

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas



**“REDISEÑO DE PROCESO PRODUCTIVO EN UNA EMPRESA
HILANDERA PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD”**

INFORME DE SUFICIENCIA

**PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO
INDUSTRIAL**

JUAN GABRIEL ALVAREZ DELGADO

LIMA-PERU

2014

INDICE

RESUMEN.....	3
INTRODUCCIÓN.....	4
CAPÍTULO I: PENSAMIENTO ESTRATÉGICO.....	5
1.1. DIAGNÓSTICO FUNCIONAL.....	5
1.1.1. Presentación de la empresa.....	5
1.1.2. Estructura organizacional.....	5
1.1.3. Productos.....	6
1.1.4. “5 Fuerzas de Porter”.....	6
1.1.5. Procesos.....	8
1.2. DIAGNÓSTICO ESTRATEGICO.....	10
1.2.1. Oportunidades y amenazas.....	12
1.2.2. Fortalezas y debilidades.....	12
1.2.3. Matriz FODA – formulación de estrategias.....	13
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.....	15
2.1. REDISEÑO DE PROCESOS.....	15
2.2. PRODUCTIVIDAD – EFICIENCIA – EFICACIA.....	15
2.2.1. Productividad.....	15
2.2.2. Eficiencia.....	16
2.2.3. Eficacia.....	17
2.3. ESTUDIO DE TIEMPO.....	18
2.4. METODOLOGÍA.....	18
CAPÍTULO III: PROCESO DE TOMA DE DECISIONES.....	19
3.1. IDENTIFICACION DEL PROBLEMA.....	19
3.1.1. Selección del Problema.....	19
3.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	20
3.2.1. Formulación del Problema Principal.....	20
3.2.2. Formulación de Problemas Específicos.....	20
3.3. PLANTEAMIENTO DE ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN.....	21
3.4. PLANES DE ACCIÓN PARA DESARROLLAR LA SOLUCIÓN PLANTEADA.....	21

3.4.1. Rediseño del proceso productivo – cambio de ruta al producto (Lana para Tejer: Cisne Súper Bebé).....	21
3.4.2. Descripción de la ruta actual (Cisne Súper Bebé)	23
3.4.3. Análisis del proceso actual	31
Descripción de la ruta propuesta (Cisne Súper Bebé)	32
CAPÍTULO IV: ANÁLISIS BENEFICIO – COSTO	39
4.1. GASTOS GENERADOS POR LAS MEJORAS IMPLEMENTADAS	39
4.2. AHORROS GENERADOS POR LAS MEJORAS	39
4.3. COMPARACIÓN DE RUTA ACTUAL VS RUTA PROPUESTA.	40
4.4. DESCRIPCIÓN DE LOS ÍTEMS COMPARADOS	41
CONCLUSIONES	42
RECOMENDACIONES.....	43
GLOSARIO	44
BIBLIOGRAFIA.....	45
ANEXO	46

RESUMEN

El objetivo principal es determinar en qué medida el rediseño del proceso productivo mejorará el lead time (servicio al cliente) de entrega de pedidos en el primer semestre del año 2010.

El problema identificado es la poca flexibilidad del proceso productivo a la demanda variada de los clientes, dificultando atenderlos a tiempo con costos bajos.

Se plantearon 2 soluciones: (a) Rediseño del proceso productivo y (b) Cambio y/o reestructuración en la lista de materiales (BOM) del producto.

INTRODUCCIÓN

El vivir en un mundo empresarial que experimenta cambios continuamente, en donde las empresas que sobresalen son las más competitivas, las que se adaptan más rápido a los cambios del mundo, las que están buscando siempre la mejora continua en sus procesos, y las que cuentan con procesos flexibles.

En tal sentido es necesario que las empresas empiecen a desarrollar estrategias para volverse más competitivas en el mercado. Hoy en día esta situación se ha acentuado más debido a la crisis económica global.

Las principales estrategias que utilizan las empresas para ser competitivas y ganar mercado son: mejorar el servicio al cliente (lead time), ofrecer variedad de nuevos productos, disminuir inventarios (stocks), y disminuir costos.

Las estrategias mencionadas guardan relación con los procesos productivos, en tal sentido lograr aquellas estrategias requerirá de procesos productivos flexibles y eficientes, que mejoren la productividad y rentabilidad de las empresas.

Para lograr procesos flexibles y eficientes ajustados a la situación actual del entorno empresarial, es necesario realizar un *rediseño de procesos*.

CAPÍTULO I: PENSAMIENTO ESTRATÉGICO.

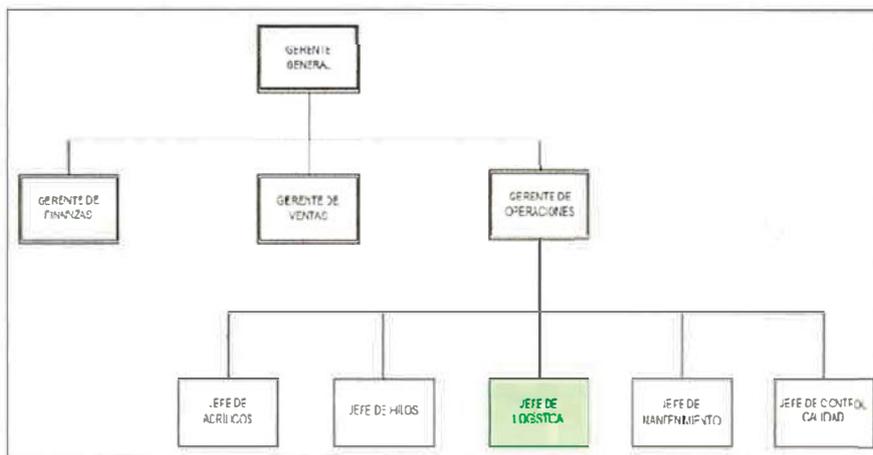
1.1. DIAGNÓSTICO FUNCIONAL

1.1.1. Presentación de la empresa

Coats Cadena S.A. es una Empresa Hilandera cuya actividad principal es la fabricación y distribución de:

- Hilos de costura y bordado (para uso industrial y doméstico)
- Productos artesanales (lanas)

1.1.2. Estructura organizacional



La estructura que presenta la empresa es funcional basado en la eficiencia de las tareas de cada área para que sumen al logro de los objetivos de la empresa.

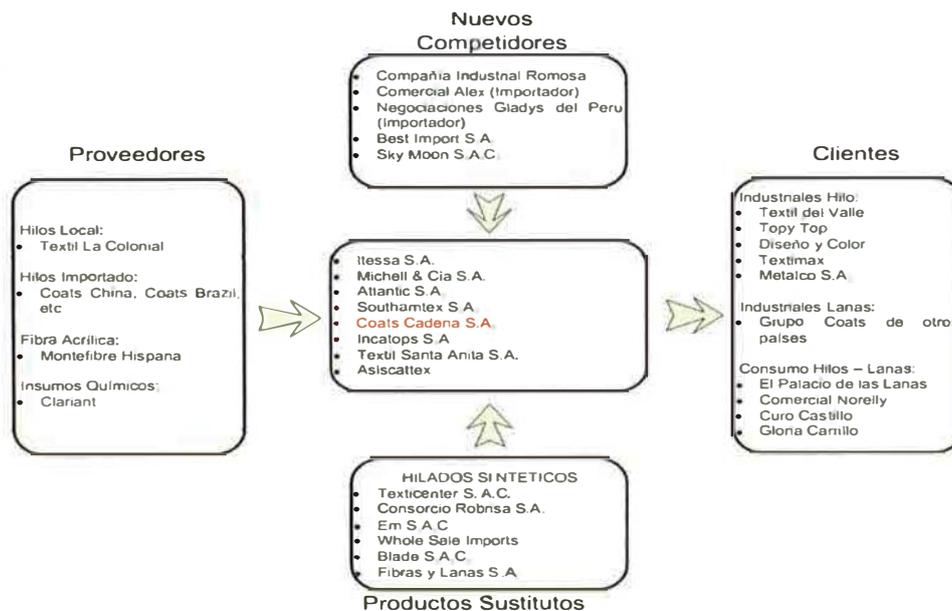
1.1.3. Productos

La empresa tiene los siguientes productos. (Ver cuadro 1)

