actos mediante los cuales se crea riqueza en sus diversos procesos de extracción obtención y

transformación, también se entiende por producción la adición de valor a un bien, producto o servicio. (Fernando, 2002 p. 211)

- **Productividad.-** Es la capacidad de generar resultados utilizando ciertos recursos. Se incrementa maximizando resultados y/u optimizando recursos. (Gutierrez, 2013, p. 7)
- **Torsión.-** Acción y efecto de torcer algo en forma helicoidal. (Real Academia Española, 2006, p. 1455)

CAPÍTULO III

LEVANTAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

3.1 La Empresa

3.1.1 Antecedentes

La fábrica textil S.J Jersey Ecuatoriano C.A nace el 02 de Enero de 1982, por el impulso realizado por la Sra. Marieta Espinosa Gómez, misma que tuvo la visión de establecer un sistema de tejido de punto, para lo cual adquirió e inicio su producción.

“(…) en ese entonces se denominaba Textiles Beitajala Beitex S.A la que tenía una capacidad instalada de 5650 husos producidos 56140 kilogramos de hilo poliéster en diferentes títulos hilo Pes (poliéster)/CO Peinado (Algodón Peinado)/ CO Cardado (Algodón Cardado) y CO 100% (Algodón al 100%); en este momento se marca una nueva etapa en la hilandería y en el transcurso de dos años se empieza a renovar y modernizar la maquinaria” (Chimborazo Martínez, 2004, p. 4).

Este inicio marcaría un proceso de desarrollo constante en los procesos de producción textil en la capital, pues permitiría otorgar diversas fuentes de trabajo, impulsando la industria y crecimiento de la población capitalina, posteriormente la empresa adquiere el nombre S.J. Jersey Ecuatoriano C.A., buscando además incrementar la maquinaria, el personal, lo cual obligó a su traslado en la Avenida de los Cerezos y Real Audiencia.

Al empezar el nuevo milenio S.J Jersey Ecuatoriano C.A tiene una producción de 140000 kilogramos en tejido de punto, 190000 kilogramos en hilo, la empresa cuenta con 200 persona que trabajan en las instalaciones las 24 horas del día, de esta manera se encuentran listos para afrontar los retos que se presente, tanto con la más alta tecnología, productos, mercado preocupados

por la modernización y tecnificación constante de las plantas por la capacitación de su personal sobre todo ubicándose como líder en el mercado local tanto en hilo como en tejido de punto, satisfaciendo aproximadamente a 1800 clientes con la mayor gama de producto de excelente calidad y variedad.

3.1.2 Localización

La planta de tejeduría se ubica también al norte de Quito, esta subdividida en área de Recursos Humanos y Planta de Tratamiento de aguas Residuales (los Cerezos Oe 1-356 y Real Audiencia), y área de hilatura ubicada en la Av. Duchicela, parroquia de Calderón.



Figura 8. Planta S.J. Jersey Ecuatoriano.

Tomado de: (Google Maps, 2012)

3.1.3 Misión

Es una compañía textil responsable, eficiente y competitiva: con la calidad, la seguridad, la salud, el medio ambiente y el mejoramiento continuo. (S.J. Jersey Ecuatoriano C.A, 2009)

3.1.4 Visión

Ser una compañía textil que maximice el valor de la inversión de sus accionistas; sirva a sus mercados superando las expectativas de sus clientes; y, contribuya en el desarrollo de sus empleados.(S.J.Jersey Ecuatoriano C.A, 2009)

3.1.5 Valores:

La empresa tiene los siguientes valores

- **Trabajo en equipo:** Fomentamos un espíritu de participación en el personal que intercambia, comparte e informa.
- **Inclusión:** Sin discriminación alguna integramos a nuestro equipo, personas: física, mental, social, y culturalmente diversas.
- **Servicio al cliente:** Centramos nuestro esfuerzo en la satisfacción del cliente, aportando soluciones competitivas y de calidad.
- **Responsabilidad ambiental:** Nos comprometemos con la comunidad, adaptando a nuestras actividades, estrategias empresariales positiva de cuidado medio ambiental
- **Seguridad y salud ocupacional:** Trabajamos por la disminución de riesgos y la formación de una cultura preventiva, de aprendizaje y mejoramiento continuo; cumpliendo con las disposiciones técnico-legales vigentes.

3.1.6 Organigrama empresa S.J Jersey.

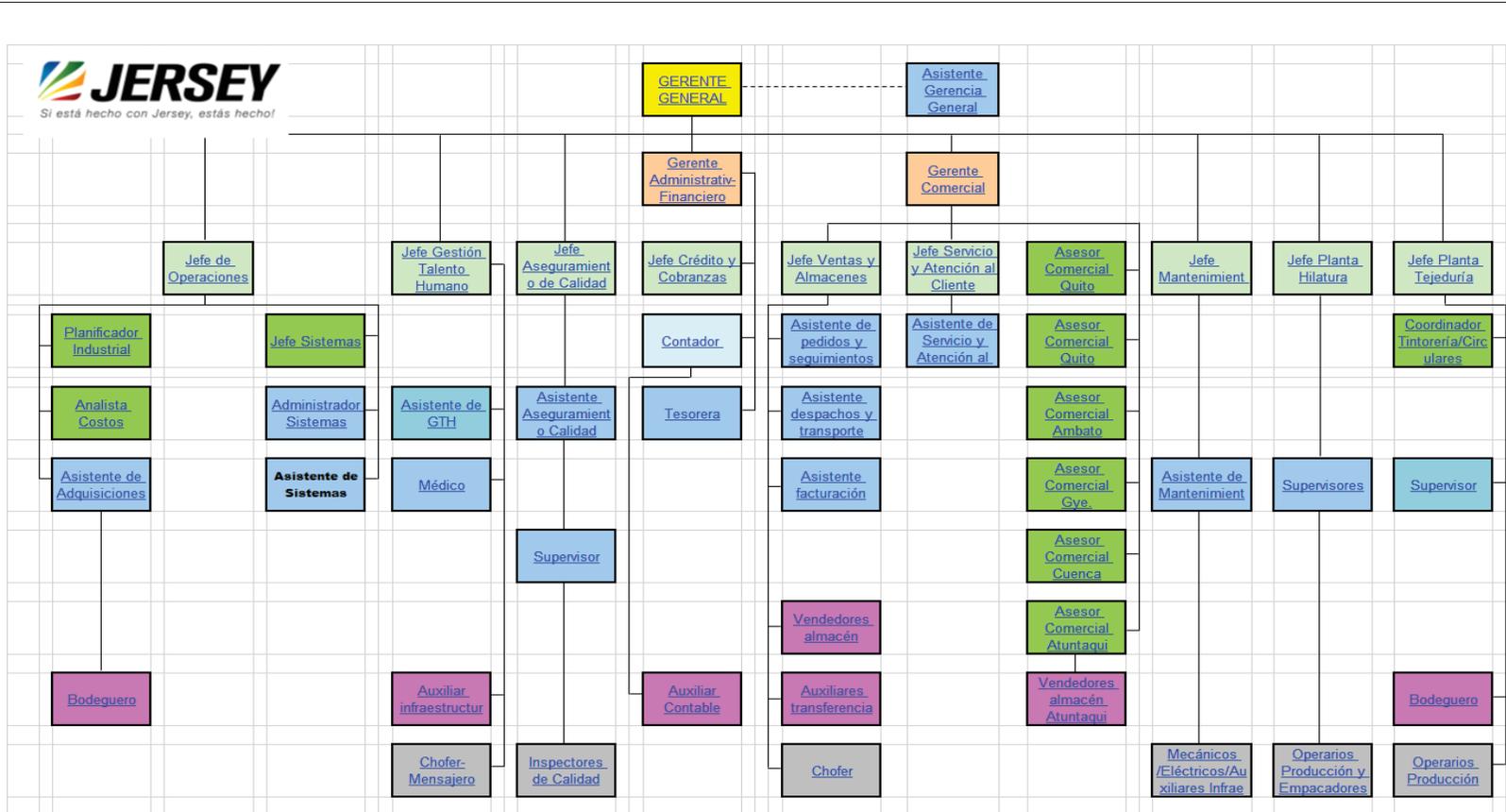


Figura 9. Flujoograma S.J. Jersey

Tomado de: Fabrica S.J JERSEY

3.1.7 Política de seguridad y salud ocupacional

En SJ JERSEY ECUATORIANO C.A. tenemos el gran compromiso de trabajar ética técnicamente hacia la gestión de la disminución de riesgos en salud ocupacional. Nos basamos en una cultura de salud preventiva de aprendizaje y mejoramiento continuo; mediante la participación activa de los trabajadores y el estricto cumplimiento de las disposiciones técnico-legales vigentes.

