

Capítulo 1

Introducción

1.1 Antecedentes

El mercado textil nacional se ve infectado de una gran variedad de productos, los mismos que en su mayoría son de procedencia extranjera puesto que a nivel nacional la mayor parte de manufacturas se dedican a la fabricación de tejidos de punto clásicos y tejidos planos poco actualizados. Estos tejidos a su vez son en gran parte telas a un solo color, lo que limita mucho las opciones del confeccionista nacional el momento de diseñar una prenda de vestir, restringiendo su creatividad y productividad. Estos y otros factores como el contrabando y la subfaturación han hecho que se registren grandes pérdidas en el sector textil a nivel nacional.

Con esto en mente se ha pensado en el estudio para la instalación de una planta para tintura de hilo. Esta planta tendría la capacidad de tinturar cualquier tipo de material textil, usando diversos tipos de conos y portaconos. Entre las fibras que se pueden procesar con este tipo de maquinaria están: algodón, poliéster, mezclas, poliamida, elastano, lana, nylon, entre otras; lo que la convierte en una herramienta muy flexible a los cambios de moda y de demanda.

Cabe reconocer que en la actualidad existen en Pichincha alrededor de cinco fábricas que pueden manufacturar este tipo de productos, pero también hay que resaltar que ninguna de ellas le ha sacado verdadero provecho a su inversión. Estas plantas se han limitado a producir hilos tinturados y no han incentivado al mercado para que los compre y con ellos elabore productos variados y novedosos.

Con este proyecto se piensa aumentar la variedad de productos ofrecidos y satisfacer las cambiantes necesidades del mercado nacional. Los beneficiarios de este

proyecto serán tanto los consumidores finales de prendas de vestir, así como los productores de hilo en las diferentes fibras que podrán ser tinturadas en esta planta. Solamente en Pichincha existen alrededor de 50 confeccionistas que podrían llegar a ser potenciales compradores de telas fabricadas con estos productos y alrededor de 10 empresas textiles que podrían estar interesadas en la compra de hilo preteñido.

Se ha realizado un conjunto de estudios, los mismos que se desarrollan a continuación y que tienen como propósito demostrar si este proyecto es viable en la actualidad.

Capítulo 2

Objetivos

2.1. Objetivo Principal

El objetivo fundamental de este proyecto es ofrecer al mercado textil ecuatoriano un producto con el cual los confeccionistas podrán brindar al consumidor final productos que estén acordes con la moda internacional.

2.2. Objetivos Específicos

- 1) Activar la industria textil nacional con la presentación de productos nuevos y novedosos al consumidor final.
- 2) Incrementar la cantidad de productos ofrecidos en el mercado textil nacional.
- 3) Generar fuentes de empleo
- 4) Generar utilidades

Capítulo 3

Estudio Legal

3.1. Requerimientos Legales del Proyecto

Después de exponer a los abogados las circunstancias en las que se va a formar la compañía, el tipo de empresa y el posible capital a invertir, se llegó a la conclusión que jurídicamente la mejor compañía a establecer es la “*Compañía Anónima*”.

Se prefiere este tipo de institución puesto que es la única que permite a una empresa estar formada por dos accionistas, uno mayoritario con el 99% de las acciones y el otro con apenas el 1% de las mismas. En este tipo de compañía el capital es dividido en acciones negociables y los accionistas responden únicamente por el monto de sus acciones, lo que significa que en caso de una mala administración, los accionistas respondan únicamente hasta el monto de su inversión. Otro factor importante por el cual se aconseja la formación de este tipo de empresa es que para la constitución del capital suscrito las aportaciones pueden ser en dinero o en muebles e inmuebles, y para este caso el socio mayoritario va a proporcionar la infraestructura donde se ubicará la planta, muebles de oficina y un pequeño camión. Por esto y por el resto de artículos que definen las propiedades de la compañía anónima se recomienda que la empresa a formar tenga esta disposición.

Para la conformación de este tipo de compañía se debe seguir con las cláusulas y trámites especificados en la ley de compañías. Esto toma entre 15 y 30 días, y tiene un costo aproximado de \$1500 dólares.

Capítulo 4

Estudio de Mercado

4.1. Análisis de la Economía Nacional

Durante los últimos años la economía del Ecuador se ha visto afectada por una serie de factores políticos, sociales, estructurales e internacionales. En el marco político el país ha enfrentado cinco presidentes en menos de cinco años, esto ha provocado una seria inestabilidad interna; generando desconfianza, fuga de divisas y una resistencia a la inversión. En el marco social el país no ha logrado satisfacer las necesidades de los diferentes sectores y por el contrario la brecha fiscal se ha ido incrementando con el paso de los años. La cantidad de ecuatorianos que han tenido que salir del país en los últimos años es escandalosa y no ha presentado ni presentará ningún cambio durante dos años más.

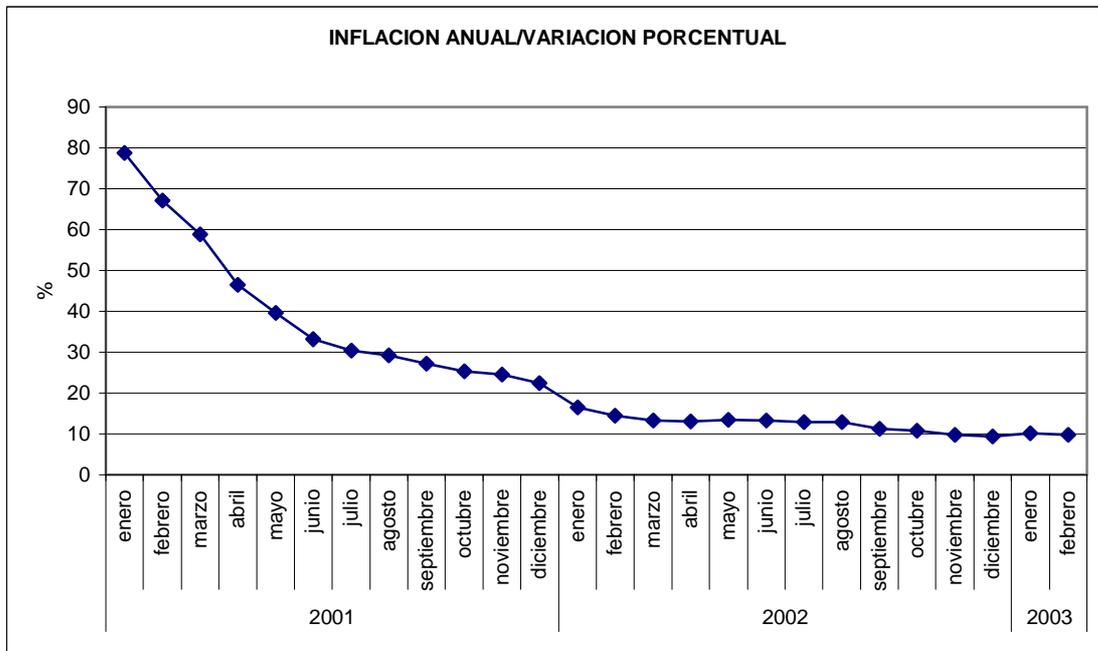
Aunque en los últimos dos años el Ecuador ha tratado de mejorar y reducir estructuralmente algunas de sus instituciones, ha desperdiciado valiosos esfuerzos y no ha logrado casi ningún resultado. Por esta razón el estado sigue gastando sus recursos en la burocracia y no ha logrado desviar estos dineros en obras que mejoren la calidad de los servicios públicos. En el marco internacional el Ecuador ha fracasado el momento de negociar y hacer cumplir los acuerdos de libre comercio tanto a nivel regional, como mundial, es por esto que si no tomamos en cuenta la venta de petróleo, el desfase en la balanza comercial de nuestro país ha ido creciendo durante los últimos cinco años.

Es muy difícil predecir que sucederá con la economía nacional durante los próximos meses y años. El país se enfrenta ante nuevos retos como son el Área de Libre Comercio de las Américas (ALCA), las disposiciones del Fondo Monetario Internacional (FMI) y las posibles transformaciones políticas y estructurales que el nuevo Presidente ha referido. Estos son algunos de los factores claves y que sin duda repercutirán en el desarrollo de la industria nacional.

A continuación se presentan algunos indicadores económicos que nos permitirán observar como ha ido evolucionando la economía del país durante los últimos años:

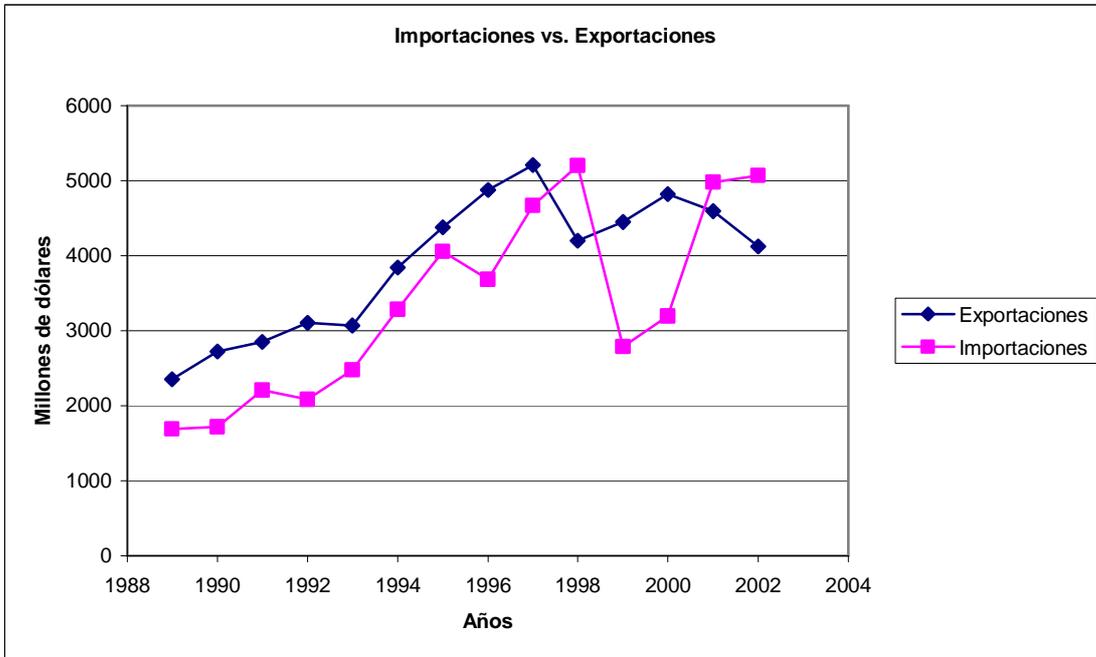


FUENTE: Banco Central del Ecuador

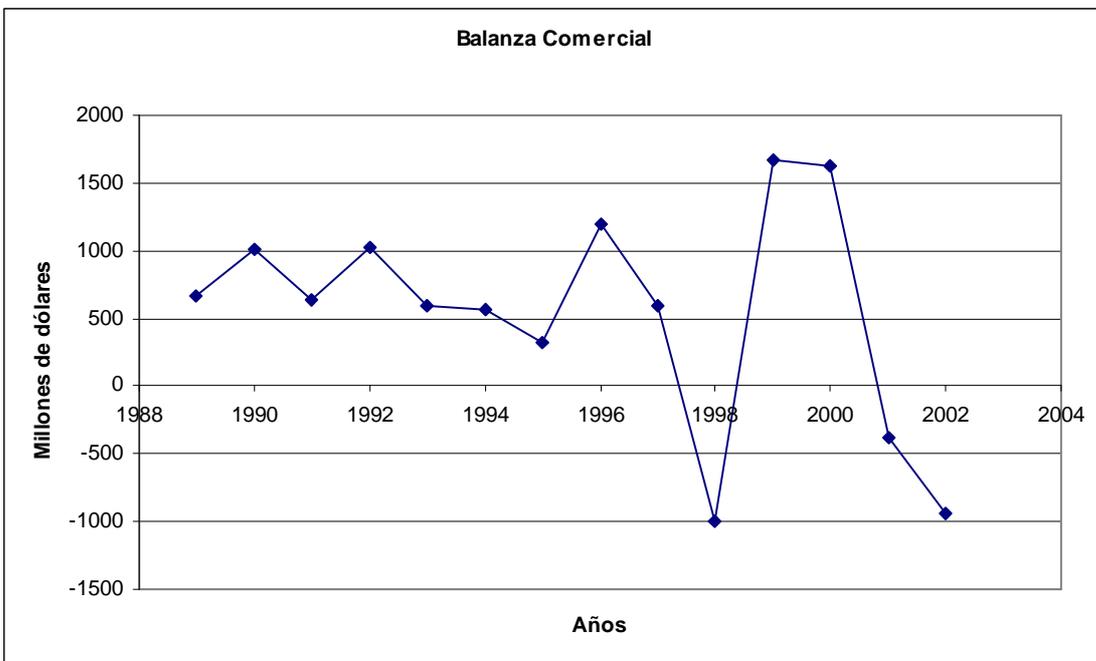


FUENTE: Banco Central del Ecuador

Para este año el gobierno ha dicho que espera llegar a una inflación del 8%, cifra que dependerá de las decisiones que se vayan tomando en política económica durante todo este año.



FUENTE: Banco Central del Ecuador



FUENTE: Banco Central del Ecuador

Ante la información presentada se ve que el país ha realizado durante los últimos años más importaciones que exportaciones, lo cual sin duda se debe a factores como la falta de competitividad de la industria nacional y la mala gestión del Estado el momento de defender los intereses del país. Es claro que a pesar de que la dolarización ha permitido bajar la tasa de inflación anual a un solo dígito para el año 2002, no ha logrado incentivar la manufactura y ventas nacionales.

Por estas razones las condiciones para invertir en producción este momento no son las ideales y talvez sería sensato esperar a los próximos meses para poder tomar una decisión basada en la situación económica del país.

4.2. Análisis del Mercado Textil Nacional

El sector textil se ha caracterizado por una evolución regular, tanto en la producción como en las ventas. Su aporte al producto interno bruto (PIB) se mantuvo en la década de los 90 en alrededor del 3%. Entre 1990 y 1997, el crecimiento promedio del sector fue de 1.85%.

El lapso de 1990 a 1994 fue la época de oro para las exportaciones con un crecimiento anual promedio de 40%. Sin embargo, durante 1990 a 1999 la balanza comercial del sector textil fue negativa. Ya en 1998 se inicia la desaceleración. Ese año el PIB del sector se redujo (-1%) respecto a 1997. En el mismo lapso la contribución al PIB total bajo de 3.22% a 2.1%. En 1999, la devaluación del sucre afectó gravemente a la industria, pues el 80% de los insumos que utiliza es importado ya que el país es deficitario tanto en fibras naturales y artificiales. El PIB sectorial disminuyó en un 8% con relación a 1998 y las ventas en un 11,3%.

El congelamiento de los depósitos le restó liquidez y le puso en aprietos. Con el establecimiento de la dolarización a partir del 2000, los impactos han sido diversos. Por un lado, permitió una mejor planificación para el mediano y largo plazo. Las exportaciones aumentaron en un 6% con relación a 1999. Empero, eliminó la posibilidad de ganar competitividad frente a las devaluaciones de sus competidores y encareció los costos de producción.

En el año 2001 se vendieron al exterior textiles por \$69,3 millones de dólares, pero se importaron casi cuatro veces más, \$ 237,5 millones. El crecimiento de las exportaciones fue del 2% en valor, mientras que el de las importaciones fue del 29%, especialmente por la adquisición de prendas de vestir. Otro dato que dice mucho del sector es que mientras 126 firmas exportaron ropa confeccionada, 335 la importaron, según datos de la consultora *MULTIPLICA*.

Pese a que las cifras de importaciones son reveladoras, las de contrabando son las que realmente alarman a este sector y que lo han puesto en verdadero peligro. En el 2001 la producción textil representó el 3.1% del producto interno bruto total y el 19.2% del PIB manufacturero, cifras inferiores a las del 2000, y para el 2002 estas se ubicaron en menos del 3% del PIB y 18,9% en la producción industrial manufacturera. Asimismo los niveles de capacidad instalada, entre el 73% y 75% para el 2001, se han reducido aún más en el 2002 en la medida en que se complica la colocación de los productos en el exterior y la preferencia de los ecuatorianos por productos extranjeros se acentúa.

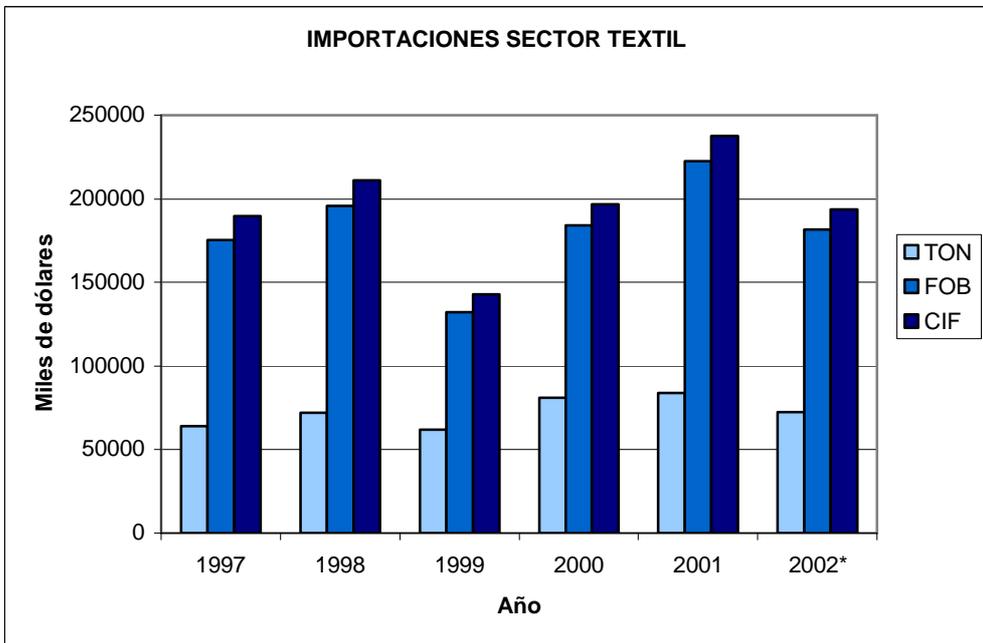
Según la Asociación de Industriales Textiles del Ecuador (AITE), el sector generó el año pasado cerca de 25 mil empleos directos y 100 mil indirectos.

Para la AITE los países del sudeste asiático son competidores cada vez más importantes del Ecuador, entre otras cosas porque cuentan con un alto nivel de subvención del Estado para la elaboración y exportación de manufacturas textiles.