HILOS DE COSER, BORDAR Y TEJER	LANAS PARA TEJER
<ul style="list-style-type: none"> • Cadena 100 yardas (coser) • Anchor (bordar) • Carmencita (tejer crochet) • Epic, ameto (coser industrial) • Sylko (bordar industrial) 	<ul style="list-style-type: none"> • Cisne Súper Bebé • Cisne Rendidora • Cisne Premium • Cisne D´Primera • Cisne Artesano

Cuadro 1

1.1.4. “5 Fuerzas de Porter”



Del gráfico mostrado podemos deslindar lo siguiente:

Proveedores: Los proveedores de la empresa se han ido consiguiendo a través del tiempo y consolidando una relación estrecha y de mutua cooperación con la empresa, de ésta manera éste elemento del análisis se presenta como uno de baja amenaza y grandes oportunidades.

Clientes: Al igual que con sus proveedores la empresa ha desarrollado con sus clientes políticas de devolución y calidad, con esto se ha logrado una relación de confianza y credibilidad con los mismos.

Nuevos Competidores: Los competidores de la empresa son una de sus grandes preocupaciones, esto debido a su creciente inversión en tecnología y procedimientos. Por ello la empresa no puede dejar de invertir en tecnología e investigación y desarrollo. Presentando niveles altos de amenaza.

Productos Sustitutos: Los productos sustitutos son pocos dentro del rubro de la empresa, por ende no se tiene demasiado cuidado con los mismos. La empresa tiene productos en acrílicos únicos difícil de reproducir.

Competidores: La competencia dentro del sector se presenta agresiva, debido a la proliferación de empresas dedicada al rubro de la hilandería y acrílicos, esto se da con el boom de la exportación y los acuerdos comerciales. La empresa puede identificar una amenaza alta en éste item de las 5 fuerzas.

1.1.5. Procesos

Procesos Primarios

Ventas

La empresa tiene un área de ventas muy desarrollada, esto debido a sus más de 15,000 agentes de venta en todo el país, y que se controlan y retroalimentan de la casa matriz en Inglaterra.

El servicio postventa es uno de los pilares del proceso de ventas, debido a que se le da todas las facilidades al cliente en caso no esté satisfecho con la mercadería adquirida. Teniendo como principales clientes. (Ver cuadro 2)

INDUSTRIALES HILO	INDUSTRIALES LANAS
<ul style="list-style-type: none">• Textil del Valle• Topy Top• Diseño y Color• Textimax• Netalco S.A.	<ul style="list-style-type: none">• Clientes grupo: empresas de otros países• El palacio de las lanas• Comercial Norelly• Curo Castillo

Cuadro 2

Marketing

El Marketing es uno de los procesos a los cuales se ha dado mayor interés. Se cuenta con una preocupación constante por el proceso de marketing, de ésta manera se tienen la promoción a través de medios escritos (páginas amarillas y diarios diversos), audiovisuales (anuncios en radios y televisión). El énfasis en el proceso de Marketing es tal que incluso la empresa ha auspiciado varios concursos sobre tejeduría y costura en la televisión peruana.

Logística de Entrada

Para el abastecimiento se tiene como prioridad al área de hilandería de acrílicos, esto debido a que el mayor volumen de las ventas se percibe a

través de esta línea. Teniendo como principales proveedores, por su seriedad y manejo de calidad y tiempos a:

- Fibra Acrílica: Montefibre
- Fibra Acrílica: Sudamericana De Fibra (SDF)
- Insumos Químicos: Clariant

Logística de Salida

La distribución de los productos hacia los clientes finales se hace a través de las más de 9 unidades de transporte con las que cuenta la empresa y con más de 12 unidades tercerizadas.

Operaciones

El área de operaciones cuenta con un especial cuidado y control de sus procedimientos, las operaciones tienen tal magnitud dentro de la empresa que la mayor parte de los operarios y personal se encuentra aquí. Las líneas que se manejan son las siguientes. (Ver cuadro 3)

HILOS DE COSER, BORDAR Y TEJER	LANAS PARA TEJER
<ul style="list-style-type: none"> • Cadena 100 yardas (coser) • Anchor (bordar) • Carmencita (tejer crochet) • Epic, ameto (coser industrial) • Sylko (bordar industrial) 	<ul style="list-style-type: none"> • Cisne Súper Bebé • Cisne Rendidora • Cisne Premium • Cisne D´Primera • Cisne Artesano

Cuadro 3

El producto más representativo de las Lanass para Tejer es el producto: Cisne Súper Bebe, el cual tiene la mayor participación en las ventas, por lo

cual es el producto con mayor producción en planta. En capítulos adelante se mostrara el DOP y demás datos con respecto a este producto.

1.5.2 Procesos de Apoyo

Finanzas

Las finanzas en la empresa tienen un tratamiento muy importante, esto se puede notar en su organigrama funcional.

De ésta manera la incidencia dentro de las demás áreas de la empresa por parte del área de finanzas es muy grande y debemos remarcar que se maneja con políticas de nivel internacional como en las otras empresas que pertenecen al grupo en todo el mundo.

Recursos Humanos

El recurso humano se considera uno de los pilares más importantes de la empresa, para esto se les capacita y entrena constantemente, así como se hace una inducción y selección del personal nuevo, con esto se pretende lograr un recurso humano de primer nivel que contribuya a mejorar continuamente los niveles de exigencia del mercado así como las características del producto final.

1.2. DIAGNÓSTICO ESTRATEGICO

Visión:

“Ser la primera opción de nuestros clientes. Ofrecer productos innovadores, con costo y calidad acorde con el mercado, con el objetivo de lograr el retorno financiero necesario para continuar el negocio”.

Misión:

“Abastecer de productos, medios y soluciones para la creación y confección de productos textiles, satisfaciendo las necesidades de clientes y consumidores”

Valores:

- Usamos nuestra capacidad de imaginación, innovación y mejora.
- Sabemos lo que hacemos
- Cumplimos nuestras promesas
- Reconocemos que los clientes pagan por acciones, no por palabras.
- Tomamos seriamente nuestras responsabilidades.
- Trabajamos en equipo.

Objetivos estratégicos

- Incrementar la rentabilidad a mediano plazo con un nivel elevado de ventas en este plazo.
- Incrementar el compromiso con los clientes manteniendo de esta manera la fidelización del mismo con nuestra compañía.
- Continuar con la política de mejora continua de los procesos tanto productivos como administrativos.
- Elevar la calidad en nuestros productos, mostrando así al cliente un producto mejorado.
- Desarrollar una cultura organizacional donde destaque la creatividad e innovación.
- Dar capacitación y entrenamiento constante a nuestros trabajadores para ayudar en el desarrollo de sus competencias.