Para ello, proveemos los recursos económicos necesarios para el abastecimiento de insumos de trabajo y, elementos de protección personal adecuados en las áreas de alta exposición a riesgos.

Asimismo, desarrollamos planes y programas de seguridad, dirigidos a capacitar a nuestros empleados en temas de salud e higiene laboral.

3.2 Situación Actual

La situación actual en el área de hilas de la empresa SJ JERSEY ECUATORIANO C.A., hace referencia a que en el momento del armado del pabilo se lo realiza con una dimensión pequeña. Este pabilo al terminar el proceso de estiramiento y torsión genera un gran desperdicio de fibra de algodón, debido a cambios de pabilos, cambio de material (algodón, poli-algodón). Y es en donde los operarios lo cortan de manera inadecuada al pabilo (mechas).

El presente trabajo permitirá reducir el desperdicio del área de hilas. Este pretende ser una guía para los operarios del área; permitiendo mejorar los procesos de producción en la empresa, por tal razón el presente trabajo está encaminado a la disminución del desperdicio del área de hilas.

3.3 Distribución de la empresa S.J Jersey Ecuatoriano

La conforman dos plantas: Hilatura y Tejeduría.

Hilatura: La planta de hilatura se encuentra localizada al norte de Quito, en la parroquia de Calderón, su dirección es avenida Duchicela s/n km1 ½.

Tejeduría: La planta de tejeduría se ubica también al norte de Quito, esta subdividida en área de Recursos Humanos y Planta de Tratamiento de aguas Residuales (los Cerezos Oe 1-356 y Real Audiencia), y área de Tejeduría (Los Cerezos Oe 1-321 y Real Audiencia).

3.4 Procesos de Hilatura

Como se había determinado con anterioridad, el proceso de hilado es el conjunto de pasos sistematizados, debidamente desarrollados con el fin de procesar la materia prima sea de origen vegetal, sintética o mixta para la elaboración de los hilos, mediante la utilización de maquinarias especializadas para cumplir con dicho objetivo.

Este proceso de hilado inicia con la recepción de la materia prima misma que se recibe según las características o el uso que se lo puede dar en los diferentes procesos, dicho en otras palabras la recepción del producto en bruto a ser transformado.

“En el hilado le damos al material una resistencia y peso, con lo cual obtenemos el título. Es el punto de ajuste es definitivo en cuanto a características y especificaciones de cada uno de los hilos en los diferentes tipos de tejido”(S.J.Jersey Ecuatoriano C.A, 2009).

Todo el proceso de producción del hilado se encuentran distribuidos en dos ejes principales que son el levantamiento de la carga, el cambio de materiales

sin embargo intervienen una serie de factores independientes que contribuyen con su correcta realización, mismos que se encuentran expresados en la tabla 2.

Tabla 2: Proceso de Hilas

ITEMS	ACTIVIDAD	TIEMPO EMPLEADO	OBSERVACIONES
1	Preparación del proceso de hilo	35 minutos.	Son los pasos previos a dar inicio con la parte operacional y consiste en la preparación y revisión del material.
2	Cargar la hila de pabilo	20 minutos	El trabajo de carga de los pabilos en la máquina de hilas.
3.	Enhebrar la hila	14 minutos	Es el procedimiento que debe tomarse en cuenta una vez cargadas las hilas a fin iniciar con el proceso de hilado.
4	Arranque de hila	1 hora con 41 minutos	En esta parte del proceso de hilado se encarga del inicio del mismo, así como el mecanismo utilizado para el control de calidad.

5	Toma de Muestras	20 minutos	Es la actividad donde se realiza la toma de muestras para verificar que cumpla las especificaciones de acuerdo al título
6	Control de Calidad	1 hora	Es el conjunto de actos en el cual se realiza la revisión de calidad de las muestras obtenidas mediante el tiempo de espera.
7	Verificación de Posiciones	1 hora 1 minuto	Se refiere al patrullaje en el cual se verifica que todas las posiciones estén correctamente funcionando.
8	Corte o Mudada	2 horas	Es el acto en el cual se procede a cambiar la canilla llena con una vacía.
9	Proceso de pesaje y etiquetado	20 minutos	Con esta acción se procede a pesar y etiquetar dependiendo del material elaborado.

Tomado de: (S.J.Jersey Ecuatoriano C.A, 2009)

Todo este proceso tiene un tiempo de duración aproximado de 10 horas con 46 minutos, sin tomar en cuenta los pasos a desarrollarse en caso de imprevistos como la variación de la energía o la rotura en exceso del material producido.

Con respecto a la parte operacional de las hilas en el proceso de hilado del material, este tiene varios ejes que rigen sus actuaciones desde una parte pre-productiva, es decir, preparativa que tiene como objetivo principal la preparación previa del material a hilarse, todo este conjunto de procedimientos.

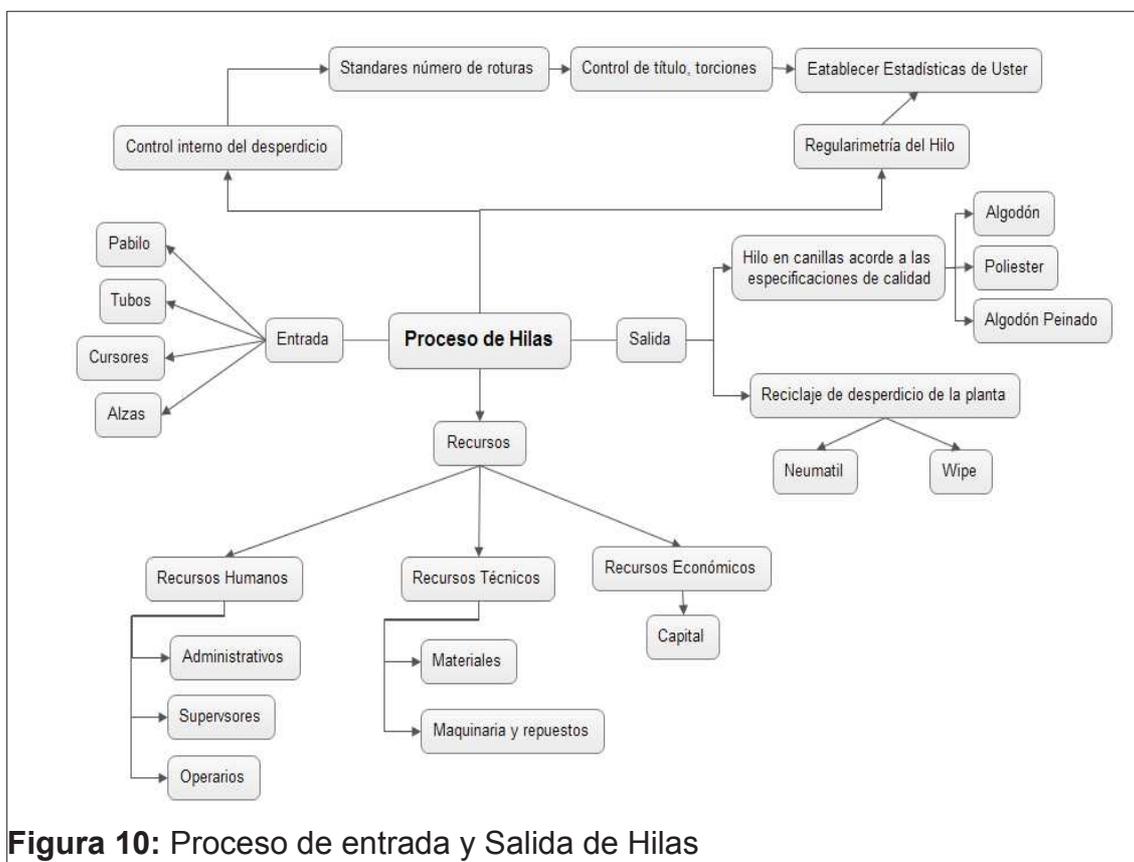


Figura 10: Proceso de entrada y Salida de Hilas

Dentro del sistema de salida, como se determinó con anterioridad, el sistema de hilado tiene en cuenta para el producto elaborado el material implementado para la creación de los hilos, y el color del mismo, siendo dicha clasificación acorde a lo que se presenta en la tabla 3.