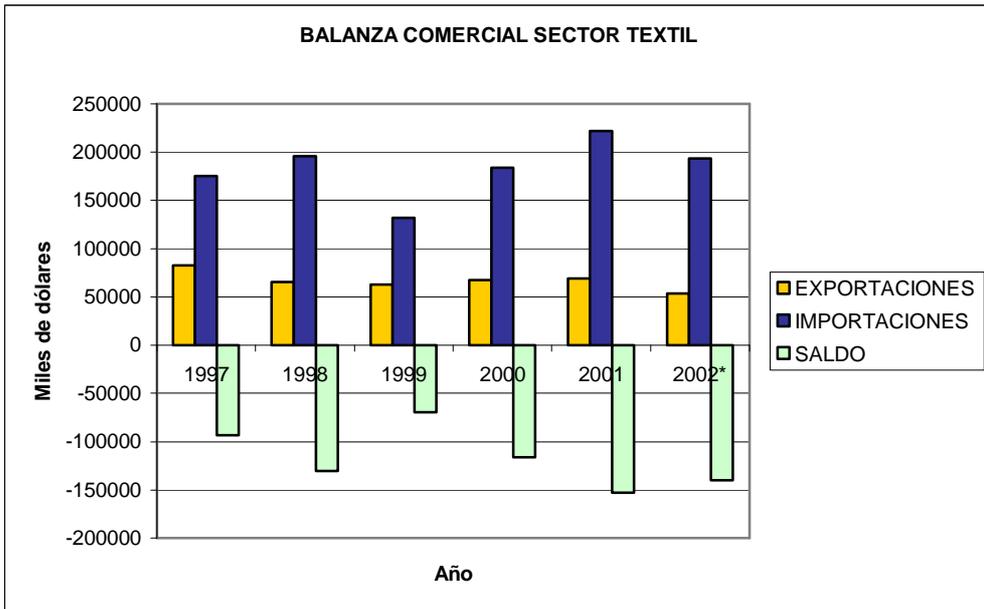


Cifras de enero a octubre del 2002

FUENTE: Banco Central del Ecuador

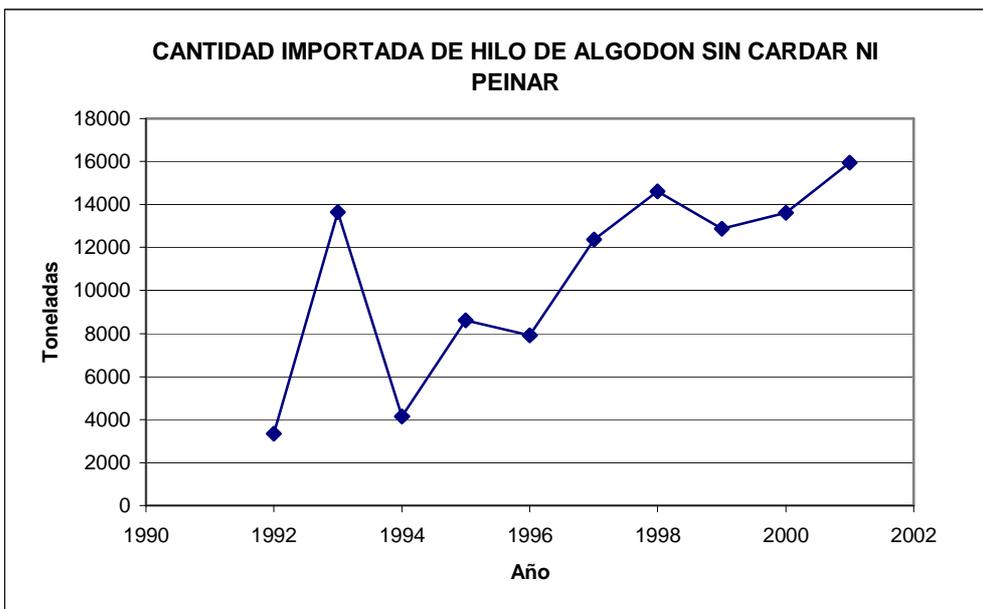


FUENTE: Banco Central del Ecuador

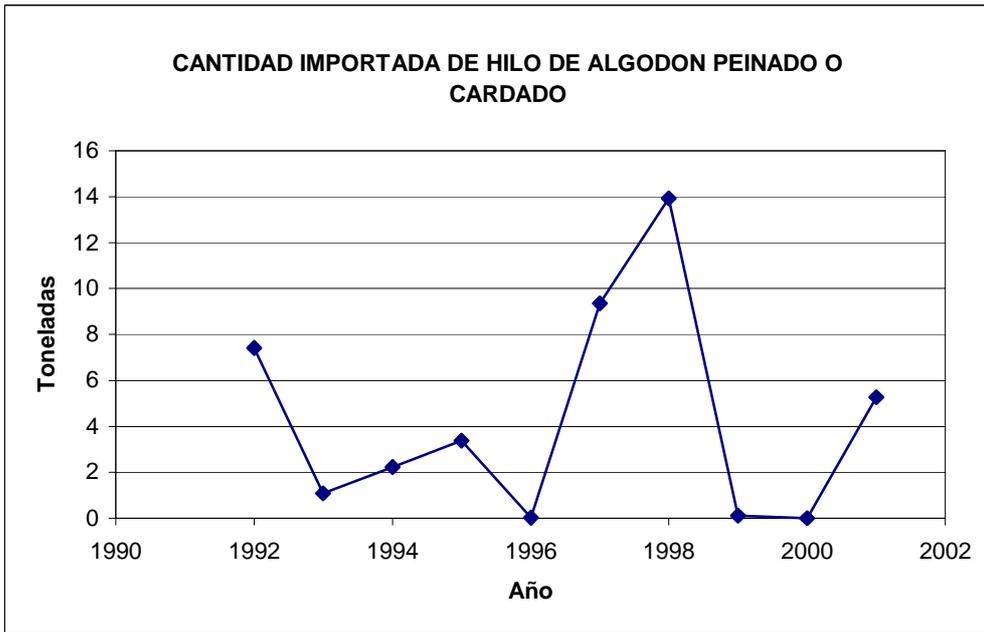


FUENTE: Banco Central del Ecuador

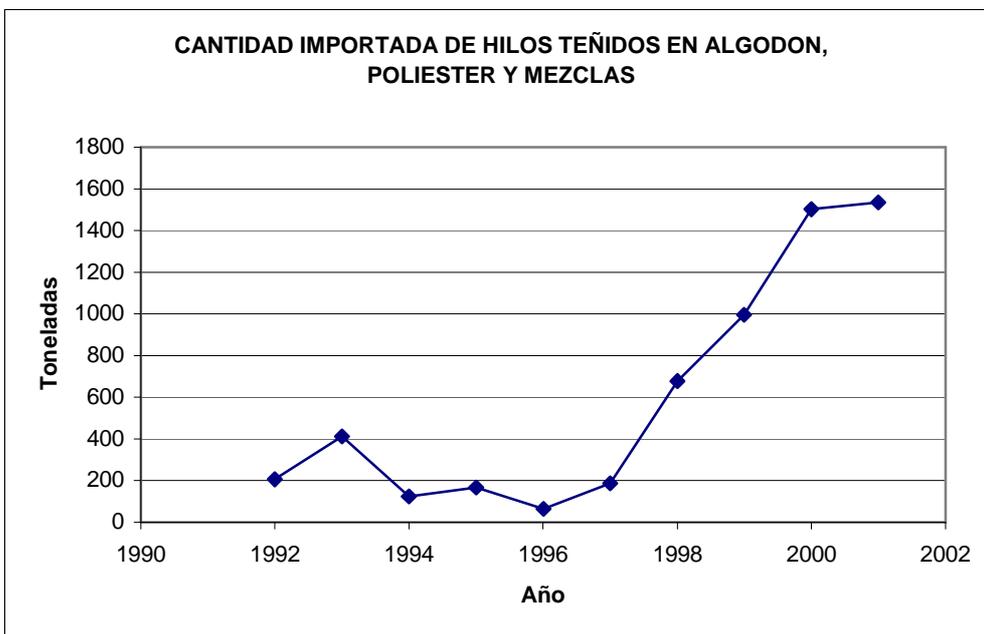
De lo que se refiere a hilos tinturados, tanto en algodón, como en el resto de fibras sintéticas, los índices reportados por el Banco Central indican que las importaciones de estos materiales han ido creciendo durante los últimos ocho años, lo que significa que localmente existe un potencial mercado interesado en este tipo de productos.



FUENTE: Banco Central del Ecuador



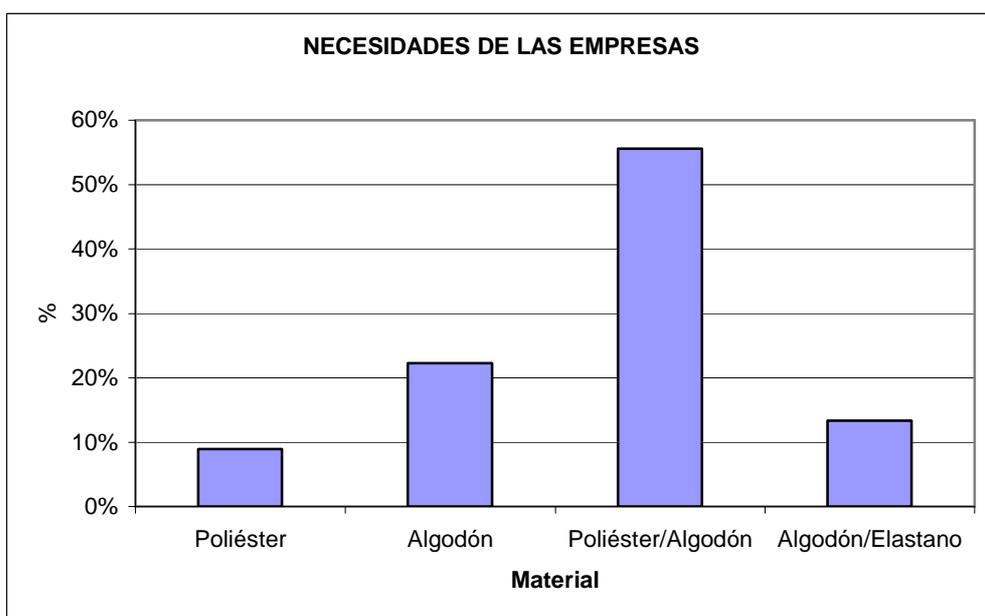
FUENTE: Banco Central del Ecuador



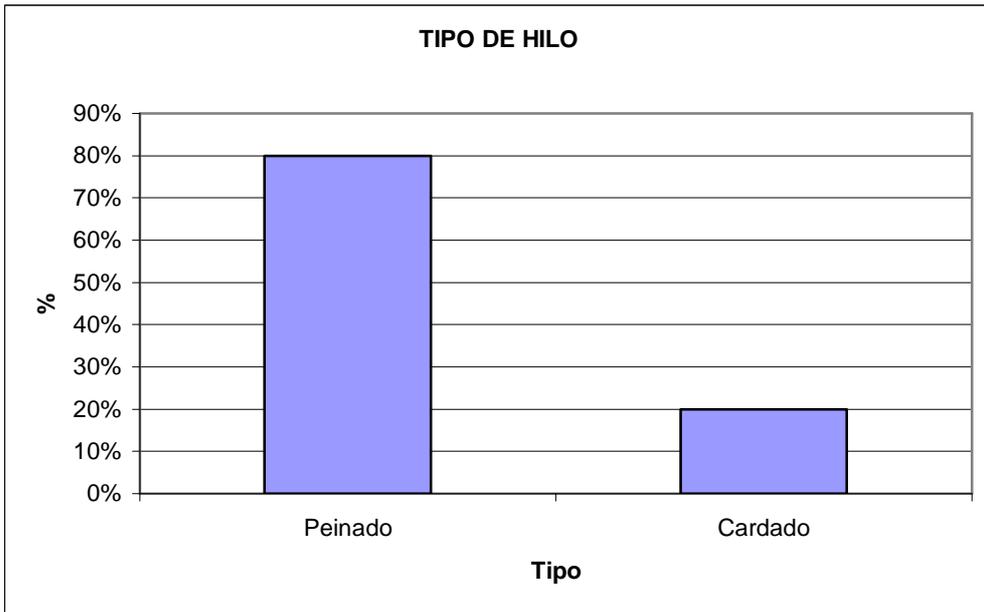
FUENTE: Banco Central del Ecuador

4.3. Demanda del hilo preteñido

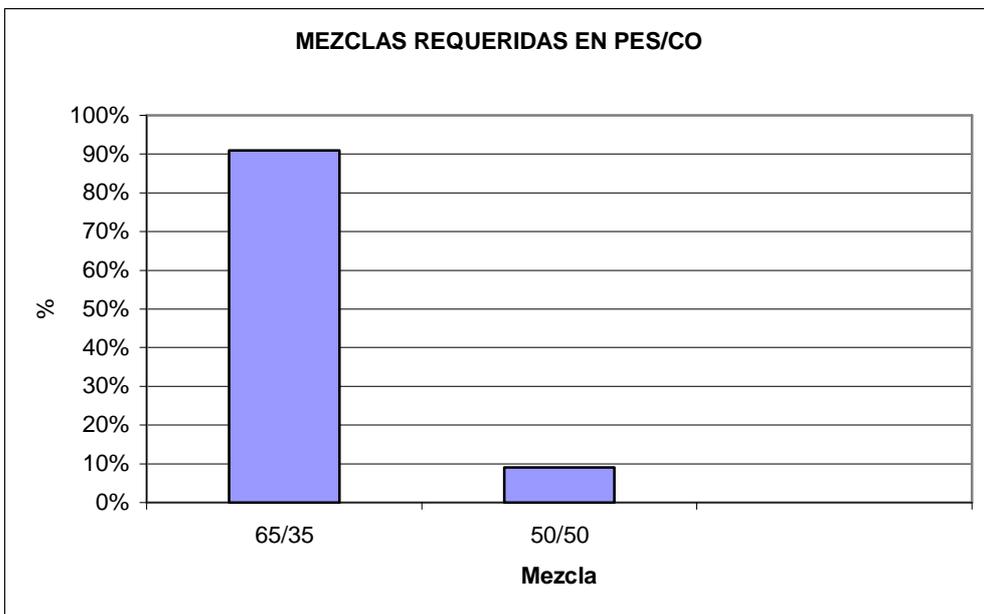
Con esta información en mente se recurrió a la Cámara de Comercio de Quito, a la Cámara de la Pequeña Industria de Pichincha y a la Cámara de la Industria de Pichincha. Se solicitó la lista de las empresas textiles afiliadas a cada una de estas asociaciones y de aquí se escogió aquellas consideradas como posibles compradores de nuestro producto. A cada una de las 25 empresas sondeadas se presentó una encuesta junto a una carta (Anexo 1). En ésta se explica el producto, la razón de la misma y se pide a los encuestados que la llenen con la mayor brevedad y seriedad posible. De esta encuesta se obtuvieron los siguientes resultados:



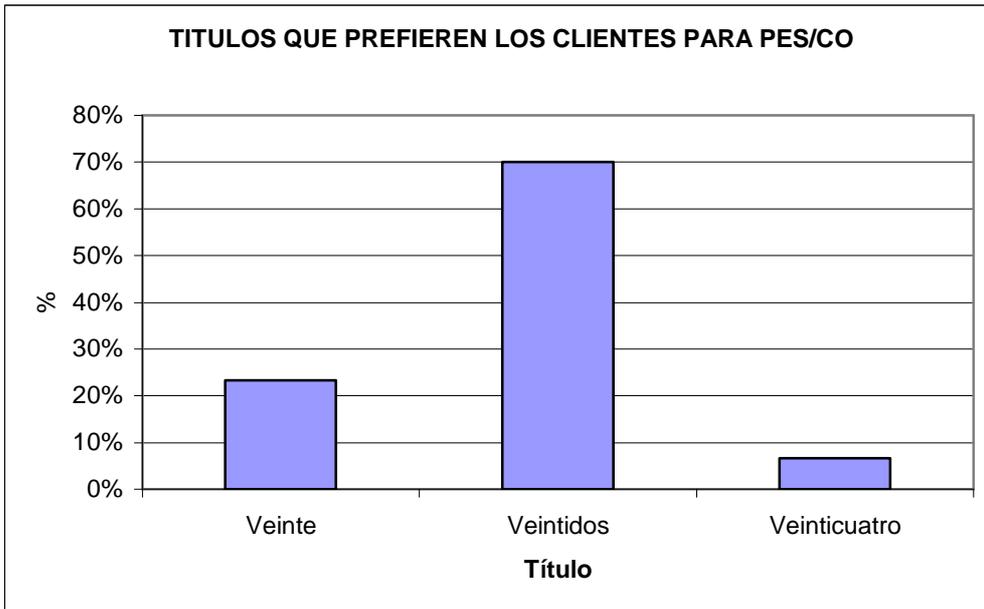
FUENTE: Encuesta del autor



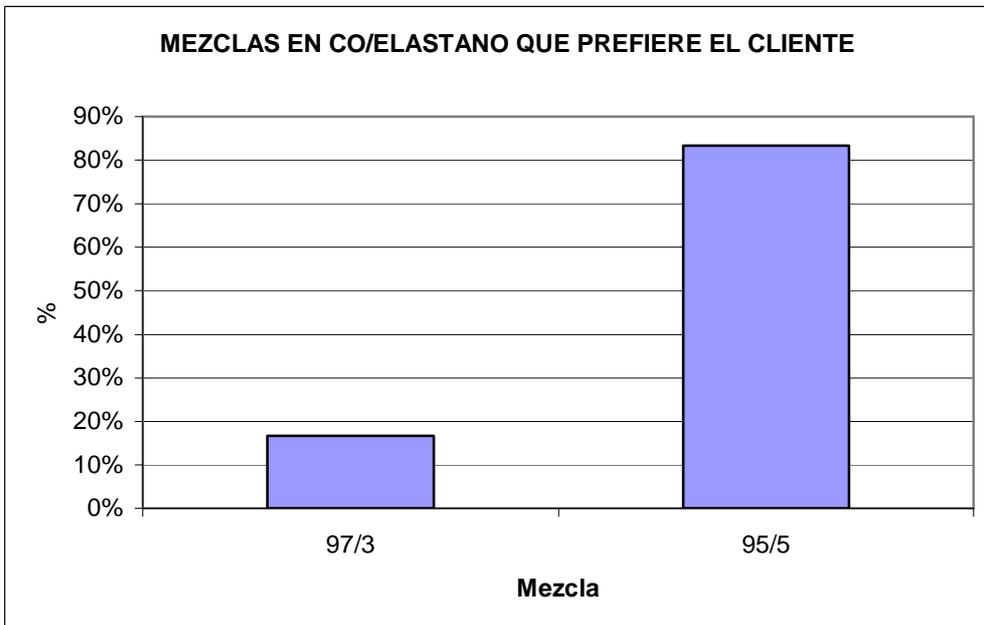
FUENTE: Encuesta del autor



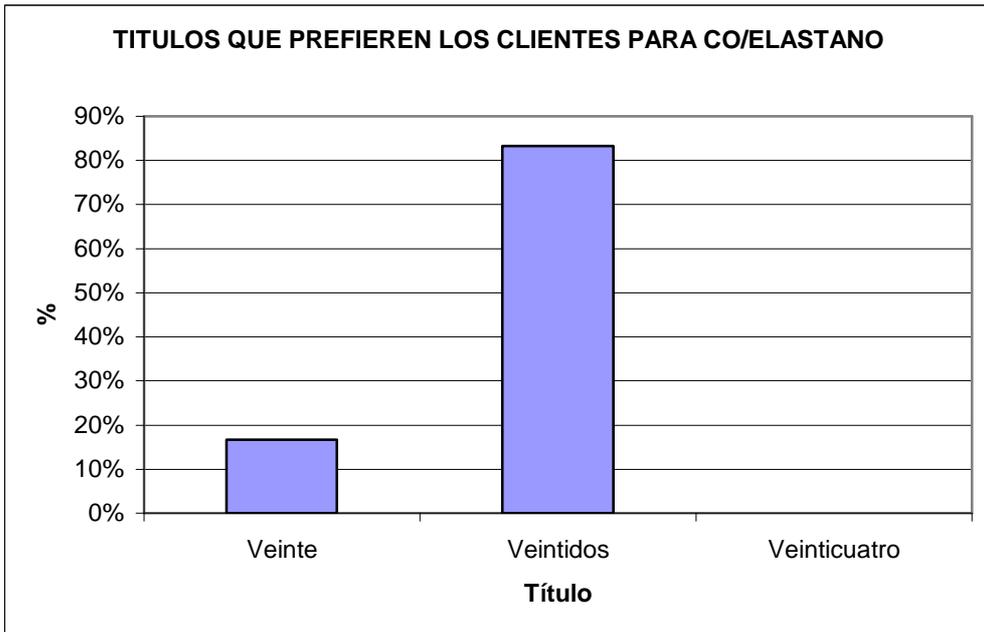
FUENTE: Encuesta del autor



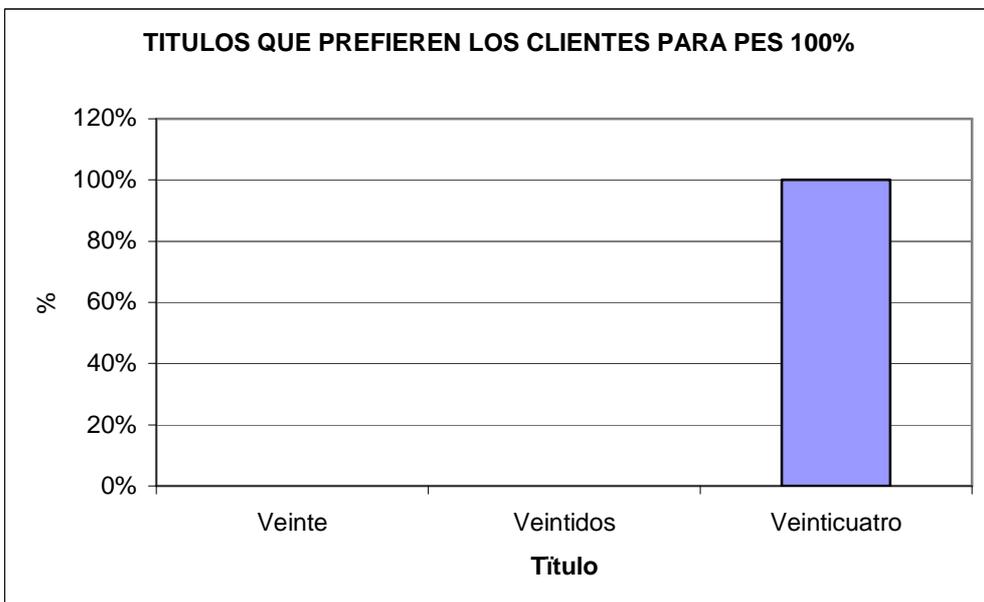
FUENTE: Encuesta del autor



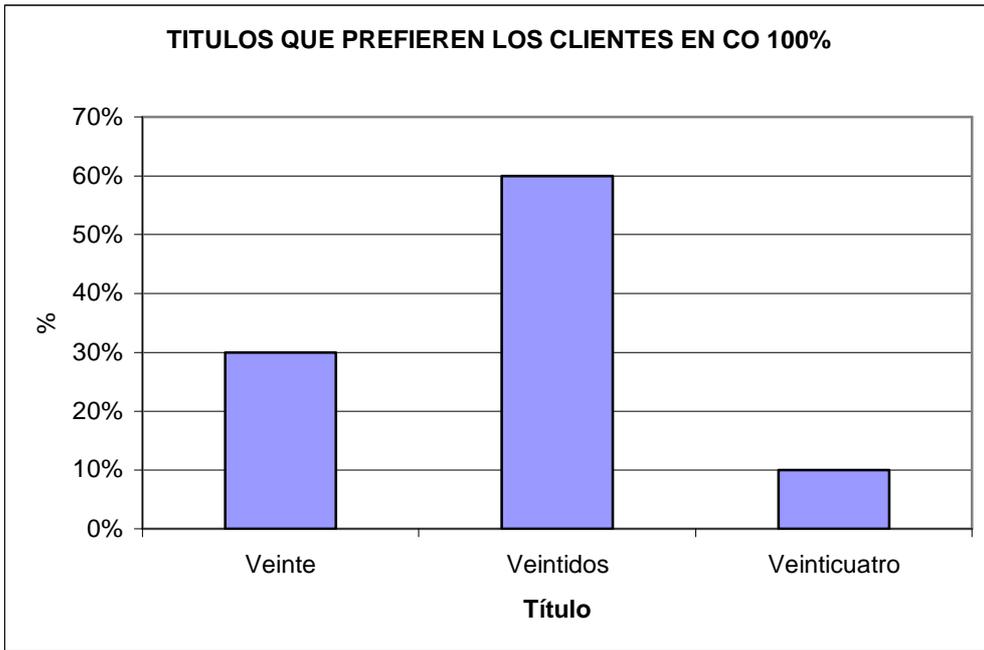
FUENTE: Encuesta del autor



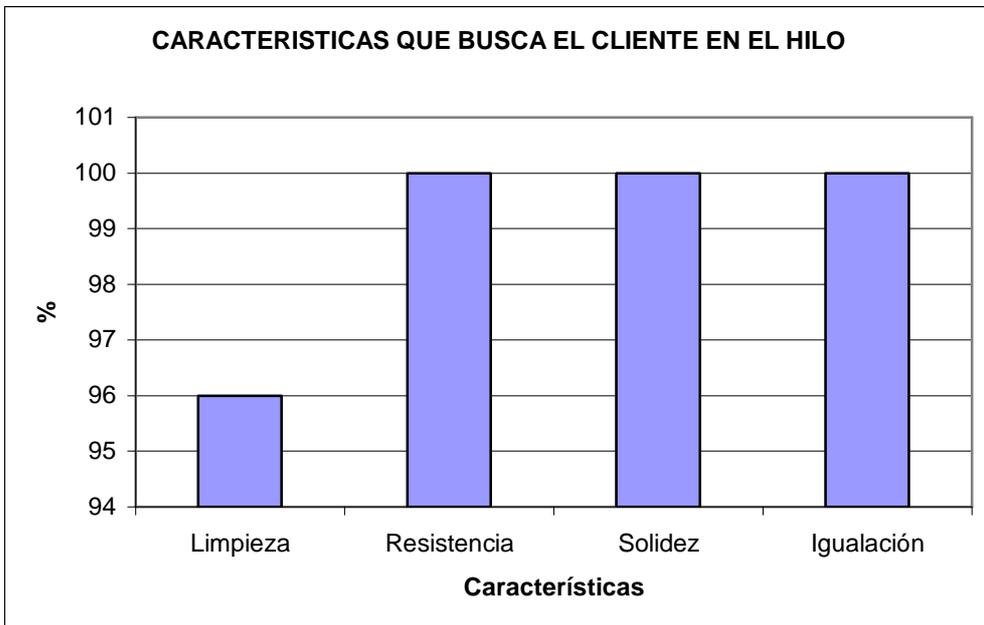
FUENTE: Encuesta del autor



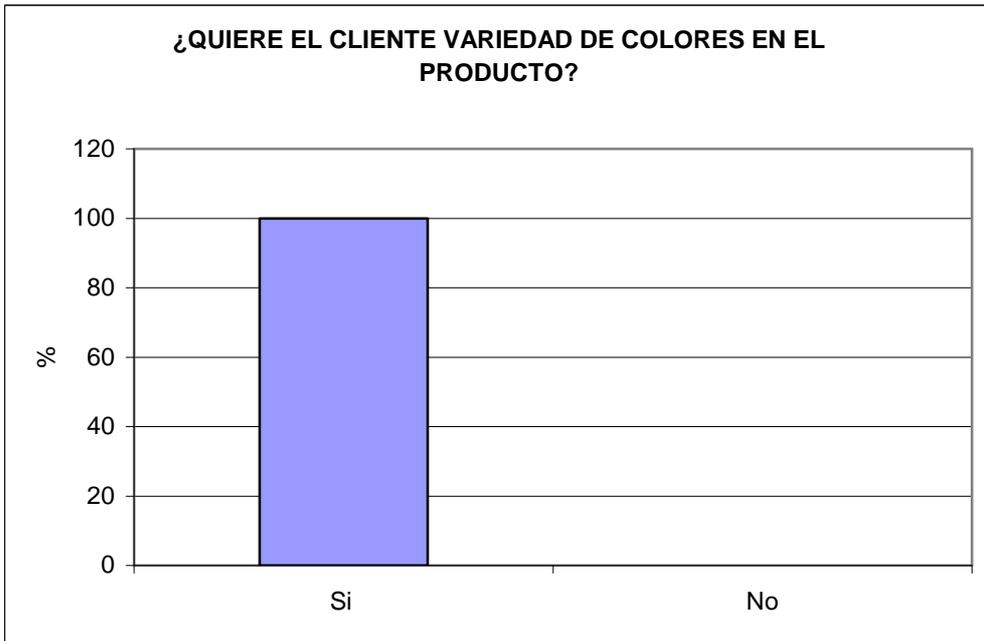
FUENTE: Encuesta del autor



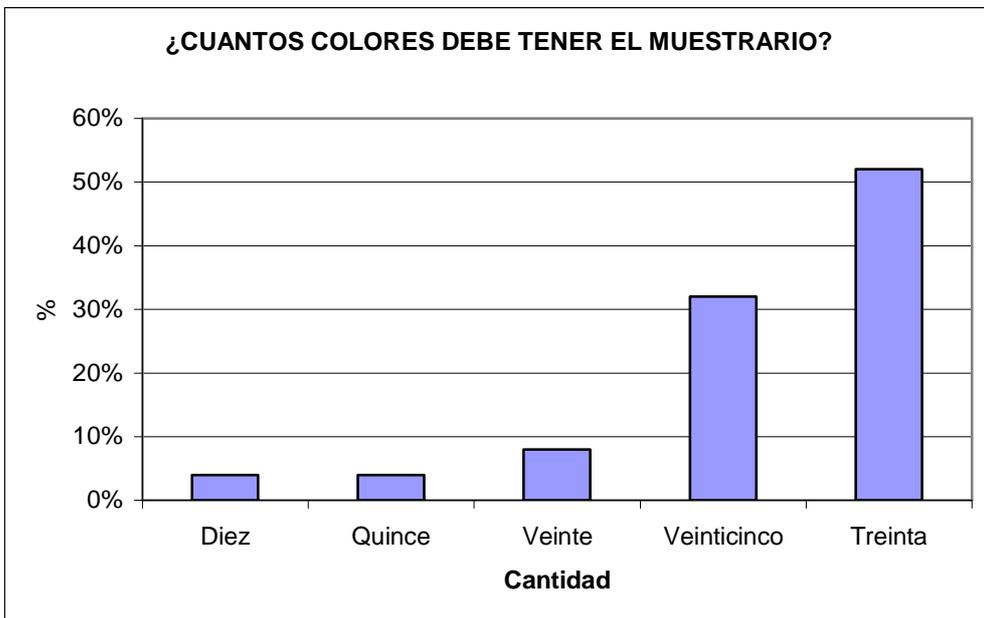
FUENTE: Encuesta del autor



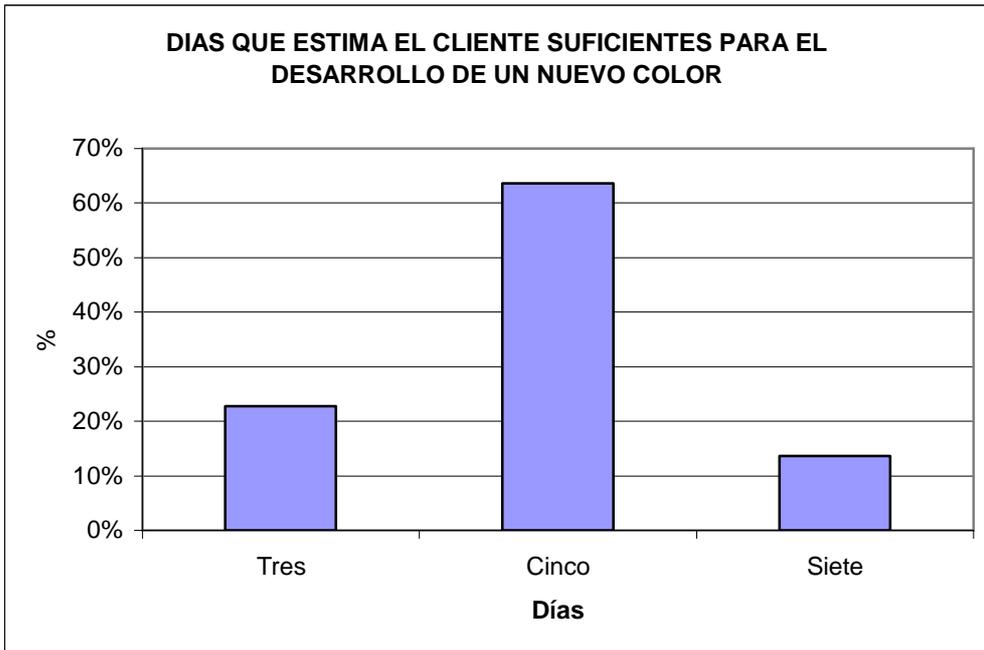
FUENTE: Encuesta del autor



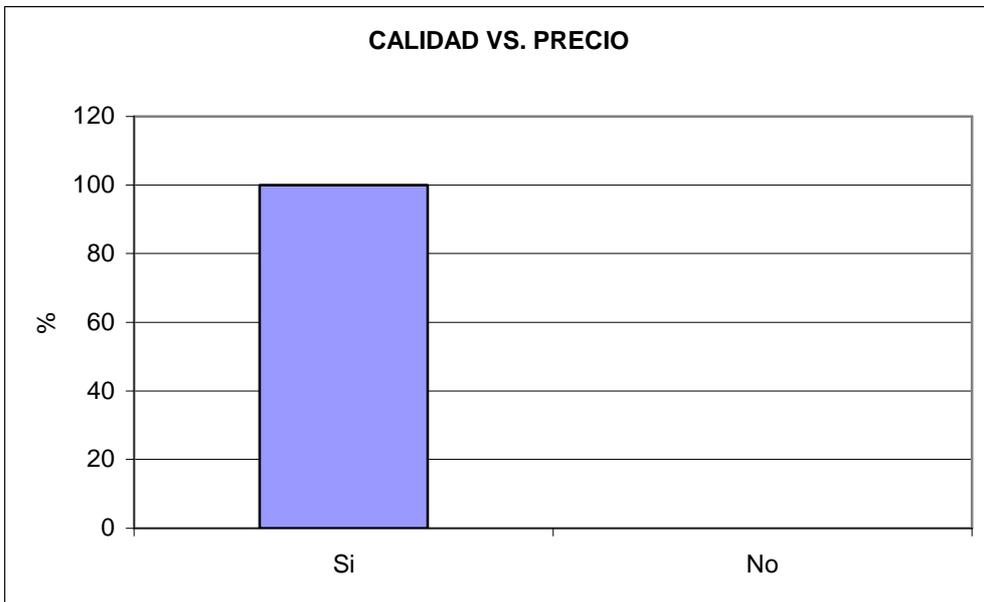
FUENTE: Encuesta del autor



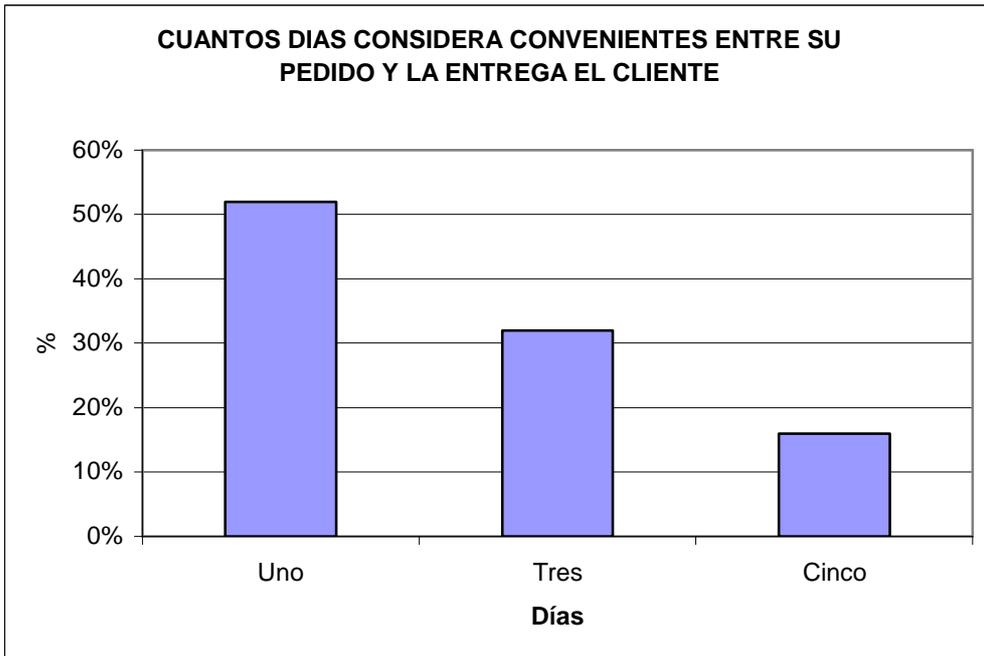
FUENTE: Encuesta del autor



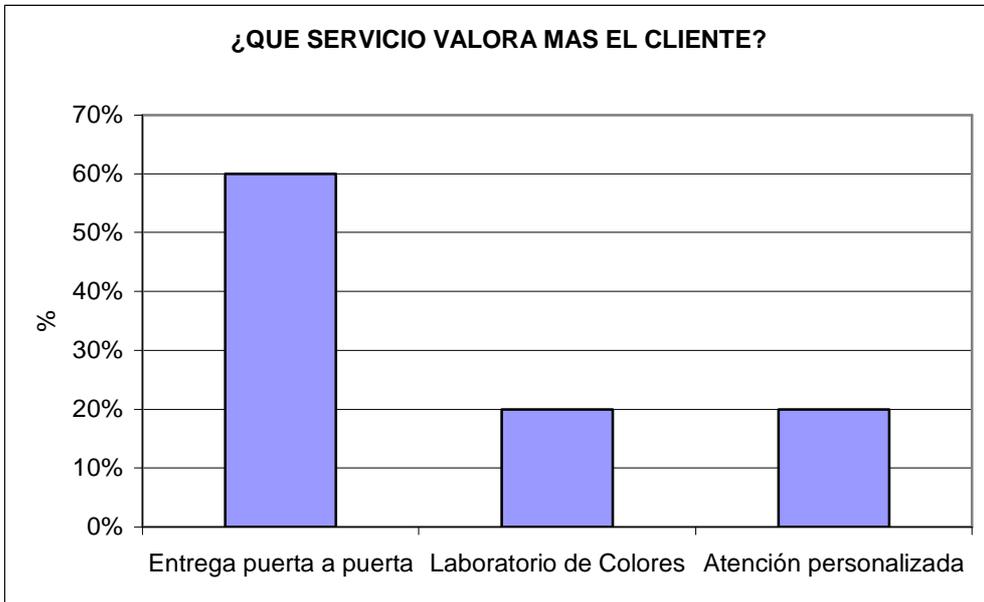
FUENTE: Encuesta del autor



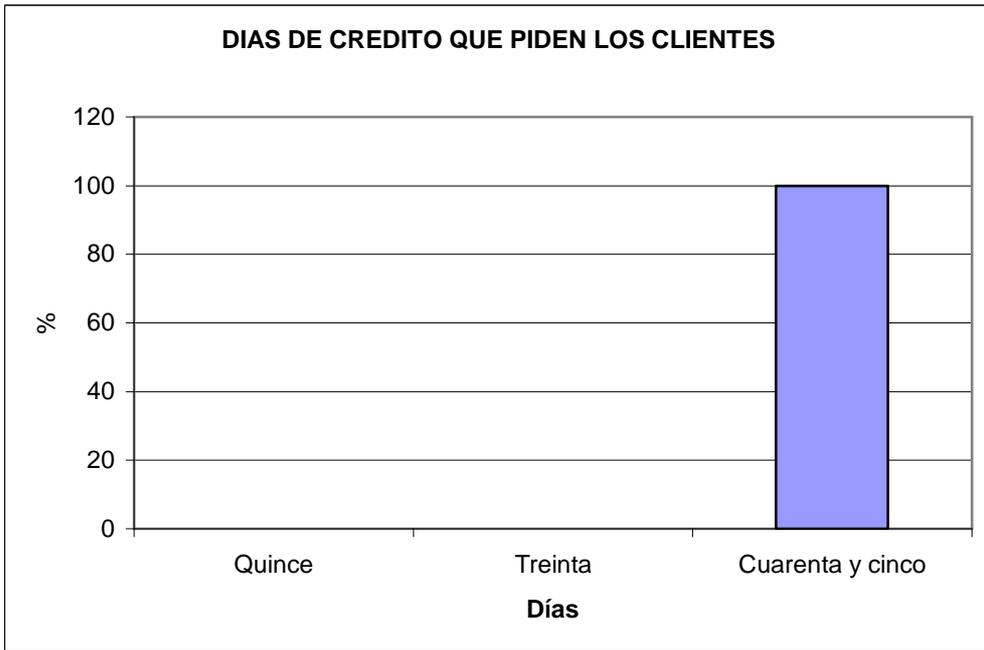
FUENTE: Encuesta del autor