1.2.1. Oportunidades y amenazas

OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<p>O1. Debilitamiento de la competencia por la crisis mundial</p> <p>O2. Incremento de la demanda</p> <p>O3. Crecimiento geográfico nacional e internacional.</p>	<p>A1. Crecimiento del sector informal</p> <p>A2. Ingreso de competidores actuales al segmento c y d</p> <p>A3. Guerra de precios</p> <p>A4. Posibles nuevos productos en la competencia o reformulación de los existentes</p> <p>A5. Mayor costo financiero</p> <p>A6. Aparición de competidores que ofrecen mejor lead time de entrega de pedidos.</p>

Cuadro 1

1.2.2. Fortalezas y debilidades

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<p>F1. Know How de Producción</p> <p>F2. Potencial Humano</p> <p>F3. Capacidad Instalada</p> <p>F4. Bajo costo de recursos humanos</p> <p>F5. Integración Vertical hacia atrás – teñido propio</p> <p>F6. Credibilidad basada en la larga trayectoria de la empresa como grupo en el mundo</p>	<p>D1. Falta de procedimientos de trabajo,</p> <p>D2. Falta un control sistémico de las estrategias adoptadas por la empresa</p> <p>D3. Débil control de calidad en materia prima, en proceso y en productos terminados.</p> <p>D4. Implementar política de RRHH (evaluación y capacitación del personal)</p> <p>D5. Débil trabajo de campo en puntos de venta</p>

	<p>D6. Maquinaria antigua y en mal estado.</p> <p>D7. Falta I&D (nuevos productos)</p>
--	--

Cuadro 5

1.2.3. Matriz FODA – formulación de estrategias

	FORTALEZAS	DEBILIDADES
	<p>F1. Know How de Producción</p> <p>F2. Potencial Humano</p> <p>F3. Capacidad Instalada</p> <p>F4. Bajo costo de recursos humanos</p> <p>F5. Integración Vertical hacia atrás – teñido propio</p> <p>F6. Credibilidad basada en la larga trayectoria de la empresa como grupo en el mundo</p>	<p>D1.Falta de procedimientos de trabajo,</p> <p>D2.Falta un control sistémico de las estrategias adoptadas por la empresa</p> <p>D3.Débil control de calidad en materia prima, en proceso y en productos terminados.</p> <p>D4.Implementar política de RRHH (evaluación y capacitación del personal)</p> <p>D5. Débil trabajo de campo en puntos de venta</p> <p>D6. Maquinaria antigua y en mal estado.</p> <p>D7. Falta I&D (nuevos productos)</p>
OPORTUNIDADES	ESTRATEGIAS FO	ESTRATEGIAS DO
<p>O1.Debilitamiento de la competencia por la crisis</p>	<p>1. Aprovechar la capacidad instalada para afrontar el incremento de demanda</p> <p>2. Usar la credibilidad y trayectoria de grupo para</p>	<p>4 Elaborar un programa de mantenimiento preventivo para poder cumplir con el incremento de demanda</p> <p>5 Elaborar procedimientos de</p>

<p>mundial</p> <p>O2. Incremento de la demanda</p> <p>O3. Crecimiento geográfico nacional e internacional.</p>	<p>afrontar la crisis y obtener ventaja sobre la competencia</p> <p>3. Aprovechar la integración vertical hacia atrás con la finalidad de disminuir el poder de negociación de los proveedores de fibra.</p>	<p>trabajo con la finalidad de incrementar la eficiencia de producción.</p> <p>6 Elaborar un manual de funciones así como una evaluación de desempeño para mejorar el desempeño de los trabajadores.</p> <p>7 Crear un área de desarrollo de producto que trabaje desarrollando productos de acuerdo a la tendencia de demanda del mercado.</p>
AMENAZAS	ESTRATEGIAS FA	ESTRATEGIAS DA
<p>A1.Crecimiento del sector informal</p> <p>A2.Ingreso de competidores actuales al segmento c y d</p> <p>A3. Guerra de precios</p> <p>A4.Posibles nuevos productos en la competencia o reformulación de los existentes</p> <p>A5. Mayor costo financiero</p> <p>A6. Aparición de competidores que ofrecen mejor lead time de entrega de pedidos.</p>	<p>1. Mejorar el flujo de trabajo, para disminuir costos de producción</p> <p>2. Incrementar la capacidad de planta para disminuir costos de producción.</p> <p>3. Rediseñar el proceso con la finalidad de mejorar el lead time de entrega de pedidos.</p> <p>4. Aprovechar el bajo costo de recursos humanos, para hacer frente a la guerra de precios.</p>	<p>1. Elaborar procedimientos de trabajo con la finalidad de disminuir los reprocesos, y disminuir costos</p> <p>2. Mejorar el estado de las máquinas, para disminuir paros y pérdidas de eficiencia, y poder mejorar el lead time de entrega de pedidos, disminuyendo costos de producción.</p>

Cuadro 6

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. REDISEÑO DE PROCESOS

Hammer y Champy definen a la reingeniería de procesos como “la re concepción fundamental y el rediseño radical de los procesos de negocios para lograr mejoras dramáticas en medidas de desempeño tales como en costos, calidad, servicio y rapidez”.

La reingeniería de procesos es radical hasta cierto punto, ya que busca llegar a la raíz de las cosas, no se trata solamente de mejorar los procesos, sino y principalmente, busca reinventarlos, con el fin de crear ventajas competitivas osadas, con base en los avances tecnológicos.

2.2. PRODUCTIVIDAD – EFICIENCIA – EFICACIA

2.2.1. Productividad

- La productividad, es genéricamente entendida como la relación entre la producción obtenida por un sistema de producción o servicios y los recursos utilizados para obtenerla. También puede ser definida como la relación entre los resultados y el tiempo utilizado para obtenerlos: cuanto menor sea el tiempo que lleve obtener el resultado deseado, más productivo es el sistema.
- La productividad evalúa la capacidad de un sistema para elaborar los productos que son requeridos y a la vez el grado en que aprovechan los recursos utilizados, es decir, el valor agregado.

2.2.2. Eficiencia

- Según Idalberto Chiavenato, eficiencia "significa utilización correcta de los recursos (medios de producción) disponibles. Puede definirse mediante la ecuación $E=P/R$, donde P son los productos resultantes y R los recursos utilizados".
- Para Koontz y Wehrich, la eficiencia es "el logro de las metas con la menor cantidad de recursos".
- Según Robbins y Coulter, la eficiencia consiste en "obtener los mayores resultados con la mínima inversión".
- Para Reinaldo O. Da Silva, la eficiencia significa "operar de modo que los recursos sean utilizados de forma más adecuada".
- Según Samuelson y Nordhaus, eficiencia "significa utilización de los recursos de la sociedad de la manera más eficaz posible para satisfacer las necesidades y los deseos de los individuos".
- Para Gregory Mankiw, la eficiencia es la "propiedad según la cual la sociedad aprovecha de la mejor manera posible sus recursos escasos".
- Simón Andrade, define la eficiencia de la siguiente manera: "expresión que se emplea para medir la capacidad o cualidad de actuación de un sistema o sujeto económico, para lograr el cumplimiento de objetivos determinados, minimizando el empleo de recursos".