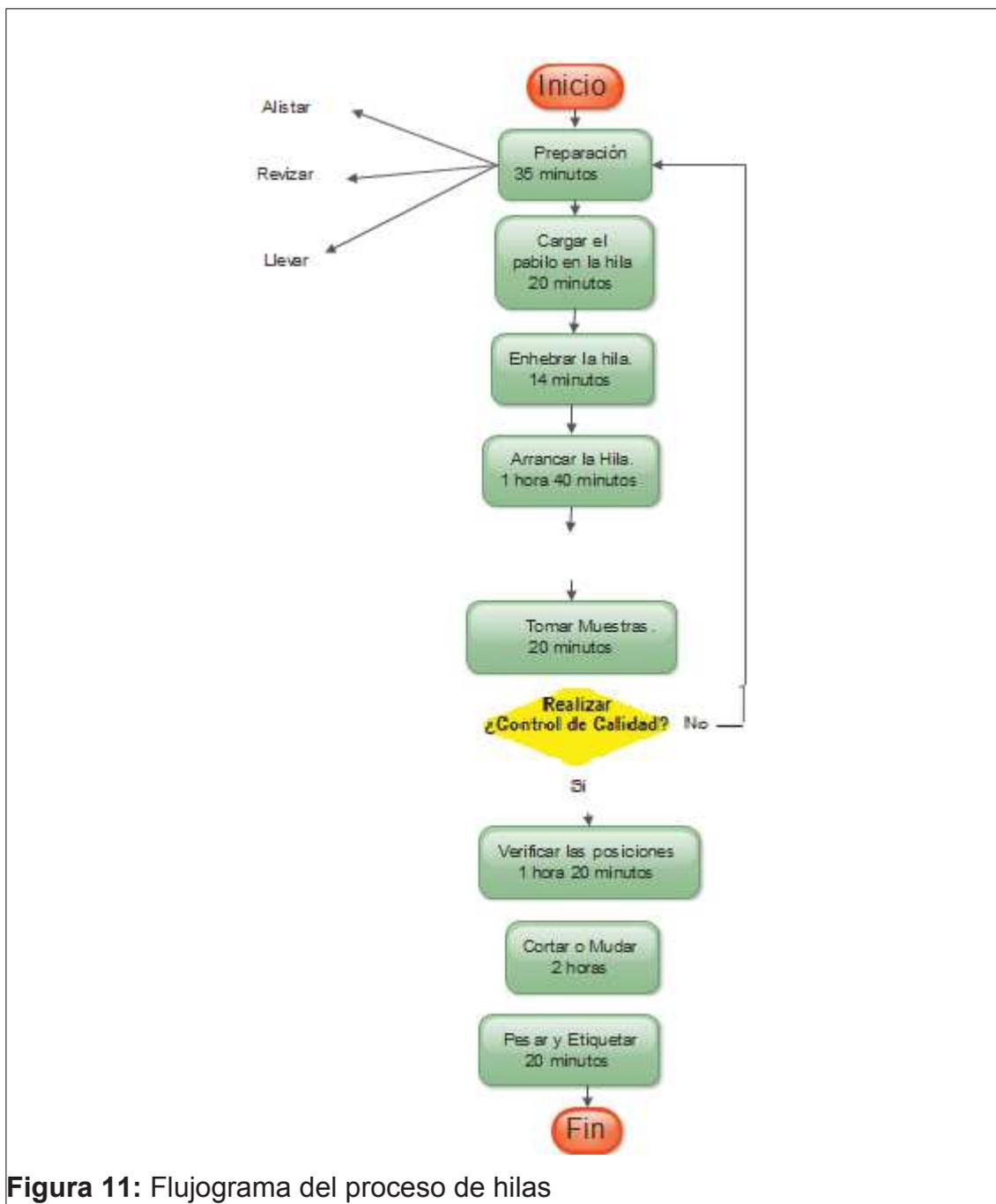
Tabla 3: Material y color de cono según el título

Algodón 100% poliéster / Algodón Peinado	
TITULO	COLOR DE CONO
18/ 1 Ne	PLOMO
20/ 1 Ne	AZUL
22/ 1 Ne	AMARILLO
24/ 1 Ne	ROSADO
28/ 1 Ne	TOMATE
30/ 1 Ne	ROJO
37/ 1 Ne	VERDE
40/ 1 Ne	NEGRO
Algodón 100% poliéster / Algodón Peinado	
TITULO	COLOR DE CONO
18/ 1 Ne	MORADO
20/ 1 Ne	TOMATE
22/ 1 Ne	VERDE
24/ 1 Ne	CELESTE
Algodón 100% poliéster / Algodón Peinado	
24/ 1 Ne	CAFÉ
30/ 1 Ne	BLANCO
Algodón 100% poliéster / Algodón Peinado	
10/ 1 Ne 4.46%	TRANSPARENTE
24/ 1 Ne 4.65%	ROJO
Algodón 100% poliéster / Algodón Peinado	
TITULO	COLOR DE CONO
20/ 1 Ne	NEGRO
22/ 1 Ne	AZUL
24/ 1 Ne	ROJO
Algodón 100% poliéster / Algodón Peinado	
TITULO	COLOR DE CONO
20/ 1 Ne	ROSADO

20/ 1 Ne	ROSADO
20/ 1 Ne	ROSADO
22/ 1 Ne	AMARILLO
22/ 1 Ne	AMARILLO
22/ 1 Ne	AMARILLO
24/ 1 Ne	CELESTE
24/ 1 Ne	CELESTE
24/ 1 Ne	CELESTE
30/ 1 Ne	TOMATE
30/ 1 Ne	TOMATE

Tomado de: Planta de Hilatura Fábrica S.J JERSEY

Todo el proceso de hilas se encuentra distribuido en cuatro factores de vital importancia, mismos que mantienen relación directa con lo antes referido dentro de los elementos de un proceso, es decir, requiere un input, o ingreso de material, el control del proceso mediante los diversos parámetros requeridos como el control, supervisión entre otros factores, los recursos implementados para el desarrollo de la producción y la salida del producto u output, conforme se representa en la figura No. 10.



Previo a dar inicio con el proceso de hilas se procede con la verificación de los pabilos de acuerdo a los materiales que van a ser elaborados, a fin de no mezclarlos durante el proceso de hilado. Una vez realizado dicha verificación, se procede a cargar los pabilos dentro de la máquina de hilas, debiendo seguir los pasos establecidos en el instructivo para tal efecto, posteriormente se procede con el enhebrado del material a hilar en la máquina y alineando el

pabilo en la salida del material, a fin de posteriormente transportarlo al área de almacenamiento, debiendo etiquetarlo de acuerdo al producto, color y peso del pabilo, sacando una pequeña muestra del producto final para el control de calidad.

En el caso de existir una falla de energía o cualquier inconveniente, el técnico de mantenimiento, los administrativos o el supervisor encargado, son los responsables de tomar las medidas necesarias para superar los percances dentro de cualquiera de las diversas fases del proceso de hilado, antes de culminar con el proceso de elaboración del hilo.