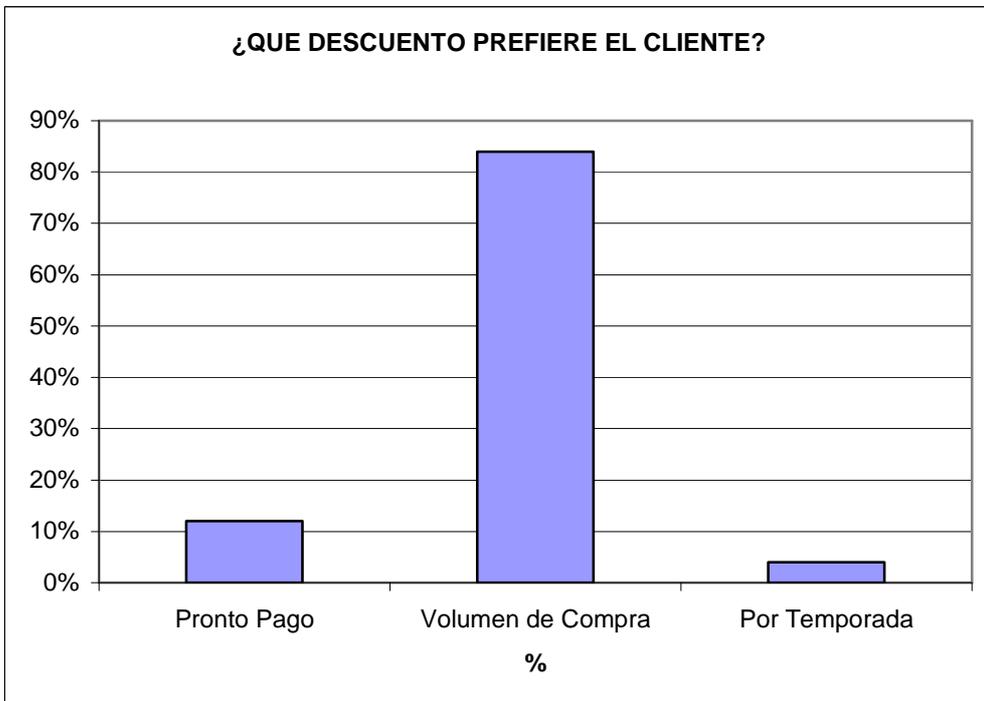
FUENTE: Encuesta del autor



FUENTE: Encuesta del autor



FUENTE: Encuesta del autor



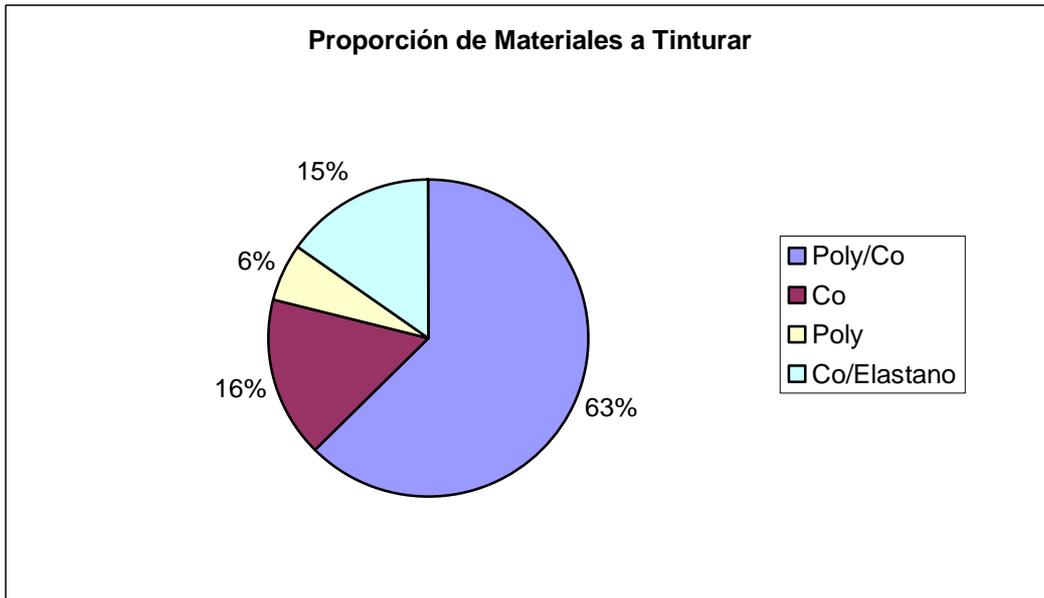
FUENTE: Encuesta del autor

Las conclusiones que se pueden sacar a partir de la información recolectada son:

- La fibra de mayor interés para los clientes es el Poliéster/Algodón, mezcla 65/35 en título 22.
- En algodón 100% el título de mayor demanda es el 22.
- En poliéster 100% el título de interés es el 24.
- En algodón/elastano la mezcla de mayor interés es la 95/5 en título 22.
- Para cualquier tipo de fibra o mezcla se prefiere que el hilo sea peinado.
- Para que el hilo sea confiable debe cumplir con los estándares de resistencia, igualación y solidez.
- El cliente exige que se le presente una gama de al menos 25 colores en cada uno de los productos por él requeridos.
- Cuando el cliente pida que se desarrolle un nuevo color este deberá estar listo entre tres y cinco días.
- Todos los clientes desearían tener diferentes opciones de calidad vs. precio para cada una de las fibras.
- Una vez hecho un pedido el cliente espera que éste sea entregado en su puerta entre uno y tres días después de hecha la orden.
- El servicio más valorado por los clientes es la entrega puerta a puerta.
- Todos los clientes eligieron trabajar con crédito a 45 días.
- El descuento que tuvo mayor acogida fue el descuento por volumen de compra.

En la última interrogación de nuestra encuesta se preguntó a las empresas la cantidad de producto que éstas estarían dispuestas a comprar mensualmente. De aquí se obtuvo una tabla (Anexo 2) en la cual se especifica el tipo de fibra y la cantidad que cada una de las empresas prevé consumir. Con esta información se sacó el consumo promedio de cada material, para luego hallar el promedio de kilos mensuales a ofertar.