Para terminar (teniendo en cuenta y complementando las anteriores propuestas), planteo la siguiente definición general de eficiencia:

"Eficiencia es la óptima utilización de los recursos disponibles para la obtención de resultados deseados"

2.2.3. Eficacia

- Según Idalberto Chiavenato, la eficacia "es una medida del logro de resultados"
- Para Koontz y Weihrich, la eficacia es "el cumplimiento de objetivos"
- Según Robbins y Coulter, eficacia se define como "hacer las cosas correctas", es decir; las actividades de trabajo con las que la organización alcanza sus objetivos.
- Para Reinaldo O. Da Silva, la eficacia "está relacionada con el logro de los objetivos/resultados propuestos, es decir con la realización de actividades que permitan alcanzar las metas establecidas. La eficacia es la medida en que alcanzamos el objetivo o resultado"
- Simón Andrade, define la eficacia de la siguiente manera: "actuación para cumplir los objetivos previstos. Es la manifestación administrativa de la eficiencia, por lo cual también se conoce como eficiencia directiva"
- Finalmente, el Diccionario de la Real Academia Española nos brinda el siguiente significado de Eficacia: (Del lat. *efficacia*). Capacidad de lograr el efecto que se desea o se espera.

En este punto, teniendo en cuenta y complementando las anteriores propuestas, planteo la siguiente definición general de eficacia:

"Eficacia es hacer lo necesario para alcanzar o lograr los objetivos deseados o propuestos"

2.3. ESTUDIO DE TIEMPO

Es una técnica para determinar con la mayor exactitud posible, partiendo de un número de observaciones, el tiempo para llevar a cabo una tarea determinada con arreglo a una norma de rendimiento preestablecido.

Se deben compaginar las mejores técnicas y habilidades disponibles a fin de lograr una eficiente relación hombre-máquina. Una vez que se establece un método, la responsabilidad de determinar el tiempo requerido para fabricar el producto queda dentro del alcance de este trabajo. También está incluida la responsabilidad de vigilar que se cumplan las normas o estándares predeterminados, y de que los trabajadores sean retribuidos adecuadamente según su rendimiento. Estas medidas incluyen también la definición del problema en relación con el costo esperado, la reparación del trabajo en diversas operaciones, el análisis de cada una de éstas para determinar los procedimientos de manufactura más económicos según la producción considerada, la utilización de los tiempos apropiados y, finalmente, las acciones necesarias para asegurar que el método prescrito sea puesto en operación cabalmente.

2.4. METODOLOGÍA

Se utilizará el método de flechas cruzadas.

El método se utilizara para la selección del problema.

El método consiste en colocar en una columna las variables independientes y en otra columna las variables dependientes.

CAPÍTULO III: PROCESO DE TOMA DE DECISIONES

3.1. IDENTIFICACION DEL PROBLEMA

3.1.1. Selección del Problema

El problema se seleccionará utilizando el método de flechas cruzadas.

Variables Independientes	Variables Dependientes
<ul style="list-style-type: none">❖ Rediseño del Proceso Productivo.	<ul style="list-style-type: none">❖ Disminución del lead time (tiempo de entrega)
<ul style="list-style-type: none">❖ Rediseño del sistema de compras y control de inventarios.	<ul style="list-style-type: none">❖ Incremento de productividad del proceso.
<ul style="list-style-type: none">❖ Control con el cronograma de entrega de órdenes de producción.	<ul style="list-style-type: none">❖ Mejora de la atención de los clientes.
<ul style="list-style-type: none">❖ Sistema automatizado de control de órdenes de producción.	<ul style="list-style-type: none">❖ Control de órdenes de producción por cliente.

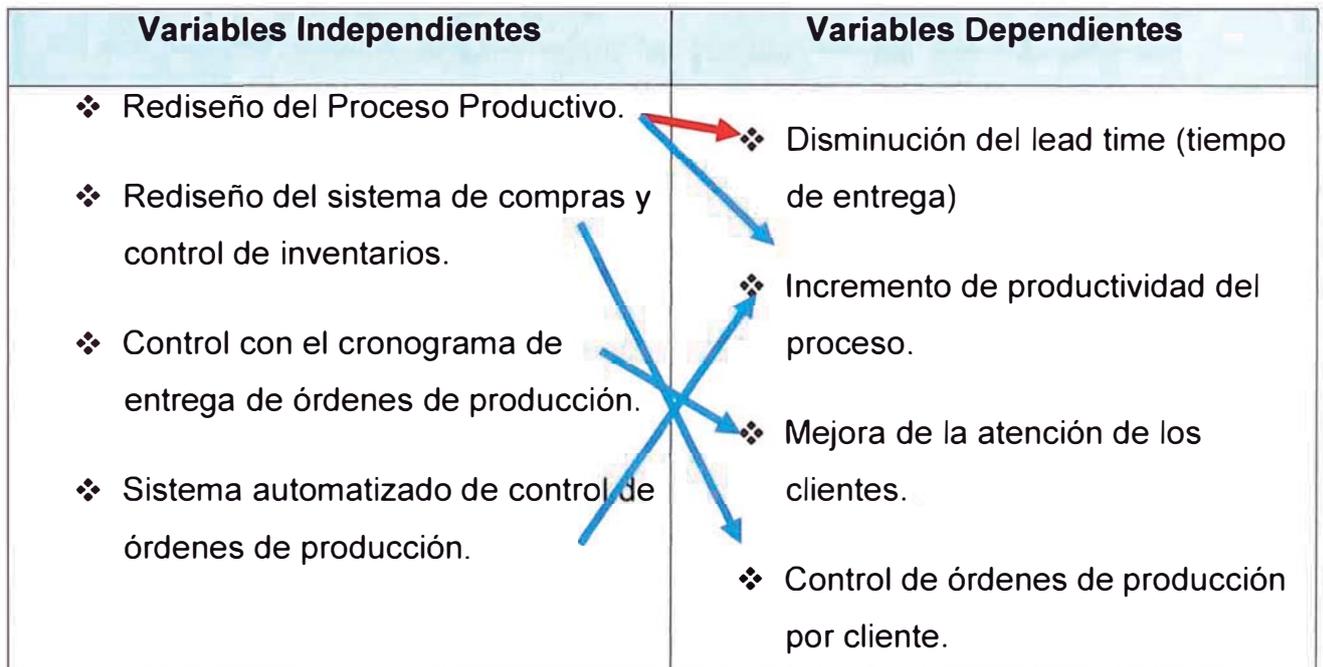


Tabla 1

Una vez realizado el análisis por el método de las flechas cruzadas, se seleccionaron la variable independiente y la variable dependiente, centrándose en el rediseño del proceso productivo con el objetivo de mejorar el lead time.

Las variables para identificar el problema son:

Variable Independiente: Rediseño del proceso productivo.

Variable Dependiente: Lead time (tiempo en el proceso productivo)

El problema seleccionado es:

¿En qué medida el rediseño del proceso productivo en una empresa hilandera de lanas, mejorará el tiempo de entrega de los pedidos?

3.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

3.2.1. Formulación del Problema Principal

¿En qué medida el rediseño del proceso productivo, mejorará el lead time de entrega de pedidos durante el primer semestre del año 2010 en una empresa hilandera de lanas ubicada en el distrito de Santa Anita?

Datos: Lead Time Actual

	Ingreso de Pedido	Producción	Calidad y Almacenaje	Total Días
Lead Time	2	5	2	9

3.2.2. Formulación de Problemas Específicos

- ¿De qué manera el rediseño del proceso productivo mejorará el servicio de atención a los clientes durante el primer semestre del año 2010 en una empresa hilandera de lanas ubicada en el distrito de Santa Anita?
- ¿En qué medida el rediseño del proceso productivo mejorará la productividad de las personas (H-H/Kg) durante el primer semestre

del año 2010 en una empresa hilandera de lanas ubicada en el distrito de Santa Anita?