3.5 Dificultades de la Fábrica S. J. Jersey Ecuatoriano.

3.5.1 Área de producción

Pese a que la fábrica ha ido evolucionando en cuanto a su tecnología, personal y métodos de producción, está aún presenta cierto número de inconvenientes que requieren ser observado y que disminuyen la efectividad de su producción textil perjudicando a la fábrica no solo en el grado de producción, sino que genera pérdidas económicas por dichos inconvenientes.

Uno de los procesos más importantes de la industria textil, es el sistema de hilatura, mismo que se encarga de elaborar los hilos acorde a las necesidades textiles requeridas, para la elaboración de diversas telas destinadas a cientos de propósitos como la elaboración de prendas de vestir, entre otros; no siendo en este caso la excepción para la fábrica textil denominada como S. J. Jersey Ecuatoriano C.A.

Dentro de la fábrica textil S. J. Jersey Ecuatoriano C. A., el proceso de hilatura es desarrollado por 33 máquinas como la Rieter y Zinser, con una variedad de usos cada una, hecho que permite que la hilatura se desenvuelva a gran escala, por lo que requiere que los procesos destinados a verificar la eficacia

de este sistema productivo se encuentren correctamente diseñados y aplicados por parte de los operadores.

Sin embargo y pese a la importancia que tienen el proceso de hilado para la fábrica textil, ésta no es ajena a cierto número de inconvenientes que merman su nivel de productividad, teniendo entre las principales:

1. Pabilos pequeños,
2. Exceso de roturas,
3. Generación de desperdicio innecesario;

Convirtiéndose en factores que tienen diferentes consecuencias para la fábrica como el desgaste innecesario de la maquinaria, pérdida de la producción, pérdida innecesaria de tiempo en los procesos de cambio o muda, producción excesiva de pelusa.

3.5.1.1 Pabilos Pequeños

Con respecto a los pabilos pequeños, estos tienden a afectar la productividad de la fábrica debido a que contienen menos material, requiriendo mayor número de pabilos desarrollados para ofrecer una misma cantidad de producto hecho que perjudica en el área de almacenaje, ya que ocupan un espacio que puede ser utilizado para pabilos más grandes, permitiendo mejorar el volumen de producción.

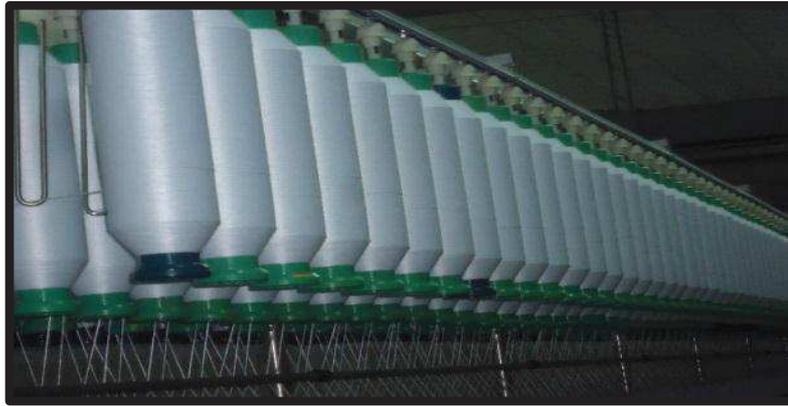


Figura 12. Pabilos pequeños

Tomado de: (S.J.Jersey Ecuatoriano C.A, 2009)

De igual manera este inconveniente genera un desgaste innecesario de maquinarias, tiempo y esfuerzo del talento humano, esto se debe a que requiere un mayor número de cambios y cortes en el proceso de hilatura, por lo que se necesita un mayor número de operarios, sin contar que se incrementa el estudio de laboratorio que identifica la calidad del producto desarrollado, invirtiendo de esta forma tiempo y esfuerzo, sin que la productividad mejore, generando de esta forma un egreso adicional para la fábrica.

3.5.1.2 Exceso de Roturas

Exceso de roturas, generación de desperdicio innecesario; factores que tienen diferentes consecuencias para la fábrica como el desgaste innecesario de la maquinaria, pérdida de la producción, desgaste innecesario de tiempo en los procesos de cambio o muda, producción excesiva de pelusa.



Figura 13. Roturas en exceso

Tomado de: (SJ.Jersey Ecuatoriano C.A, 2009)

Con respecto a las roturas, estas son todos aquellos cortes inesperados que surgen del proceso de hilatura, los que obligan a parar la productividad, reduce el tiempo de producción, se deben generar enmendaduras constantes, disminuyendo la calidad del producto final.

Este problema se presenta generalmente por la falta de cuidado de los operarios o por el poco mantenimiento de la maquinaria (ver anexo 2), hecho que perjudica a la empresa, debido a que requiere de un tiempo determinado para solucionar el inconveniente, hecho que obliga a parar la producción, realizar la revisión de la maquinaria, efectuar los empalmes necesarios y reiniciar el proceso operativo.

3.5.1.3 Generación de desperdicios

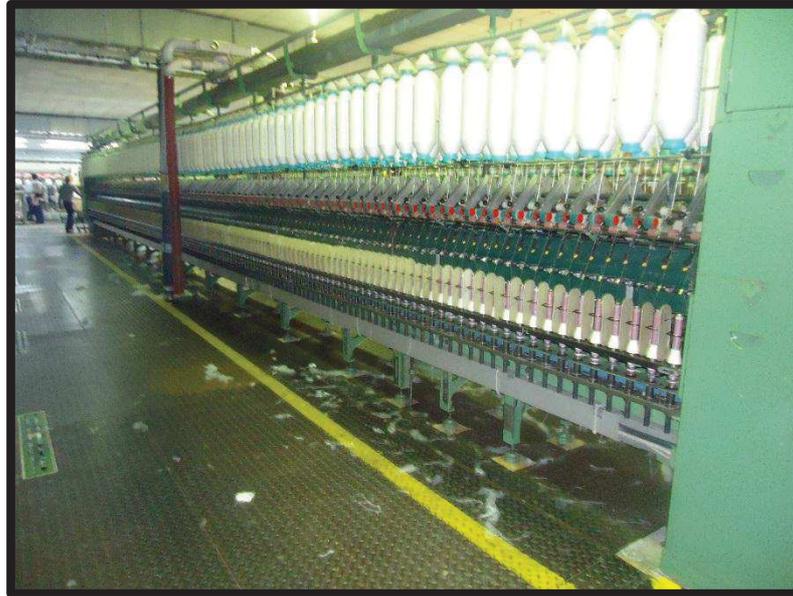


Figura 14. Desperdicio excesivo

Tomado de: (S.J. Jersey Ecuatoriano C.A, 2009)

Otra problemática de gran importancia que presenta el proceso de hilaturas de la fábrica S.J. Jersey, es la generación excesiva de desperdicios, misma que se encuentra relacionada con los dos factores anteriormente expresados, a más de otras circunstancias, como el corte del material para la mudada con un porcentaje de vueltas del hilo excesivo (se corta el hilo faltando 20 a 25 vueltas del hilo), lo que deja un material que no puede ser reutilizado con facilidad, pues los empalmes innecesarios reduce la calidad del producto.

Con cada uno de estos factores perjudiciales, tiene como consecuencia dentro del aspecto productivo la generación excesiva de pelusa, material que se produce con la rotura innecesaria o constatación del hilo dentro del proceso de hilatura, una inversión de tiempo, mismo que cuesta esfuerzo por parte de los trabajadores y dinero para la empresa, debido a que se detiene la productividad, es tiempo no recuperable, mismo que debe ser cancelado por la fábrica a los operarios, sin que ello se vea restituido.

Con todos estos inconvenientes que se desarrollan dentro del proceso de hilatura, se suma la producción en cadena que se desarrolla mediante el uso de todas las máquinas de hilas en un solo bloque, lo que obliga que, en presencia de cualquiera de estos inconvenientes, se detenga totalmente el proceso de producción, generando un retraso masivo con las metas productivas diarias.

