

FIBRA

Fibra textil: es todo pelo, fibra, filamento, hebra que se encuentra en tal estado en la naturaleza, o elaborada expresamente por el hombre; que pueda ser susceptible de ser hilada por el proceso denominado hilatura en forma manual o mecánica por fibras naturales y mecánica para artificiales o sintéticas.

Proceso de hilatura (natural): la unión de heces de fibras, pelos, o hebras, etc. Que han sido limpiados, y relativamente paralelizados para darle una forma redondeada y continua, retorcidos todos ellos entre sí, obteniendo finalmente el hilo que conocemos.

Proceso de hilatura (artificial o sintético): realizado de forma mecánica, partiendo de un compuesto sólido, líquido o gaseoso. Este combinado a través de procesos químicos produce una masa viscosa, que habiendo pasado por toberas y al contacto con un medio apropiado, gelifica y solidifica produciendo una hebra, o hilo largo indefinido, flexible, elástico, con una serie de propiedades:

- **Filamento continuo:** Es el proceso de pasar el líquido por unos orificios (extrusión), por una boquilla (**hileras***), fabricadas con metales nobles como el oro o el platino.
- **Filamento discontinuo:** **TOW** cable o mecha de gran diámetro, si este se corta a 40mm, se obtiene un filamento apto para unir y/o procesar como algodón porque coincide el largo.

***hileras:** si estas tienen un orificio se dirá monofilamento y si tiene muchos se denomina multifilamento.

Las **fibras artificiales y sintéticas** tienen un sistema común de hilatura, y es la extrusión de un compuesto a través de orificios que luego se solidifican por diferentes sistemas, obteniendo finalmente el hilo continuo que deseamos.

CLASIFICACION DE FIBRAS

Naturales: animales (**lana**), vegetales (**algodón**), minerales (**amianto**)

Artificiales: fabricadas con materia prima animal (**caseína**), vegetal (**Tensel**) o mineral (**fibra de vidrio**)

Sintéticas: Realizadas en su totalidad por el hombre teniendo fundamentalmente como base de materia prima el carbono, monocomponentes (**Kevlar**), biocomponentes (**Cantrece**), microfibras.

FIBRAS DE ORIGEN ANIMAL

LANA

Las ovejas que se crían en un frío intenso generan una lana más fina y rizada, siendo esta una de las más deseadas. En la Patagonia la que mejor se cría es la raza **Merino** (merino superfina, merino fina, cruce fina y a medida que se va más al norte de la Patagonia está la **Corriedale**, **Romey Marsh**, con también buena lana pero más gruesa. En el norte de Córdoba, Santiago se encuentran también la **Lincoln** (gruesa, larga y sin ondulación) y la **Leicester** (larga y lustrosa, buena para alfombras)

Finura: largo y el rizado/ondulación

Escamas: ligadas a la finura y el largo, mas larga menos escamas, las escamas permiten el apelmazado y el afieltrado.

Cuanto mas **fina** mas **grasosa**, con mucha grasa **pierde rendimiento** ya que después de salir de la oveja se saca la suciedad a partir de la merma.

Muchos compradores compran la **lana sucia** sin lavar, aunque el 50% del peso sea suciedad porque parte de esta es **lanolina** que se usa en cosmética y se recupera en la etapa de lavado.

El vellon:

Vellón: Vestimenta completa que se saca en la **Esquila**. Este no se desarma porque esta apelmazado con suciedad y grasa propias del animal como polvo arena paja y restos de alimento.

Formas de 'pelar' al animal, **tijera manual, tijera eléctrica y químicamente**. Se pela a la oveja de octubre a diciembre así no sufre del calor y ya para invierno tiene pelo para cubrirse. Hay razas que se pueden esquila hasta 2 veces al año, entonces se esquila en primavera y otoño.

Dependiendo de la zona donde se encuentra el pelo la lana será de mejor o menor calidad, siendo la de las patas y la parte posterior de baja calidad por el constante roce, el orín del animal y la suciedad del piso.