- ¿De qué manera el rediseño del proceso productivo incrementará el volumen de producción durante el primer semestre del año 2010 en una empresa hilandera de lanas ubicada en el distrito de Santa Anita?

3.3. PLANTEAMIENTO DE ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN.

Se plantearon 2 soluciones: (a) Rediseño del proceso productivo – cambio de ruta de proceso del producto y (b) Rediseño del proceso productivo – cambio en la lista de materiales producto.

3.4. PLANES DE ACCIÓN PARA DESARROLLAR LA SOLUCIÓN PLANTEADA.

3.4.1. Rediseño del proceso productivo – cambio de ruta al producto (Lana para Tejer: Cisne Súper Bebé)

Como medida de solución al problema principal, planteamos el cambio de ruta del producto, lo cual consistirá en reducir procesos, retirando algunos y adicionando otros nuevos.

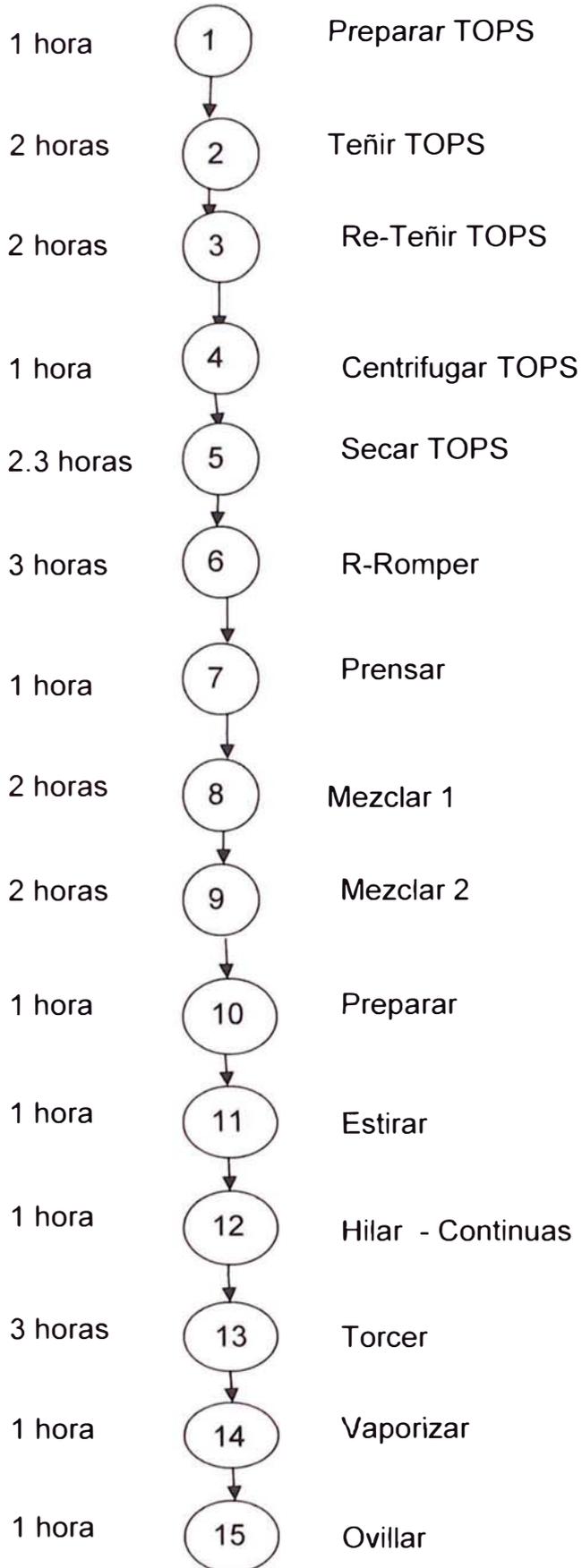
Mostramos en el siguiente cuadro las principales características de ambas rutas.

¿Cómo lograremos este cambio de ruta del producto?

- Reduciendo el número de operaciones actuales de 15. El objetivo es llegar a 11 operaciones. Gracias a los avances tecnológicos y de procesos, es posible la reducción de operaciones.

- Reduciendo el tiempo de producción actual de 5 días. El objetivo es llegar a 2 días como máximo de producción. Al reducir el número de operaciones, el tiempo de producción también se verá reducido.
- Al reducir el número de operaciones, también reduciremos en número de horas hombre actuales de 25,3. El objetivo es reducirlo hasta llegar a 21,7.

3.4.2. Descripción de la ruta actual (Cisne Súper Bebé)



**“DOP RUTA
ACTUAL”**

Operaciones	Numero	Tiempo
	15	25.3 horas

Preparar TOPS:

Este proceso consiste en armar los lotes de teñido, para lo cual utilizan unas bolsas de propileno y el formato de llenado es de 10 kg y de 20 kg (a esto se le denomina TOPS). Se observa en este proceso un manipuleo de la fibra lo que ocasiona deterioro de la misma, causa principal del desperdicio en procesos posteriores. (Ver Imagen 3.1)



Imagen 3.1

Teñir TOPS:

Realiza el teñido de los tops preparados en bolsas, se observa que el método de teñido no es muy profesional, es un tanto artesanal, por lo que la calidad del teñido no es muy buena (el color no es homogéneo en toda la fibra)

Re-Teñir TOPS:

Volver a realizar el teñido para afianzar el color.

Centrifugar TOPS:

En el proceso de centrifugado se realiza el presecado de la fibra teñida, se le hace perder el agua que posee. Notamos que en este proceso es la fibra se maltrata mucho, generando demasiado desperdicio en el proceso siguiente.

Secar TOPS:

Se realiza el secado de la fibra. El secado se realiza en hornos. El material se coloca en la faja transportadora, la cual transporta la fibra hasta el horno donde la fibra inicia el secado.

R-romper:

La finalidad de este proceso es homogenizar la fibra, para ello estira la fibra a través de su mecanismo de rodillos de presión y estiraje.

Valga anotar que en este proceso se genera el mayor volumen de desperdicio, el desperdicio promedio por lote es de 15 kg y cada lote de teñido es de 200 kg, lo que representa el 7.5% desperdicio. La principal causa detectada es que la fibra viene muy maltratada de los procesos anteriores, tales como TEÑIDO y CENTRIFUGADO.

También se puede decir que este proceso es nuestro principal cuello de botella, porque la demanda diaria es de 2500 kg, sin embargo la máquina produce 1900 kg, debido a que los materiales vienen maltratados, se tiene que bajar la velocidad de la máquina para poder trabajarlo, y genera muchos paros de máquinas por enredos de fibra.(Ver Imagen 3.2)

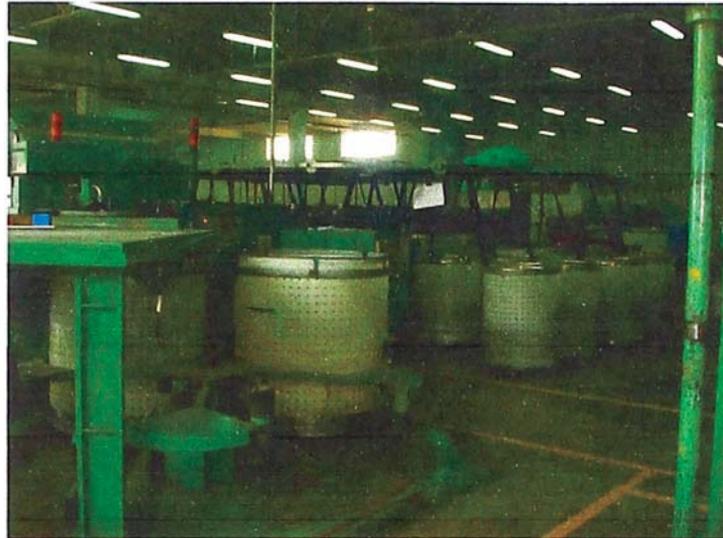


Imagen 3.2

Prensar:

En este proceso, se transforma la fibra en un bump de 50 kg. ("bola"), formato en que se despacha hacia almacén de materia prima.