La empresa tiene un proceso de producción en una hila de mayor productividad de 906.2 Kilos diarios, y de 126.8 kilos en la de menor calidad conforme se desprende en la siguiente tabla:

Tabla 4: Producción diaria en el área de hilas

No.	#HUSOS(Posiciones)	MAT.	TIT. Ne	PESOTEX	Veloc.RPM	TPM	m/min	Kg/h	Kg 12 h	Kg 24 h
1	1008	PAPE	18	32.8	14000	640	21.88	37.8	453.1	906.2
2	1008	PAPE	20	29.6	14300	660	21.67	34.0	408.3	816.7
3	1008	PAPE	22	26.9	14600	685	21.31	31.6	379.0	758.0
4	1008	PAPE	24	24.6	14600	719	20.31	27.9	334.4	668.8
5	1008	PAPE	30	19.7	16200	878	18.45	20.5	245.6	491.2
6	1008	PAPE	40	14.8	16200	1056	15.34	12.9	154.8	309.5
7	912	ALAP	18	32.8	14000	660	21.21	33.3	399.7	799.4
8	912	ALAP	20	29.6	14000	670	20.90	30.7	367.8	735.7
9	912	ALAP	22	26.9	14300	700	20.43	27.2	326.9	653.9
10	912	ALAP	24	24.6	14300	730	19.59	24.2	290.4	580.8
11	432	ALAP	20	29.6	14000	670	20.90	14.6	175.2	350.3
12	384	PES/ALG	18	32.8	8100	660	13.00	8.9	106.5	213.0
13	384	PES/ALG	20	29.6	8100	670	13.00	8.0	95.9	191.7
14	384	PES/ALG	30	19.7	8100	860	12.50	5.3	63.4	126.8

Tabla 5: Producción mensual aproximada. (2013)

PRODUCCION POR AREA 2013						
Materia	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
PABILERAS	136.177,70	142.058,90	134.162,10	134.426,10	136.268,10	80.006,20
HILAS	129.811,14	129.334,66	126.710,22	127.718,07	125.980,71	79.317,71

Tomado de: (S.J.Jersey Ecuatoriano C.A, 2009)

Tabla 6: Generación de Desperdicio mensual de hilas. (2013)

PORCENTAJE DESPERDICIO POR AREA 2013						
Materia	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
PABILERAS	3	2,034	2,223	2,196	1,66	2,956
HILAS	2,01	1,55	1,71	1,63	1,7	1,89
TOTAL DESP.GENERAL	5	3,584	3,933	3,826	3,36	4,846

Tomado de: (S.J.Jersey Ecuatoriano C.A, 2009)

Si se tiene en cuenta estas tres tablas precedentes se puede apreciar el nivel de producción aproximado por hila por día y por mes, es decir una hila activa dentro de la fábrica textil S.J. Jersey Ecuatoriano C.A, dependiendo del número de usos que contenga, puede producir de entre 126 y 906 Kg.

A fin de evidenciar la cantidad de desperdicio generado por cada mes de producción, es necesario partir de un control estadístico proporcionado por la fábrica S.J. Jersey Ecuatoriano C.A en el cual se reconoce que puede ser en el mejor de los meses de 129.000 Kg aproximadamente conforme se puede reconocer en la tabla No. 5.

Si tomamos en cuenta los niveles de producción con el de desperdicio generado por mes en el área de hilas se pueden obtener los siguientes resultados:

Tabla 7: Generación de Desperdicio mensual de hilas. (2013)

Mes	Producción	Desperdicio en %	Desperdicio en Can.
Julio	129.811,14	2,01	2.609,20391
Agosto	129.334,66	1,55	2.004,68723
Septiembre	126.710,22	1,71	2.166,74476
Octubre	127.718,07	1,63	2.081,80454
Noviembre	125.980,71	1,70	2.141,67207
Diciembre	79.317,71	1,89	1.499,10472
Total	718.872,51	10,43	12.503,2172

Tomado de: (S.J.Jersey Ecuatoriano C.A, 2009)

Como se puede apreciar en la tabla No. 7, el desperdicio acumulado en el semestre final del periodo 2013 es de 12.503,21 Kg, lo que representa un 1.73% de la producción total del mismo periodo.

Estos porcentajes de desperdicio en el periodo 2014, se han mantenido estables, es decir no han incrementado ni disminuido significativamente, hecho que genera una pérdida económica semestral de gran magnitud para la empresa, esto si consideramos que el costo del material desperdiciado, dependiendo de si se trata de algodón o poli algodón, puede ser de entre 1 y 1.25 Dólares de los Estados Unidos de América por Kg., es decir que si se tomara como base para la determinación de un costo aproximado de perdidas, se tratara de solo algodón, estaríamos hablando de un perjuicio económico alrededor de 12.503 Dólares con 22 centavos de dólar.

Es por ello que se requiere un cambio estructural y operacional del área de hilatura de la fábrica textil S. J. Jersey Ecuatoriano C.A. que permita brindar soluciones a dichos inconvenientes que generan perjuicios, económicos, operativos y de productividad de la empresa.

CAPÍTULO IV

PROPUESTA

Como se determinó anteriormente los tres problemas principales son el exceso de desperdicios y pelusa, la formación de los pabilos de una manera extremadamente corta, y los cortes para la mudada del pabilo con un número excesivo de vueltas.

Estos tres problemas son las que generan conflictos con la efectividad productiva, la calidad del material producido perjudicando económica y operativamente a la fábrica textil S.J. Jersey Ecuatoriano C.A., razón por la cual se propone el desarrollo e implementación de las siguientes propuestas.

4.1 Pabilo de Mayor Volumen.

La elaboración de un pabilo con mayor volumen, con esto se reducirá el número de conos implementados, el espacio de almacenaje, los viajes para el almacenamiento e incluso los procesos de certificación de calidad, puesto a que como se mencionó anteriormente estos últimos se desarrollan en cada pabilo mudado y empaclado.



Figura 15: Pabilos mayores

Tomado de: (Ve all Biz, 2012)

Como se puede evidenciar los pabilos mayores permiten la incorporación de una mayor cantidad de hilo por cada cono, lo cual permitirá efectivizar el volumen de producción y almacenamiento del mismo, a la vez que reducen costos operarios que generan ingresos económicos innecesarios como el transporte de una mayor cantidad de pabilos en un menor tiempo y esfuerzo, a la vez que permite establecer los controles de calidad de forma más contundente, puesto a que se reduce la cantidad de pabilos a analizar.

Al momento esta solución se centra en dos características operativas así como de inversión que son, transporte, almacenamiento y toma de muestras para los procesos de verificación de calidad.

Tabla 8: Pabilo de menor volumen

Maquinas	Material	# Mudadas	Metraje	Kilo	Velocidad Rpm	Horas	Desperdicio
1	ALGODÓN	16 PARADAS	1.400	2200	1200	24	8 KILOS
2	PAPE	20 PARADAS	1.600	3200	1200	24	2 KILOS
3	PAPE	20 PARADAS	1.562	2100	1100	24	2 KILOS

Tomado de: (S.J.Jersey Ecuatoriano C.A, 2009)

Tabla 9: Pabilo de mayor volumen

Maquinas	Material	# Mudadas	Metraje	Kilo	Velocidad Rpm	Horas	Desperdicio
1	ALGODÓN	8 PARADAS	2.800	2200	1200	24	7.50 KILOS
2	PAPE	10 PARADAS	3.600	3200	1200	24	1KILO
3	PAPE	10 PARADAS	3.350	2100	1100	24	1 KILO

Tomado de: (S.J.Jersey Ecuatoriano C.A, 2009)

Como se puede apreciar a mayor volumen reduce la producción de desperdicios en un 7% en fibra de algodón y un 50% en materiales sintéticos, además se reduce la cantidad de pruebas en un mismo nivel de productividad,

se reduce el nivel de paradas y cortes para los procesos de mudadas, así como la cantidad de pruebas sometidas al control de calidad, lo que significaría un ahorro de tiempo, esfuerzo y dinero significativo a mediano y largo plazo.