Tipo de hilo	Kg promedio por cliente	Kg totales mes
Poly/Co	238	5950
Co	155	1550
Poly	138	550
Co/Elastano	242	1450



FUENTE: Encuesta del autor

Una vez encontrada la potencial demanda se puede pasar al análisis de la tecnología, mano de obra, materias primas, insumos y demás componentes del proceso industrial.

Capítulo 5

Estudio Técnico

5.1. Análisis de los Proveedores de Tecnología

Después de analizar cada una de las posibilidades que ofrece el mercado en lo que a maquinaria textil se refiere, se decidió trabajar con la empresa SOTIC. Esta empresa tiene la representación de la marca LAIP de origen italiano, la misma que está considerada entre las mejores marcas del mundo en lo que a tecnología textil se refiere. Se tuvo preferencia a SOTIC sobre el resto de empresas ya que ésta cuenta con su oficina central en la ciudad de Quito, lo que permite una fácil comunicación y rápida respuesta ante diferentes necesidades del proyecto. Su cotización de venta es clara, completa, muestra mayor beneficio respecto al gasto que la inversión exige y tiene un menor valor actualizado de costo (Anexo 3). Tiene varios años de experiencia en la industria textil nacional y garantiza repuestos y servicio técnico todos los días del año.

5.2. Determinación de Equipos e Instalaciones

Para la tintura y blanqueo de fibras textiles se utilizan máquinas denominadas AUTOCLAVES UNIVERSALES. Estas máquinas son fabricadas para distintas capacidades y con diferente tecnología, dependiendo de las necesidades del interesado.



Foto 1. Autoclave Universal

La tintura de hilo se la puede hacer en madejas y en conos. Una madeja es un cono de hilo que ha sido previamente desenrollado en una madejadora y transformado en una especie de empaquetadura. La desventaja de realizar este tipo de tintura es que el hilo una vez que es tinturado y secado, debe ser nuevamente bobinado en un cono, es decir, el proceso de bobinado debe ser repetido. Por esta razón y con el fin de evitar la compra de una madejadora y una bobinadora se ha preferido una máquina que permita realizar el proceso de tintura en conos (Anexo 4).

Una vez que los conos son tinturados pasan a secarse, para esto se utiliza una secadora semi-rápida. En este proceso se toma los conos de hilo ya tinturados y se los introduce en la secadora; esta mediante aspiración al vacío y caudal de aire caliente seca las fibras y las deja listas para su posterior embalaje y despacho (Anexo 4).

5.2.1. Características de las Máquinas

Aparato de Autoclave para la tintura y blanqueo de hilados en bobinas MOD. 198 HT en función con cojín de aire

- Todos los servicios auxiliares del tablero electrónico son de baja tensión 24V.
- Construcción de acero inoxidable ASTM TP316, con la excepción de algunas partes externas de la autoclave de acero inoxidable ASTM TP304.
- Bomba de circulación de tipo centrífugo, montada sobre base de fundición con doble caja porta cojinetes con aislamiento mecánico de vidia apta para las altas temperaturas. Acoplamiento al motor por medio de correas trapezoidales o directas. La bomba de circulación, estudiada para alta capacidad y elevación del líquido está montada junto al motor en un armazón de acero inoxidable.
- Autoclave de tipo vertical, con intercambiador de calor para el baño de tintura.
- Acoplamiento para porta material, el mismo que es extraíble por medio de una polea, tapa semi-fija.
- Para instalaciones de agua sobrecalentada es preferible montar doble intercambiador, uno de calentamiento, el otro de enfriamiento. Introducción doble intercambiador (a pedido).
- Regularmente reconocido y aprobado para una presión máxima de 15 bares.
- Tapa móvil de cierre rápido que se acciona mecánicamente, equipada con guarnición de labios de silicona resistente a las altas temperaturas.
- Movimientos de la tapa por medio de pistón neumático, mandado por selector especial situado sobre el tablero de potencia del aparato.
- Dispositivo para muestrario apto para contener el hilado. Equipado de dispositivo de seguridad, que permite retirar la muestra inclusive durante las fases de trabajo a presión.
- Válvula de seguridad homologada ISPEL contra eventuales sobre-presiones accidentales.
- Dos manómetros aptos para elevar la capacidad de elevación de la bomba centrífuga, delta (P) entre la circulación Interior – Exterior y Exterior – Interior.

- Termómetro digital electrónico con dos umbrales de alarma, una a 85° C para seguridad sobre válvula neumática, la otra a la temperatura de prueba de la máquina.
- Manómetro para reconocer interiormente el aparato de tintura con Micro de seguridad positiva.

Dichos instrumentos permiten bloquear la máquina en caso de sobre-presión o temperatura durante la fase de trabajo, con rearme manual por parte del operador y señalización de la avería sobre el panel sinóptico.

- Fabricada con una válvula tipo mariposa de sección gruesa con mando manual situada 70cm bajo el borde de apertura y cierre del aparato con escala graduada. Esta válvula está hecha en acero inoxidable ASTM TP316.
- Armazón de acero inoxidable ASTM TP304 apto para contener la bomba de circulación, el motor, carter de protección sobre las poleas y bomba de transferencia de baño. Enganche rebordado tabla UNI para la entrada del agua.
- Armario que contiene la parte eléctrica y electrónica de la autoclave construido en acero inoxidable ASTM TP304.
- Grupo de aire montado sobre el tablero de potencia formado por: lubricador, reductor de presión, manómetros y reductor de presión para válvulas moduladoras neumáticas.
- Desviador neumático montado al interior de la bomba misma, lo que permite la circulación del baño ya sea del Interior al Exterior, que del Exterior al Interior de la bobina.
- Temporizadores para invertir el ciclo de trabajo con conmutador para poder efectuar el ciclo de tintura en los siguientes casos: Interior – Exterior, Exterior – Interior y Cíclico.
- Tanque para la preparación e introducción de los productos químicos en el aparato, construido en acero inoxidable ASTM TP316, con una capacidad útil de 90 litros. Montado en el aparato mismo, en la parte izquierda, el tanque está equipado de las siguientes válvulas de acero inoxidable. Si se pide la total automatización de la

máquina: válvula neumática para llenar y drenar, válvula neumática para descargar, válvula neumática para recuperar el baño, válvula neumática para introducir colorantes, válvula de retención montada sobre tuberías de envío a la bomba de transferencia de colorantes, válvula neumática de presurización de autoclave, válvula neumática para control de enjuagues.

- Filtro extraíble montado en la bomba de transferencia de colorantes a la autoclave.
- Grifo manual montado sobre las tuberías de conexión a la válvula de recuperación de baño.
- Bomba auxiliar para transferir los colorantes al aparato construida en acero inoxidable ASTM TP316, de tipo centrífugo conectada a motor por medio de junta cardánica con potencia de 5.5 hp, alcance de elevación de 45 metros y aislamiento mecánico de vidia.
- Grupo de sondas de nivel situadas sobre tuberías externas al aparato con asta visiva que indica el nivel del baño al interior de la autoclave por medio de cilindritos magnéticos, con la función de: nivel máximo y nivel medio.
- Relativa señalización de los mandos dispuestos sobre el panel de mandos
- Sonda de acero inoxidable para señalar máquina está vacía.
- Grifos manuales de interceptación en recuperación de baño e introducción de colorantes en la máquina.
- Barril de sondas con dos o tres sondas de nivel.
- Válvulas modulantes para las fases de calentamiento y enfriamiento.
- Todas las válvulas neumáticas se accionan por medio de los selectores eléctricos situados sobre el panel de mando.
- Aparato equipado de semi-automatización independiente del tipo y calidad del programador requerido por el cliente para las fases de: entrada agua al nivel predispuesto, arranque bomba de circulación temporizado, nivelación, presurización e inicio ciclo de tintura.
- Sinóptico luminoso de aluminio anodinado sobre el tablero de potencia, equipado de Led luminosos que indican las funciones de trabajo durante el ciclo de tintura.

Porta-materiales para hilados en bobinas

- Cada porta-material está fabricado en acero inoxidable ASTM TP316 con estructura circular de una placa para difundir el baño de tintura.
- Equipado de enganche para alojar la autoclave de tintura, de una columna central para bloquearla en el aparato y de un gancho para elevar. En la parte superior de la placa se encuentra el espacio fileteado hembra para las astas porta-bobinas, formadas por estrellón de acero inoxidable ASTM TP316 que tiene en una extremidad el enganche macho para situarse sobre el porta-material y en la otra, un asta cilíndrica para introducir los bloqueos de cierre rápido.

Inverter

- Este dispositivo permite variar la frecuencia de cualquier motor de corriente alterna, permitiendo así obtener un campo de variación muy amplio sobre los giros del motor.
- En este caso específico el motor está conectado a la bomba de circulación del baño del aparato de tintura, permitiendo obtener alcance y preponderancia diferentes de la bomba en función de los artículos que se están tratando. La variación se efectúa por medio de un potenciómetro montado en el cuadro de potencia y conectado a un visualizador que indica la velocidad del motor.

Programación para la automatización total del aparato MOD.CT 301 TERMOELETTRONICA

- Funciona con un microprocesador; el programa permite las siguientes operaciones: entrada de agua caliente, entrada de agua fría, calentamiento, enfriamiento, muestrario, alarma productos, descarga máquina, orificio desagüe de seguridad, descarga cuba, entrada agua recipiente de colorantes, descarga agua recipiente de colorantes, recuperación baño r introducción de colores.
- Aparato con visualizador alfanumérico con teclado para introducir programas.

Secadora Semi-Rápida MOD. SR. para conos apropiados para contener un soporte cada uno

- El secador consiste de un caldero en acero inoxidable con fondo cónico apropiado para la contención de un paquete de soporte para conos, con columna central y reborde de soporte.
- Esta montado en cuatro patas como soportes, cubierta semi-fija móvil accionada por un pistón neumático.
- Grupo de ventilación completo con motor conectado a una bobina de calentamiento hecha de un fino tubo en acero de carbón con capacidad de montaje en una célula de hoja de carbón con acometida para la entrada y salida de la costura y acometida para el termómetro.
- El secado de los conos es obtenido mediante la circulación del aire, abastecido por el ventilador, calentando la bobina en ambas direcciones.
- El tiempo de secado depende del tipo de material, en la cantidad de agua incluida en los conos después de la centrifugación o del retorcido obtenido por el grupo de ventilación directamente montado en el secador.

Teclee de mano B299 – 1 TON KINKON

- Capacidad de carga de hasta una tonelada.
- Gancho superior
- Para este caso el teclee deberá estar unido a una estructura metálica, la misma que permitirá al dispositivo moverse tanto lateral como transversalmente (Ver layout).

Carretilla Hidráulica HU LIFT – HP25L

- Montacargas manual con capacidad de carga para 2500Kg, ancho total 680mm, longitud de horquilla 1220mm, altura de elevación máxima 200mm, altura de elevación mínima 85mm.
- Sistema de elevación hidráulico y el accionamiento manual.