Mezclar 1 - 2:

Los procesos de mezclar permiten la homogenización de la fibra a un peso estándar apto para poder transformarlo en hilo. Se mezclan colores para llegar al producto final. (Ver Imagen 3.3)



Imagen 3.3

Preparar:

La fibra sale lista para ser transformada en hilo, sufre el último adelgazamiento y estiramiento a través de los rodillos de presión y estiraje, así también como el paso por el campo de peines lo que le ofrece más regularidad.

Mechera (Estirar):

Se le agrega torsión a la cinta preparada con la finalidad que no genere irregularidad de hilo durante su hilado en máquinas continuas. (Ver Imagen 3.4)



Imagen 3.4

Hilar - Continuas:

En este proceso se transforma el producto en hilo, de acuerdo al grosor del producto final, variable llamada título, también se gradúa la torsión del artículo final, variable que indica las vueltas que por pulgada que da el hilo durante su formación. (Ver Imagen 3.5)



Imagen 3.5

Torcer:

En este proceso se juntan 2 o 3 hilos, de acuerdo al producto final, y se le brinda un torcido entre ellos, se estaría definiendo el producto final. (Ver Imagen 3.6)



Imagen 3.6

Vaporizar

Al hilo torcido se le inyecta vapor de agua, con la finalidad que la fibra hinche un poco y coja forma redonda, es la presentación adecuada del hilo. (Ver Imagen 3.7)



Imagen 3.7

Ovillar

Inmediatamente después del vaporizado, el hilo es transportado a la máquina ovilladora (Ver Imagen 3.8). La ovilladora transforma el hilo en ovillos de 100 gramos (Ver Imagen 3.9), luego los ovillos son embolsados de 5 en un paquete, y finalmente los paquetes se depositan en una caja (21 paquetes por caja) (Ver Imagen 3.10)



Imagen 3.8

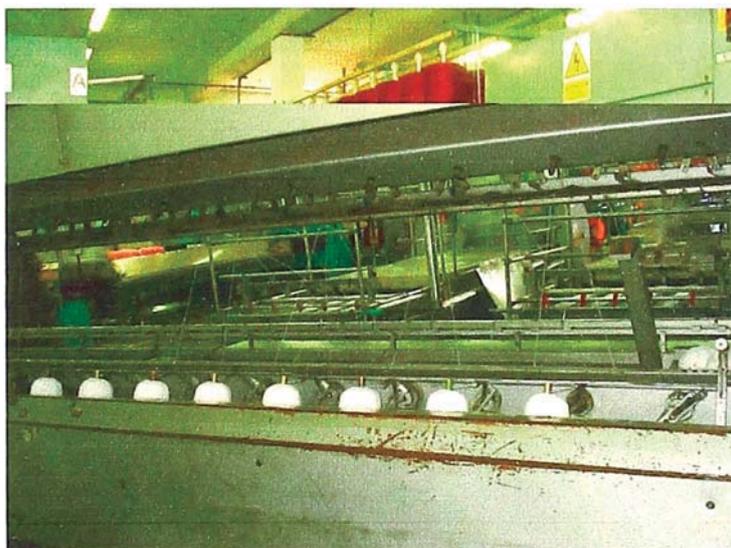


Imagen 3.9



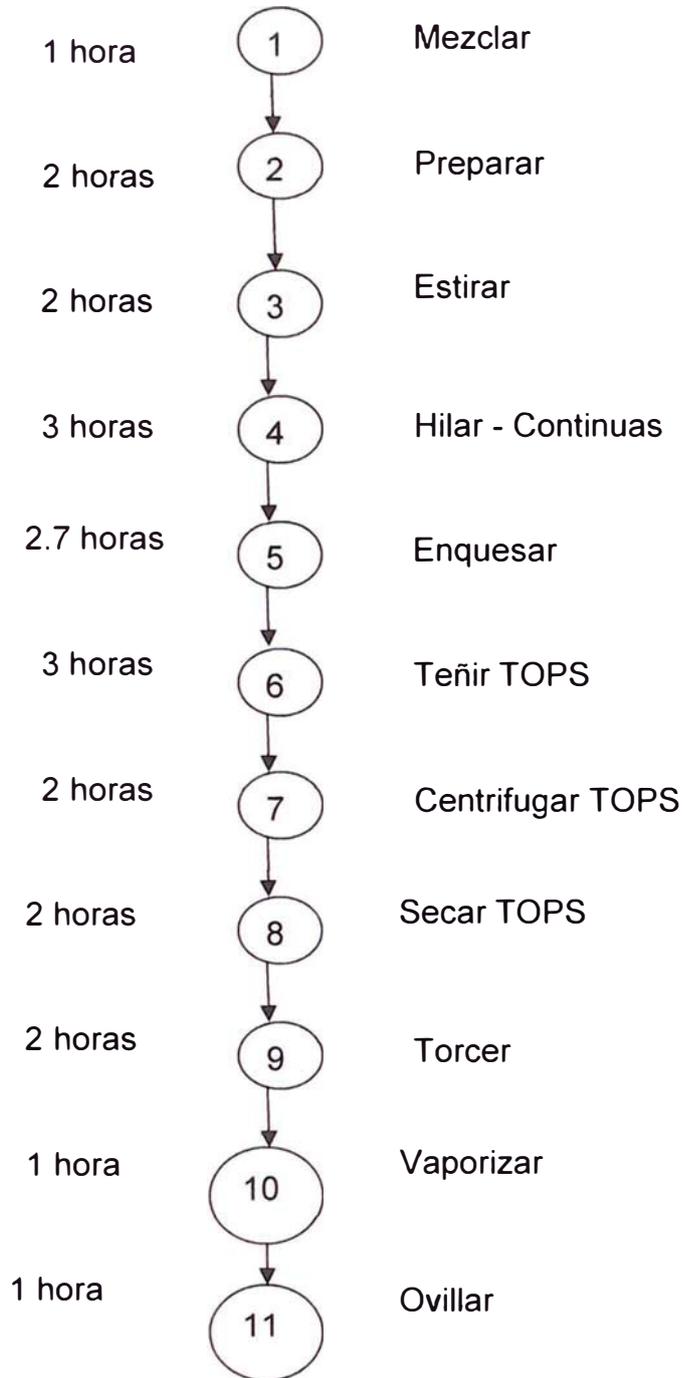
Imagen 3.10

3.4.3. Análisis del proceso actual

En la ruta actual lo que se pretende cambiar son los procesos iniciales tales como PREPARAR TOPS / TEÑIR TOPS / CENTRIFUGAR TOPS, que son las causas principales del desperdicio y del cuello de botella en r-romper, tal como se mencionó líneas arriba.