4.2 Generación de Desperdicios.

El segundo factor a solucionar es la generación de desperdicios, y la creación de pelusa de manera excesiva, esto se debe a la mala implementación de los procesos de mudada y corte del material para cambiar un pabilo por un cono nuevo, lo que perjudica el volumen de producción del material, o a su vez se produce por el mantenimiento incorrecto que se realiza a la maquinaria antes y después de los procesos de producción.

Con relación a la primera causa, esta se encuentra directamente relacionada con el corte inadecuado del hilo, ya que se lo desarrolla faltando 20 vueltas del mismo, es decir unos 20 a 25 centímetros de diámetro, dejando un material inutilizable para los empalmes, lo que obliga a desecharlo de forma obligatoria, para lo cual se requiere que los cortes para la mudada de los pabilos, sean desarrollados de forma imperativa, faltando 5 vueltas o menos antes de recogerse el pabilo, permitiendo disminuir el material desechado por parte de los operadores de la hilas.

Como segundo factor es realizar e inspeccionar de manera periódica el mantenimiento y desgaste de la maquinaria a fin de verificar la efectividad de su funcionamiento, permitiendo reemplazar las piezas necesarias como las gomas, hecho que reducirá la agresividad de la maquinaria con el producto elaborado, reduciendo drásticamente la cantidad de roturas que se genere al momento de desarrollar los pabilos.



Figura 16. Roturas excesivas

Tomado de: (S.J.Jersey Ecuatoriano C.A, 2009)

Este último sistema de solución permitirá a su vez reducir la cantidad de pelusa generada por las hilas al momento de la elaboración de los hilos, con lo cual se efectivizará la calidad del producto elaborado, incrementando la productividad y reduciendo los desperdicios innecesarios.

Por otra parte se deben establecer mecanismos de climatización específicos y rigurosos, pues dependiendo de la temperatura y la humedad en el ambiente, esta puede comprometer la calidad del hilo, para lo cual se debe implementar un control termostático que permita asegurar una temperatura que oscile entre los 28 y 26 grados centígrados, (VER ANEXO 3), mismo que deberá ser controlado cada 4 horas a fin de garantizar la una temperatura constante con el fin de proteger la integridad del material y prevenir roturas.

Con la implementación de estas soluciones viables, se podrá reducir el grado de roturas por máquinas en un 20% estimado, conforme se manifiesta en la tabla No. 10

Tabla 10: Generación de Desperdicio mensual de hilas. (2013)

	Riete r 1	Riete r 2	Riete r 3	Riete r 4	Riete r 5	Riete r 6	Rieter 7	Rieter 8
Título	40/1	24/1	22/1	24/1	24/1 Pe.	22/1 Pe.	24/1	20/1
Material	Pa. Pe	Pa. Pe	Pa. Pe	Pa. Pe	P/Ap.	P/Ap.	Al-Pe.	Al-Pe.
Rotura Inicio	52	47	12	8	18	18	9	10
Reducción n %	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%
Reducción n esperada de rot.	42	38	9	6	14	14	7	8

Tabla 11: Generación de Desperdicio mensual de hilas. (2013)

	Zinser	Rieter 10	Rieter 11	Zinser 12	Zinser 13	Zinser 14
Título	20/1	30/1 Pe.	24/1 Pe.	20/ Pe.	20/1 Pe.	20/1 Pe.
Material	Al. 100%	Al. 100%	Al. 100%	Al. 100%	Al. 100%	Al. 100%
Rotura Inicio	25	37	30	30	20	34
Reducción %	20%	20%	20%	20%	20%	20%
Reducción esperada de rot.	20	30	24	24	16	27

Además con el cambio de mecanismo de corte para el proceso de mudada, y la inspección de la maquinaria supone un ahorro de generación total de desperdicios del 22% aproximadamente.

4.3 Producción de Hilas por Bloques

Finalmente, para no detener la productividad global por cualquier circunstancia que obligue a pausar el proceso de producción de hilo, es necesario establecer la producción de las hilas por bloques, a fin de que un operario en cada uno de ellos, verifiquen su correcto funcionamiento, y tenga el tiempo suficiente para la mudada del bloque a su cargo, mientras que la productividad en el resto de los mismos continua.

Con la sectorización de las hilas, lo que se pretende es separar los procesos de producción las unas de las otras, con el fin de que, si es necesario parar la productividad por la presencia excesiva de roturas, pelusa o mal funcionamiento de la misma, sin que ello afecte o comprometa a los demás bloques.

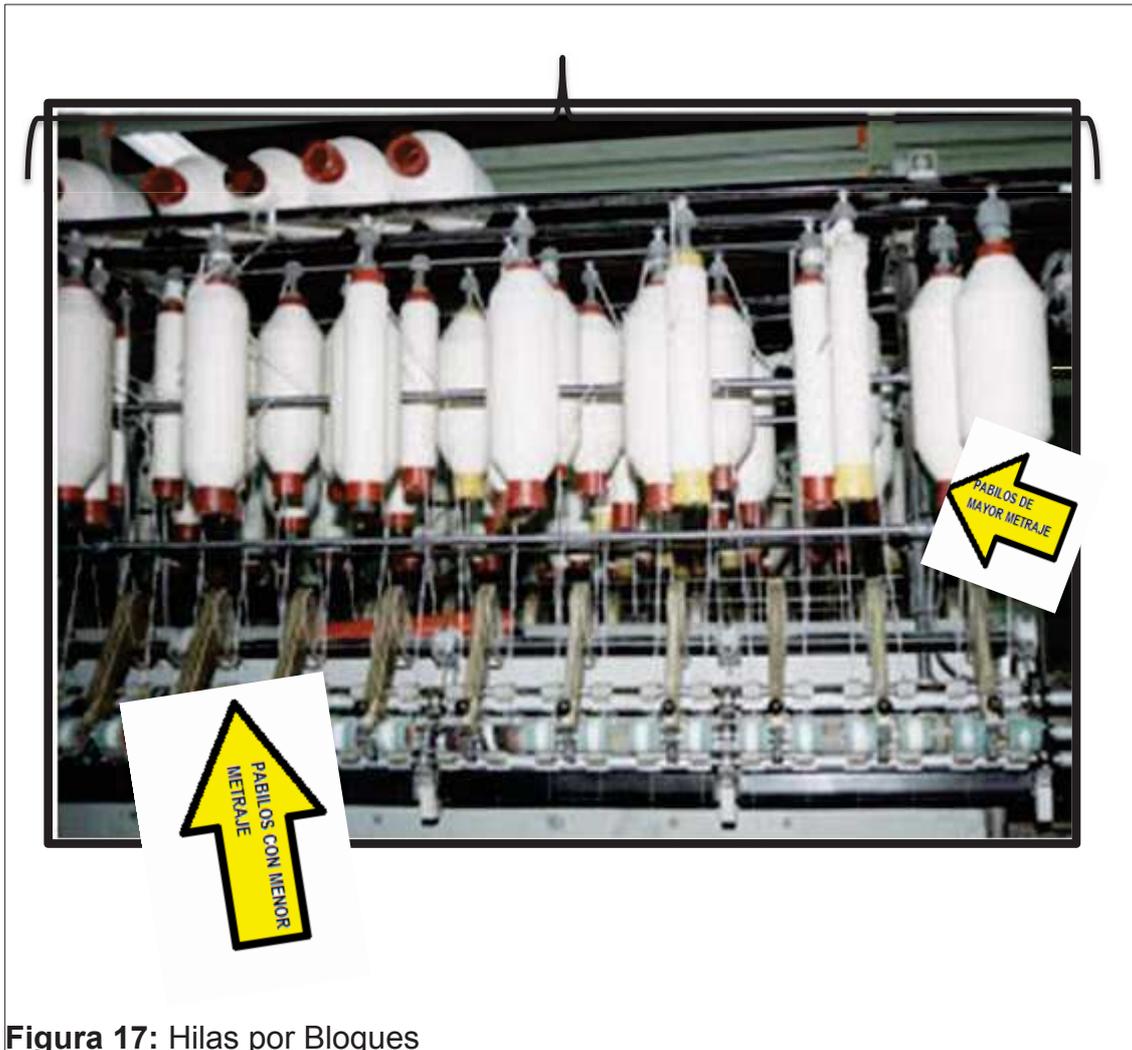


Figura 17: Hilas por Bloques

Con esto no se paralizará toda la máquina, sino que se detendrá una parte de ella, permitiendo el desenvolvimiento productivo sin inconvenientes de los bloques que no se encuentren afectados.