Caldero York – Shipley año 1990 de segunda mano

- 100 HP de potencia.
- Panel de control automático Honeywell serie 7800.
- 3450 libras de presión de vapor a 212 grados Fahrenheit.
- Dos niveladores de agua McDonell Douglas.
- Válvula de seguridad en caso de sobrepresión.
- 29.5 galones diesel de consumo por hora.

Tanque de Diesel

- Tanque de diesel con capacidad para 5000 galones.
- Válvula para carga y descarga de diesel.

Compresor Champion Gardner Denver

- Modelo R-30D con motor eléctrico de 10 HP de potencia
- Capacidad del tanque 120 galones, tipo horizontal
- Velocidad 810 RPM, presión de 125 PSIG, cuatro cilindros, Voltaje: 230/460, 3 fases 60 HZ, tamaño 72-1/2x24x55-1/4 pulg, 890 LB de peso.

Bomba de Agua Mark Peerless

- Modelo DLG-9, con succión de 2 1/2" y descarga de 2", sello mecánico, acople directo a motor eléctrico monofásico de 7.5 HP, 200/440V, 60Hz, 3450 RPM.

Balanza Electrónica Sisbal

- Modelo SP-4545-60K-EXC, capacidad de 60 KG x 20g

5.3. Análisis de los Proveedores de Materia Prima

La manufactura de hilos tinturados requiere de algunos materiales, tanto naturales como sintéticos. Con esto en mente se seleccionó un número de prestigiosas empresas

dedicadas a la distribución de químicos y demás materiales, y se les pidió que presentaran cotizaciones de los productos que entran dentro del proceso. Con esta información a mano se hizo el análisis pertinente de precios, calidad, ubicación, referencia, situación financiera, servicio posventa y asesoramiento potencial a cada uno de los proveedores. De este estudio se concluyó que las mejores empresas para trabajar son:

Proveedores de Hilo

Producto	Título	Proveedor seleccionado	Presentación
Poliéster Algodón Cardado	20	La Internacional	Conos
Poliéster Algodón Cardado	22	La Internacional	Conos
Poliéster Algodón Cardado	24	La Internacional	Conos
Poliéster Algodón Peinado	20	La Internacional	Conos
Poliéster Algodón Peinado	22	La Internacional	Conos
Poliéster Algodón Peinado	24	La Internacional	Conos
Algodón 100% Cardado	20	La Internacional	Conos
Algodón 100% Cardado	22	La Internacional	Conos
Algodón 100% Peinado	20	La Internacional	Conos
Algodón 100% Peinado	22	La Internacional	Conos
Poliéster 100%	24	SJ Jersey	Conos
Algodón Peinado/ 5% elastano	20	SJ Jersey	Conos
Algodón Peinado/ 5% elastano	22	SJ Jersey	Conos
Algodón Peinado/ 5% elastano	24	SJ Jersey	Conos
Algodón Cardado/ 5% elastano	20	SJ Jersey	Conos
Algodón Cardado/ 5% elastano	22	SJ Jersey	Conos
Algodón Cardado/ 5% elastano	24	SJ Jersey	Conos

Proveedores de Auxiliares

Producto	Proveedor	Presentación
Igualente Dispersante	Quimicolours S.A	Líquido
Igualente Dispersante	Quimicolours S.A	Líquido
Secuestrante	Quimicolours S.A	Líquido
Acidulante Tamponado	Quimasoc	Líquido
Secuestrante Igualante	Quimicolours S.A	Líquido
Sal	Ecuasal	Polvo
Carbonato	Quimasoc	Polvo
Secuestrante	Quimicolours S.A	Líquido
Fijador	Quimasoc	Polvo

Proveedor de Colorantes

Producto	Proveedor	Presentación
Colorantes Reactivos	Quimicolours S.A	Polvo
Colorantes Directos	Quimicolours S.A	Polvo
Colorantes Dispersos	Quimicolours S.A	Polvo

La internacional es una empresa nacional que entre otras cosas se especializa en la producción y venta de hilo en algodón, poliéster y sus mezclas. Esta empresa tiene su planta de producción a nivel local, lo que le permite dar un servicio rápido y eficiente.

Single Jersey es otra empresa dedicada a la producción de hilo, pero a diferencia de la Internacional ésta tiene una mayor especialización en lo que se refiere a fibras mezcladas con elastano, brindando mayor confiabilidad y asegurando una mejor calidad.

Quimicolours S.A., a más de tener cada uno de los productos que ofrece en stock local, permite realizar importaciones directas de colorantes. Por esta razón es muy importante que antes de comprar los colorantes se pregunte por el plan de importación directa. Los colorantes por ellos distribuidos pertenecen a las empresas Everlight Co. de China y M. Duhmen de Alemania, ambas conocidas a nivel mundial por su gran calidad.

Quimasoc es otra empresa dedicada a la venta de insumos para la industria, tiene sus bodegas ubicadas en la ciudad de Quito y es conocida a nivel textil por su buen servicio y la calidad de sus productos.

Ecuasal se dedica a la venta de sal en sus más diferentes aspectos y presentaciones, para este caso se ha solicitado la cotización de sal industrial número 5, la misma que sirve para la tintura del algodón y se la encuentra en costales de 50kg. Esta empresa tiene sus bodegas en la ciudad de Guayaquil, por esta razón cualquier futuro pedido deberá tomar en cuenta una demora de 48 horas por cuestiones de ubicación geográfica.

Como se puede apreciar el número de proveedores no es muy grande y sobre todo es muy específico en lo que a hilo y colorantes se refiere. Esto se debe a que el proceso de tintura es muy delicado y cualquier cambio en el uso de estos dos componentes es en extremo crítico. Si por algún motivo se llegará a cambiar de proveedor en alguno de estos productos es necesario que se hagan las correspondientes pruebas de laboratorio, para de esta forma evitar tinturas desiguales, más bajas o altas en tono y así obviar retinturas. El resto de químicos (auxiliares) que se usan dentro del proceso de tintura son de importancia

dentro del proceso, pero a diferencia de los ya mencionados éstos pueden ser reemplazados por productos similares que se encuentran en el mercado y que brindan buenos resultados.

Cabe mencionar que cada una de las empresas seleccionadas deberá estar sujeta a una evaluación periódica tanto en sus entregas como de sus instalaciones, para de esta forma asegurar su calidad en producto y servicio. Es aconsejable que se maneje una buena relación con los proveedores, sin que esto signifique dedicar mucho tiempo a esta actividad. En cada recepción de compras es necesario que se realice la verificación del estado de llegada de los materiales y en caso de que estos no cumplan con las expectativas, se tenga políticas claras para la devolución de productos defectuosos.

5.4. Análisis de Espacio

En este momento ya se cuenta con el terreno y el galpón donde se ubicará el personal, máquinas, instalaciones, materias primas, producto semielaborado y producto terminado. Ha sido necesario tomar este edificio y acoplarlo lo mejor posible a las necesidades de este proyecto tanto en espacio, como en eficiencia y productividad. A continuación se encuentran los diagramas donde se especifica el flujo de los procesos, la ubicación de cada una de las máquinas, bodegas, zonas de carga y zonas de descarga de materias primas e insumos. Para una mejor comprensión de estos planos se ha creado una tabla de equivalencias donde se especifica que significa cada color y cada zona.

Zona	Razón
1	Bodega de Hilos
2	Bodega de Químicos
3	Preparación de Químicos
4	Envoltura
5	Bodega Producto Terminado
6	Preparación de Conos
7	Descarga de Conos
8	Producción
9	Caldero
10	Tratamiento de Agua
11	Compresor
12	Tanque de Diesel
13	Camión Diesel
14	Camiones Carga y Descarga

Color	Razón
	Puertas Plásticas
	Autoclave
	Gradas
	Pallets Materia Prima
	Secadora
	Pallets Producto Terminado
	Pallets Producto Semi-elaborado
	Puertas y Exits
	Estructura Segundo Piso y Tecele

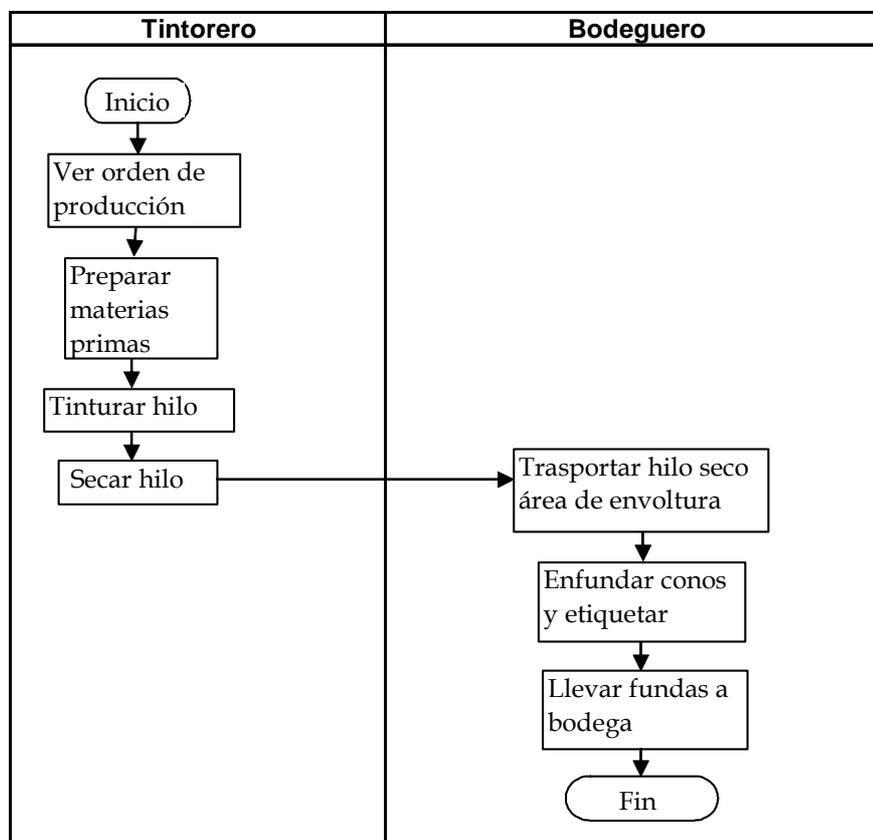
5.5. Análisis del Proceso de Tintura y Acabado del Hilo

Los procesos de tintura varían según el color y la fibra que se desee teñir, ya que para cada tipo de hilo es necesario el uso de ciertos colorantes, auxiliares y temperaturas. En si el proceso de tintura de hilos es muy conocido a nivel mundial, aunque cada planta industrial tiene pequeños secretos que hacen de sus hilos mejores o diferentes a los de la competencia. A continuación se muestra el diagrama de flujo del macroproceso de tintura:

Macroproceso: Tintura de Hilo

Fecha: 04-02-2003

Versión: 1.0



Este diagrama funcional nos permite ver de manera general los pasos y responsables del teñido. Como se puede ver el proceso en si necesita apenas de dos trabajadores, lo que demuestra la alta automatización de las máquinas y la baja mano de obra requerida. Para una mejor comprensión de todos los procesos involucrados en la producción del hilo tinturado se ha desarrollado diagramas de flujo para cada uno de los procesos involucrados.

ERROR: syntaxerror
OFFENDING COMMAND: --nostringval--

STACK:

-mark-
/sfnts