Si la lana esta muy sucia se le realiza un paso llamado **batido** donde se elimina la tierra arena y gran parte de impurezas, que permitirá una limpieza más profunda

Lavado:

En el **Leviatán**, se remoja, se lava y luego se enjuaga, se realiza con cuidado en baño de jabón con soda Solvay concentración de 5 a 10% y a una temperatura de 40° a 60°C. Si hubiera mas espuma y mas temperatura se afieltraría.

El proceso de secado es a una temperatura suave de 45 a 50 grados, dejándole una humedad residual de 7 a 10% de su peso seco-

Rendimiento: relación entre lana sucia y lavada

Rendimiento en % = peso de la lana lavada x 100% / peso de la lana sucia.

Finalmente se procede al enfardado, ya esta la materia preparada para el proceso de hilatura.

- **Finura:** promedio del diámetro de la fibra, se mide en **micrones** (la milésima parte de un milímetro)
- **Largo:** Relacionado con la finura, cuanto mas larga la fibra más gruesa será.
- **Escamas:** a medida que disminuye el largo y la finura se pueden sentir las escamas

La fibra se afieltra con las llamadas batanes lavadores.

Características lana Merino:

- **Largo:** 4 a 10cm
- **Finura:** 11 a 80 micrones
- **Brillo:** Opaco
- **Prueba de combustión:** Llama pequeña, combustión lenta, olor a cuerno quemado, ceniza con burbujas de color café, pulveriza con facilidad.

- **Elongación de rotura:** seca 20 a 40% mojada de 30 a 60%
- **Regain:** Fibra peinada 18.25%; fibra cortada 17%
- **Comportamiento al calor:** 110° mal olor, 130° amarillenta y vapor de agua, 150° pierde consistencia, se ablanda y adquiere plasticidad.

OTRAS LANAS DE ORIGEN ANIMAL

- **Pelo de cabra:** Angora y Cachemira
- **Pelo de camélidos:** Camello, Llama, Vicuña, Guanaco, Alpaca
- **Pelo conejo:** Angora

SEDA

Producida por un gusano (**Bombyx mori**), crean el capullo con 2 glándulas de las que sale un filamento a base de una sustancia llamada **fibroína**, estos se pegan entre si con otra sustancia llamada **sericina**. Para poder sacar la fibra se las ahoga con aire o agua caliente así la fibra no se corta. Los capullos rotos se utilizan para la seda cortada, los sanos se devanan en agua caliente para ablandar la sericina, juntando varios para crear un hilo muy fino.

Para recuperar el peso perdido en este proceso se le añade antimonio, bismuto, estaño y hierro, se le denomina **seda cargada**.

Otros tipos de seda: Seda Tussah, Seda eria, Seda fogara, Seda anafe

Características la Seda:

- **Largo:** 300 a 800m
- **Finura:** 8 a 15 micrones
- **Brillo:** Mucho brillo y colores vivos
- **Prueba de combustión:** Arde con incandescencia retardada, residuo muestra la forma del hilo
- **Elongación de rotura:** seca 18 a 24% mojada de 25 a 30%
- **Regain:** Pura 11%; mezcla seda y lana 16%

ALGODÓN

Fruto de una planta de la familia **malváceas**, crece en cualquier parte del mundo que tenga una estación de cultivo larga con temperaturas de 70° F o más, es un arbusto de 3 a 7 pies de alto, crece en chaco, norte de santa fe, Santiago del estero, etc.

Se debe sembrar entre los 5 y 10 cm de profundidad, con surcos con distancias convenientes al tipo de siembra, manual o mecánica. En caso de que no sea una zona lluviosa se recomienda riego. Luego de 60 días de siembra, la planta esta a su altura máx. 70 a 150cm. La flor se desprende del capullo entre los 100 y 140 días con un orden de abajo a arriba de la planta. Si la cosecha es manual se ira cosechando a medida que vayan saliendo los capullos, si es mecánica se esperara a que este todo parejo.