Como se requiere en la planta de tintorería se tienen máquinas que tiñen en formatos diferentes, no en bolsas sino en rocas, se decidió iniciar las pruebas con este nuevo proceso, y apoyándonos de experiencias de otras empresas del mismo grupo en temas similares.

Descripción de la ruta propuesta (Cisne Súper Bebé)



**“DOP RUTA
PROPUESTA”**

Operaciones	Numero	Tiempo
	11	21.7 horas

La ruta propuesta es la siguiente:

Tener en cuenta que ahora se trabajara con fibra cruda. La fibra cruda es más barata y nos dará mayor flexibilidad en el proceso.

Mezclar - Preparar

Se trabaja con fibra cruda. (Ver Imagen 3.11)

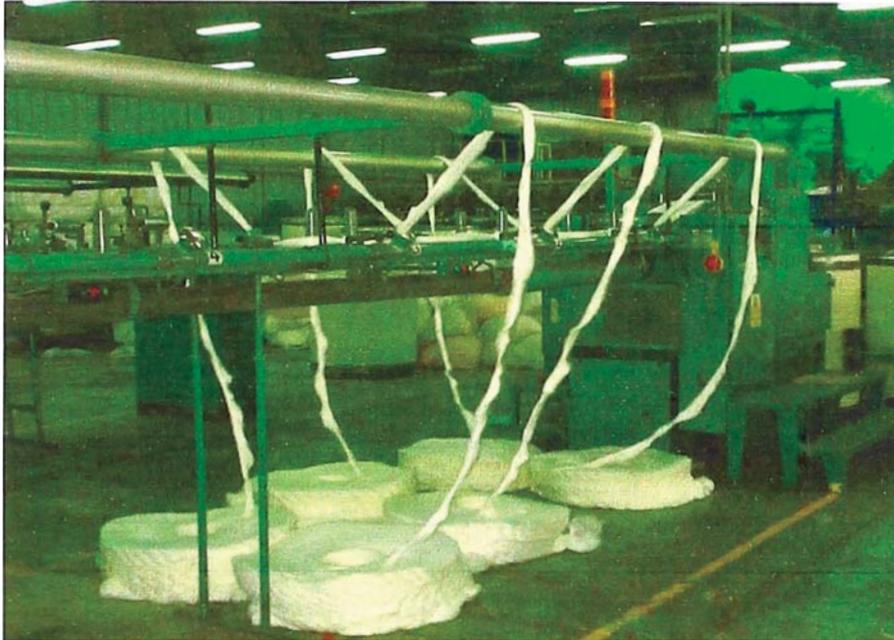


Imagen 3.11

Mechera (Estirar)

Sigue siendo el mismo que en la ruta actual. (Ver Imagen 3.12)



Imagen 3.12

Continua

Sigue siendo el mismo que en la ruta actual. (Ver Imagen 3.13)

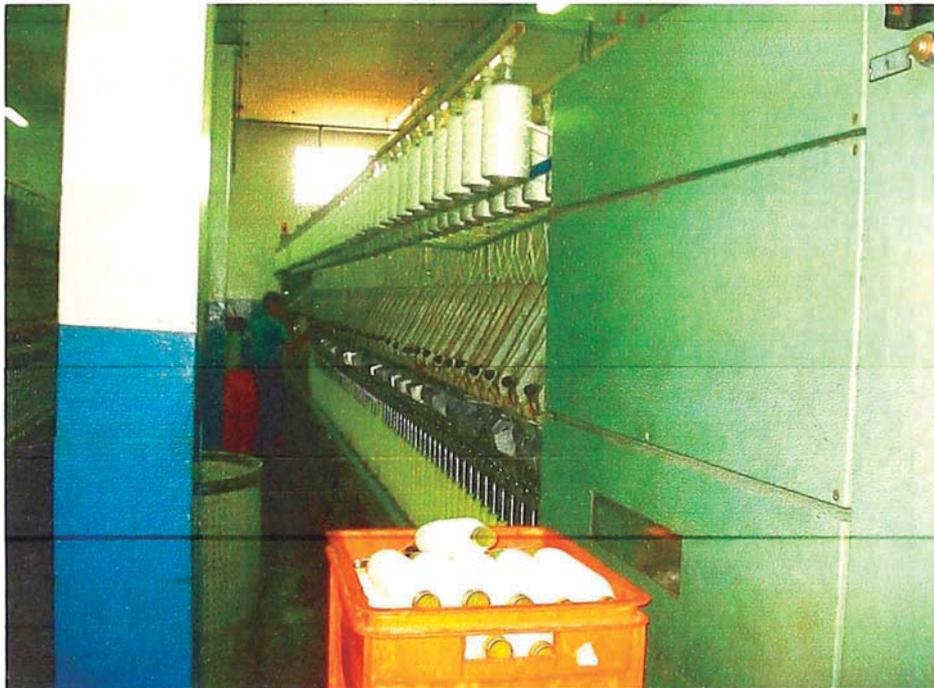


Imagen 3.13

Enquesar

El objetivo es el cambio de formato de canilla a roca. (Ver Imagen 3.14)



Imagen 3.14

Se muestra el formato de despacho hacia tintorería, rocas listas para teñir
(Ver Imagen 3.15)



Imagen 3.15

Teñir

Se muestra un árbol de teñido, antes de ingresar a su teñido propiamente.
(Ver Imagen 3.16)

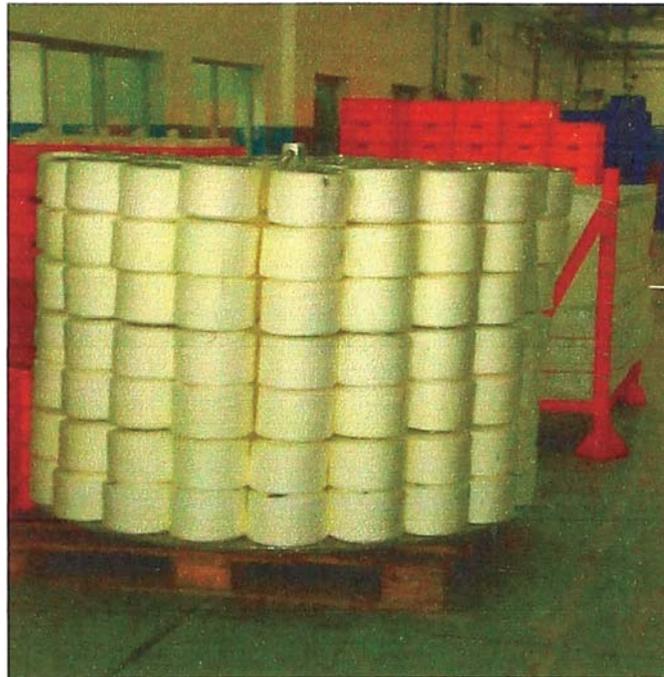


Imagen 3.16

Centrifugar y secar

Se realizan en la misma máquina que la ruta actual, solo se varía algunos parámetros de velocidad.

Torcer

Se aprecia el torcido de material en rocas de colores. (Ver Imagen 3.17)



Imagen 3.17

Vaporizar

Sigue siendo el mismo que en la ruta actual.

Ovillar

Sigue siendo el mismo que en la ruta actual.

Se trabaja con fibra cruda sin teñir hasta el proceso de enquesado esto es beneficioso porque evita las mezclas en proceso mezclar y preparar, incrementando la eficiencia.