4.4 Resumen de Mejoramiento

Con estas tres soluciones, lo que se busca es reducir los perjuicios económicos que genera una mala implementación de los procesos de producción de hilos, así como los inconvenientes productivos de los mismos, lo que permitirá contribuir al desarrollo de la fábrica textil S. J. Jersey Ecuatoriano C. A., hecho que se encuentra expresado en la siguiente tabla:

Tabla 12: Reducción de desperdicio anual

Proyección de ahorro en el proceso de hilas 2015			
Producción 2013	Desperdicio 2013	Proyección para su reducción 2015	Desperdicio reducido
1'383.890,44 Kg	23.783,9 Kg.	22%	3.044, 55

Dentro de esa tabla se estima que en el periodo del 2013 a implementarse la propuesta, misma que proporcionará una reducción de desperdicios del 22% permitirá reducir la generación del mismo en 3.044,55 Kilogramos en algodón y poli algodón.

Estas propuestas planteadas para mejorar la producción de hilos en la fábrica S. J. Jersey Ecuatoriano C. A, deben ser implementadas a consideración de la directiva de la planta, con el objeto de que se evalué su aplicabilidad e implementación para lo cual deberán en base a este trabajo de investigación, elaborar presupuestos, cronograma, y metodología de trabajo con el fin de permitir el incremento de los pabilos, reducir el desperdicio y la presencia excesiva de roturas para lo que se requiere es establecer nuevos estándares de volumen de cada pabilo.

Para ello se requiere la separación del proceso productivo mediante la aplicación del sistema de hilatura por bloques, es decir, se debe tener el 50% de la producción de hilas con pabilos cuyo desarrollo se encuentren a la mitad, para poder iniciar con el resto de producción, lo que permitirá que mientras se termine la elaboración de un cono de hilos grueso, el resto del producto continuará en desarrollo, hecho que impedirá que se coarte con la productividad mediante la paralización total del equipo como ha venido sucediendo hasta el momento.

Para aplicar cada mejora debe capacitar al personal mediante talleres que establezcan los nuevos mecanismos de producción, lo que les permitirá

conocer estos métodos novedosos, los beneficios que significará para la empresa y la simplificación del trabajo para los obreros.

Estos cursos de capacitación serán iniciados por parte del área administrativa de S. J. Jersey Ecuatoriano C. A, cuyo periodo de duración será de una semana y su inicio se determinara según las necesidades y requerimientos del área en mención.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Del trabajo realizado teniendo en cuenta el conocimiento teórico y práctico adquirido mediante su desarrollo, se desprende las siguientes conclusiones y recomendaciones de acuerdo a la realidad junto con las necesidades de la fábrica textil S.J. Jersey Ecuatoriano C.A.

5.1 Conclusiones

1.- La industria textil es de gran importancia a nivel nacional debido a que permite en sus diversos niveles de aplicación cubrir las necesidades en diversos grados de la sociedad ecuatoriana, debido a que genera una fuente y oportunidad de ingresos a nivel industria y artesanal con la confección de prendas de vestir o cualquier elemento desarrollado mediante la implementación de telas sean estas de origen natural o sintético.

2.- En la actualidad las 6 máquinas de hilas destinadas a algodón peinado producen diariamente un aproximado de 23.6 Kg de desperdicio, teniendo en cuenta el costo del producto es de 1 Dólar por Kilo, se genera una pérdida diaria de 23 Dólares con 60 centavos.

Por otro lado la 8 hilas restantes destinadas a la producción de fibras de material sintético, generan un aproximado de 30.6 kilos de desperdicio diario, a un costo de 1 dólar con 50 centavos cada kilo, representa una pérdida económica de 45 Dólares con 90 centavos.

En definitiva, la empresa diariamente tiene una pérdida económica de 69 Dólares con 50 centavos de dólar.

3.- De todos los procesos desarrollados por la industria textil, el de mayor importancia quizás es el de hilatura, pues mediante este sistema se genera los hilos, necesarios para el desarrollo de tejidos, mismos que son de uso para la elaboración de diversos materiales de uso común como la vestimenta, pudiendo ser estos creados en base a plantas, materiales sintéticos o mixtos.

4.- Es necesario aplicar la propuesta de solución a la problemática presentada, ya que esta permitirá un ahorro de 15.28\$ por producción, conforme se lo presenta en la siguiente tabla.

Tabla 13: Beneficio económico de la propuesta

Material	Desperdicio aproximado diario	Costo por Kg. desperdicio	Valor Total x Desp.	Porcentaje reducción	Cantidad de desperdicio reducido	Ahorro económico generado
Algodón Peinado	23.6 Kg.	1 \$	23.6 \$	22%	5.19 Kg.	5.19 \$
Poli algodón	30.6	1.5 \$	45.9 \$	22%	6.73 Kg.	10.09 \$
Total	54.2 Kg	2.5 \$	29.5 \$	44%	11.92 Kg.	15.28 \$

5.- La fábrica textil S.J. Jersey Ecuatoriano C.A., presenta una serie de inconvenientes dentro del proceso de hilatura como lo son la generación de pelusas, incremento en la cantidad de roturas, mal manejo de los cambios y mudadas de los pabilos, además de la mala implementación de la forma de producción mediante un único bloque, mismos que generan una serie de inconvenientes o retrasos productivos que perjudican a la fábrica en sí, sus ingresos, impidiendo efectivizar el nivel y calidad de la elaboración de hilos.

5.2 Recomendaciones

1.- Se debe prestar completa atención y reconocer la importancia de la industria textil como una fuente de trabajo, de generación de ingresos económicos así como la circulación de capital pues incentiva el comercio conjuntamente con la producción interna en sus diversas etapas y niveles, por lo que es necesario establecer seminarios sobre su importancia indicando la necesidad de perfeccionar los procesos de producción, de los materiales textiles en sus diversas formas, para posteriormente establecer miras a un mercado internacional.

2.- Se recomienda a la fábrica textil S.J. Jersey Ecuatoriano C.A., que para mejorar la producción de hilos, debe realizar una evaluación exhaustiva a fin de establecer parámetros de medición del cumplimiento de objetivos institucionales, productivos y económicos, a fin de determinar cualquier tipo de inconveniente que pudiera presentarse, tanto en la parte operativa como productiva de la industria, con lo cual podrá tomar los correctivos necesarios que le permita solucionar cualquier tipo de problema.

Como se puede observar con la implementación de esta propuesta se producirá un ahorro estimado de 15 dólares con 28 centavos diario, lo que representa un avance significativo en pro de los intereses de la empresa fábrica textil S.J. Jersey Ecuatoriano. C.A.

3.- Es imprescindible realizar evaluaciones periódicas al desempeño laboral dentro de las instalaciones de la fábrica textil S.J. Jersey Ecuatoriano C.A., con el objeto de determinar el grado de operatividad de cada uno de sus integrantes con respecto al mantenimiento de las máquinas, así como el cumplimiento de los reglamentos operativos internos que permitan verificar la eficacia de los mismos, detectar inconvenientes y corregirlos a tiempo.

4.- Finalmente es necesario incorporar el sistema de producción de las hilas por bloques, con el objeto de asilarlos en cuanto a la productividad de cada uno de ellos permitiendo de esta forma continuar con los procesos en el caso de que deba paralizarse por cualquier imprevisto la producción de los pabilos de hilo.