Parámetros de Control

TAMAÑO DE BATCH(KG)	200
Título	50 NM
Torsión	100 VPP
OHK	21.7
LEAD TIME (DIAS)	6
# OPERACIONES	11
DESPERDICIO(KG/DIA)	8
COLORANTE UTILIZADO(KG)	6
DESPERDICIO DESPUES DE TEÑIDO(KG)	5

ESTANDARES DE ACEPTACION

Título	Entre 25 y 75 NM
Torsión	Entre 50 y 150 NM

Definiciones:

Título: Longitud (metros)/Peso (gramos)

Torsión: Vueltas por metro.

OHK: Horas Hombre Por Cada 100 Kilos De Producto Final

CAPÍTULO IV: ANÁLISIS BENEFICIO – COSTO

4.1. GASTOS GENERADOS POR LAS MEJORAS IMPLEMENTADAS

En cuadro 4.2 se muestra el resumen de gastos debido a las mejoras implementadas.

<u>CONSUMO DE BOLSAS</u>	<u>CONSUMO DE CENTROS METÁLICOS</u>
lotes teñidos / mes = 75	lotes / mes = 150
consumo de bolsas / mes = 1500	compra de 5000 centros plásticos más
costo de bolsas / unid = S/. 3.9 + IGv	costo de centro / unid = S/. 6 + IGv
costo bolsas / mes = S/. 5850 + IGv	costo de 5000 centros = S/. 30 000 + IGv
costo bolsas / año = S/. 70200 + IGv	costo de centros / año = S/. 6000 + IGv
<u>DESPERDICIO EN R-R Y PREPARACIÓN</u>	<u>DESPERDICIO EN MEZCLAR Y PREPARAR</u>
Desperdicio / día = 15 kg	Desperdicio / día = 8 kg
Desperdicio / mes = 375 kg	Desperdicio / mes = 200 kg
Desperdicio / mes = S/. 2900	Desperdicio / mes = S/. 1600

Cuadro 4.2

4.2. AHORROS GENERADOS POR LAS MEJORAS

Dentro de los ahorros presentamos:

- **Ahorro por consumo de bolsas:** $(S/. 70200 - S/6000) = S/ 64200$ anuales

- **Ahorro en desperdicio generado por día:** $(S/. 2900 - S/.1600) * 12 = S/ 15 600$ anuales
- **Ahorro Total:** $S/ 64200 + S/.15600 = S/.79800$

Observamos que la inversión se paga en menos de un año.

4.3. COMPARACIÓN DE RUTA ACTUAL VS RUTA PROPUESTA.

ITEM	RUTA ACTUAL	RUTA PROPUESTA
1	Cuenta con 15 operaciones en su procesamiento	Cuenta con 11 operaciones en su procesamiento
2	Requiere de traslado hacia *AMP (lo que afecta mucho al lead time de proceso)	No ingresa a *AMP, lo que hace más rápida la ruta
3	Utiliza bolsas de polipropileno para su teñido el cual dura solo 3 teñidos	Utiliza para su teñido centros de metal, y su tiempo de vida del centro de 5 años
4	El *OHK es de 25.3	El OHK es de 21.7
5	El lead time de producción es de 9 días	El lead time es de 6 días por pedido
6	Se mezclan colores	Se trabaja con fibra cruda
7	Excedentes de producción por lotes mínimos de teñido	Los lotes mínimos son menores, ajustados al pedido del cliente

*AMP: ALMACÉN DE MATERIAS PRIMAS

*OHK: HORAS HOMBRE POR CADA 100 KILOS DE PRODUCTO FINAL

4.4. DESCRIPCIÓN DE LOS ÍTEMS COMPARADOS

1. El no trasladar hacia AMP, disminuye los gastos de combustible de montacarga y de una persona perenne realizando traslado de fibra, además no justificaba que vaya hacia AMP, para que retorne de inmediato a planta.
2. Las mezclas de colores hacen el proceso de mezclar y preparar ineficientes, debido a que se tiene que mezclar componente por componente (color por color, muchos cambios durante un turno de trabajo), sin embargo con la ruta actual se carga un solo tipo de fibra a la máquina (se realizan menos cambios)
3. Los pedidos de los clientes son cada vez más pequeños y personalizados, con la ruta actual el lote mínimo de fabricación es de 200 kilos, sin embargo los pedidos de los clientes varían entre 50 y 300 kilos, por lo que cierta producción se queda en almacén de productos terminados sin ser vendidos.

Parámetros de Control

	ACTUAL	PROPUESTO
TAMAÑO DE BATCH(KG)	200	200
Titulo	50 NM	50 NM
Torsión	100 VPP	100 VPP
OHK	25.3	21.7
LEAD TIME (DIAS)	9	6
# OPERACIONES	15	11
DESPERDICIO(KG/DIA)	15	8
COLORANTE UTILIZADO(KG)	10	6
DESPERDICIO DESPUES DE TEÑIDO(KG)	15	5

ESTANDARES DE ACEPTACION

Titulo	Entre 25 y 75 NM
Torsión	Entre 50 y 150 NM

CONCLUSIONES

1. Se puede concluir que hasta el proceso más crítico siempre tiene una solución.
2. El lead time de fabricación de una orden de producción disminuyó de 9 a 6 días, muy beneficioso para ofrecer un servicio más rápido al cliente, que es muy demandado hoy en día.
3. El OHK (horas hombre por cada 100 kilos producidos) el bajar de 25.3 a 21.7 significa que estamos requiriendo menos horas para producir 100 kg. Se ha mejorado en un 15%.
4. Se reduce de 15 a 11 operaciones, es decir se acortó la ruta en 4 pasos, lo cual es beneficioso, genera mejora en el servicio (lead time de producción).
5. El teñido actual utiliza bolsas muy costosas y que no duran más que 3 teñidos, siendo muy elevado el gasto en este insumo. Con la ruta actual se procede a teñir en centro de metal los cuales tienen una duración promedio de 5 años.

RECOMENDACIONES

1. Se recomienda realizar evaluaciones periódicas a los procesos, porque siempre hay algo que mejorar, sabemos que todo sufre cambio en tiempos cada vez más cortos, y los procesos productivos no están fuera de este concepto.
2. Para lograr mejoras se requiere del apoyo de varias áreas, tales como control de calidad, producción, logística y mantenimiento, entonces dirigir este proyecto nos enseñó a trabajar en equipo, y sobre todo el gerenciamiento de los cambios, ya que se tuvo que coordinar e intercambiar ideas con todas las áreas mencionadas.

GLOSARIO

- AMP: Almacén De Materias Primas
- OHK: Horas Hombre Por Cada 100 Kilos De Producto Final.
- APT: Almacén De Productos Terminados
- R-R: Re-Rompedora.
- SDF: Sudamericana De Fibras.
- BUMP: Bola De Fibra De 50 Kg.
- TOP: Formato De Llenado De 10 Kg.

BIBLIOGRAFIA

- Tema: "Estudio de Tiempo"
www.estudio-tiempos/estudio-tiempos.shtmlPrimas
Fecha de consulta: 13/01/2014
- Tema : "Eficiencia"
www.promonegocios.net/administracion/definicion-eficiencia.html.
Fecha de consulta: 05/02/2014
- Tema : "Eficacia"
www.auditool.org/blog/control-interno/824-eficacia-y-eficiencia.
Fecha de consulta: 15/02/2014
- Tema : "Eficacia vs Eficiencia"
www.degerencia.com/eficiencia_vs_eficacia_un_cambio_de_paradigma.
Fecha de consulta: 10/02/2014

ANEXO