REFERENCIAS

- AiTE. (2014). Recuperado el 15 de Septiembre de 2014, de <http://www.aite.com.ec/industria-textil.html>
- Camison, C., Cruz, S., & Gonzalez, T. (2009). *Gestion de la calidad: conceptos, enfoques, modelos y sistemas*. Madrid: Pearson Prentice Hall.
- Chimborazo Martínez, F. (2004). PRODUCTIVIDAD Y GESTIÓN DE CALIDAD SECCIÓN TEJEDURÍA FÁBRICA S.J.JERSEY ECUATORIANO C.A. *Tesis de Grado*. Quito: Universidad Tecnológica Equinoccial.
- Gutierrez, P. R. (2013). *Control Estadístico de la Calidad y Seis Sigma* (3 ed.). México D.F.: MacGrawHill.
- Hollen, N., Saddler, J., & Langford, A. L. (2002). *Introduccion a los Textiles* . México D.F.: Limusa Noriega.
- Humberto, 1. G. (1997). *Calidad Total y Productividad*. quito: españa.
- Imágenes de Google: Pabilos mayores.- <http://www.ve.all.biz/pabilo-de-algogon-hilo-g8655>
- Imágenes de Google: Pabilos por bloques.- <http://velafrutmexico.blogspot.com/2014/04/pabilo-para-velas-y-veladoras-el-pabilo.html>
- Imágenes de Google: Rueda para hilar.- <http://athydetrasdelarpista.blogspot.com/2010/06/la-rueda-del-destino.html>
- Lee Bester, A., & Neefus, J. (20 de Febrero de 2012). *Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo*. Recuperado el 23 de Mayo de 2014, de Organización Internacional del Trabajo: <http://www.insht.es/portal/site/Insht/menuitem.1f1a3bc79ab34c578c2e8884060961ca/?vgnextoid=a981ceffc39a5110VgnVCM100000dc0ca8c0RCRD&vgnnextchannel=9f164a7f8a651110VgnVCM100000dc0ca8c0RCRD>
- Norma Internacional ISO 900*. (2005). Recuperado el 08 de Octubre de 2014, de http://www.uco.es/sae/archivo/normativa/ISO_9000_2005.pdf
- Pérez, F. d. (2010). *Gestión por procesos*. España: ESIC EDITORIAL.

Real Academia Española. (2006). *Diccionario Escencial de la Lengua Española*. Madrid: Espasa Calpe.

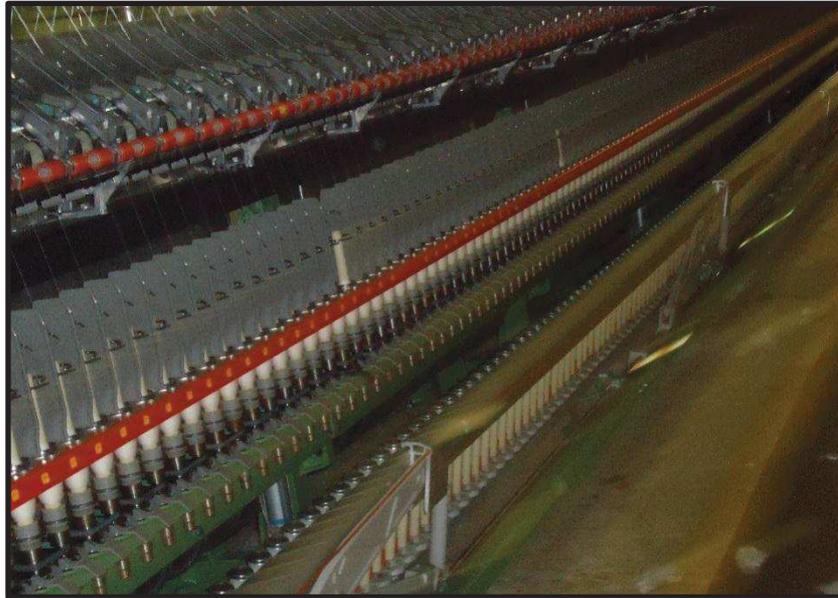
Sarv Singh, S. (1997). *Control de calidad Total*. México D. F.: Mc Graw Hill / INTERAMERICANA DE MEXICO.

SJ.Jersey Ecuatoriano C.A. (2009). Recuperado el 08 de Octubre de 2014, de <http://www.sjjersey.com/jerseyf/>

ANEXOS

Anexo 1: Producción Hilas en un solo bloque.

Figura 18: Producción Hilas en un solo bloque.



Fuente: (S.J.Jersey Ecuatoriano C.A, 2009)

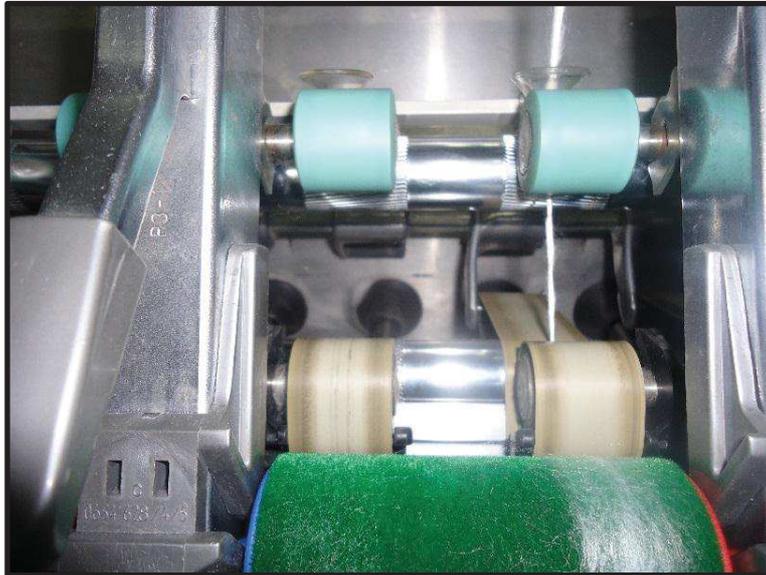
En esta imagen se puede reconocer el proceso de hilas llevado a cabo en un solo bloque, hecho que obliga a detener toda la producción si se genera un inconveniente específico en una máquina como roturas, pelusa o mal funcionamiento e una de las máquinas.

Esto permite que se paralice toda la producción al momento en que se terminan el proceso de hilado por cada pabito, debiendo cada operario poner un sobre esfuerzo para realizar los cambios correspondientes en forma simultánea en toda la máquina de hilas, retrasando el reinicio del sistema productivo.

Lo que se pretende con la implementación de bloques, es ingresar dos tipos de metraje dentro de la máquina a fin de que no se terminen simultáneamente el proceso de hilado, sino por sectores lo que permitirá realizar los cambios de forma más organizada y con una inversión de tiempo y esfuerzo mucho menos, brindando la oportunidad incluso de revisar detenidamente la máquina antes del reinicio.

Anexo 2: Desgaste de la maquinaria y correcto mantenimiento.

Figura 19: Gomas desgastadas



Fuente: (SJ.Jersey Ecuatoriano C.A, 2009)

Figura 20: Gomas nuevas



Fuente: (SJ.Jersey Ecuatoriano C.A, 2009)

La primera imagen se refiere a las gomas utilizadas para los procesos de hilas, misma que denota que se encuentran extremadamente desgastadas, es un ejemplo sobre el poco control acerca de la maquinaria que interviene en el

proceso de hilas, hecho que perjudica la calidad del material a producirse y genera pelusa y roturas en exceso, por lo que estas gomas deben siempre encontrarse en el estado y color indicado en la imagen inferior de este anexo.

Con un correcto mantenimiento de la maquinaria y sus partes, se podrá reducir significativamente las roturas excesivas de los materiales ingresados al proceso de hilas, disminuyendo de esta forma el desperdicio, permitiendo a la fábrica textil S.J. Jersey Ecuatoriano, mantener un ahorro económico por Kilo de desperdicio.

Anexo 3: Sistema de control de temperatura



El objetivo del control de temperatura es reducir la humedad y mantener un clima estable para la elaboración de las hilas, debido a que en un ambiente demasiado húmedo, la materia prima tiende a formar motas y generar desperdicio, mientras que en un ambiente extremadamente seco o caluroso produce el rompimiento excesivo de del algodón.

Con esto se pretende mantener la elasticidad y firmeza del hilo elaborado, brindando de esta manera un producto de mejor calidad, reduciendo a su vez la generación de desperdicios dentro de la fábrica.