El capullo tiene 4cm de diámetro, contiene de 8 a 10 semillas, de las que crecen las fibras, la mayoría de los capullos se rompen cuando este maduro, momento óptimo de cosecha.

Por lo general cada planta da entre 150 y 500gr de fibra. La calidad de esta depende del tiempo, lluvia, terreno calidad de semilla, tipo de cultivo, etc.

Cosecha:

- **Manual:** 3 periodos prerrecolección , cosecha principal y posrecolección .
- **Mecánica:**
Stripper (maquina que arranca desde capullos hasta las hojas)
Picker (maquila que cosechan en hasta 3 pasadas, con 1 o 2 semanas de diferencia entre pasadas)

Si bien las plantas pueden durar varios años conviene arar 1 vez al año ya que las plantas jóvenes rinden mas y la altura es mas conveniente.

Limpeza del capullo:

Desmotado: separar suciedad, tallo, hojas y las semillas de las fibras

- **Fibra corta:** de 3mm se usa para hacer rayón ya que es casi celulosa pura
- **Fibra larga:** entre 13 y 50mm.

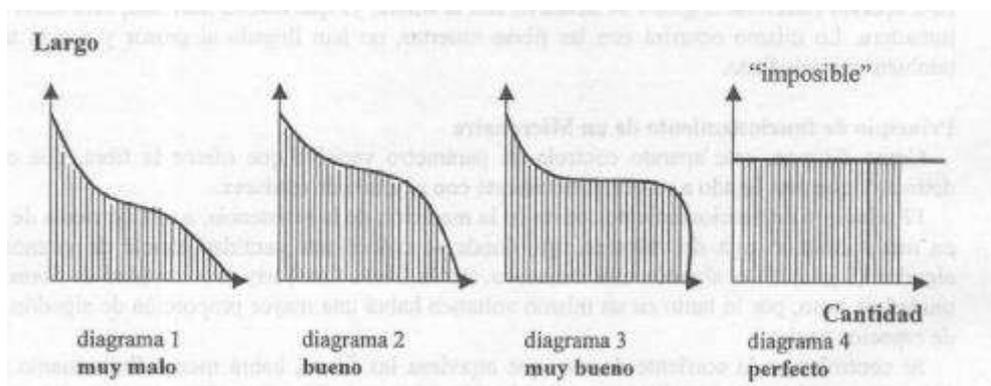
La semilla tiene un 20 a 30% de aceite, este es apto para humanos, pero es muy pesada y se mezcla con otros similares, girasol, maíz, etc.

Desmontadora:

- Se le saca la humedad excedente hasta dejarla a un 7%
- Prensa la fibra para la realización de un paquere denominado fardo de unas 500libras mide 20'' x 54'' x 30''.

Clasificación de fibras: se tiene en cuenta el color, limpieza, tacto (finura) y largo. Calificadas entre 'grado' G hasta el A. A siendo el mayor grado.

- **Largo:** cuanto mas pareja es la distribución de fibras, tanto más valor el lote.



- **Finura y grado de madurez:** fibra madura tiene que medir de 14 a 20 micrones de diámetro. El **micronaire** relaciona el grado de madurez de la fibra con la finura, cuanto más inmadura más fina al igual que si esta muerta, no llego al grosor por lo que es más fina.
- **Resistencia de la fibra:** Pressley, aparato con que se mide la resistencia de la fibra, cuenta con 2 pesas entre la fibra, por el peso acumulado en su descenso la fibra no resiste y se rompe, en ese momento la pieza para y toma la medida.

Algodón mercerizado: Si se le añade soda caustica, la fibra se hincha, se hace redonda aumenta la resistencia hasta un 30%, generando mejor absorción y un mejor teñido, brillo y sedosidad.

Características del Algodon:

- **Largo:** 13 a 40mm
- **Finura:** 20 a 40 micrones
- **Brillo:** Mate, algodón egipcio brillo sedoso
- **Prueba de combustión:** Llama amarillenta, olor picante, a papel quemado, cenizas pegadas.
- **Elongación de rotura:** suficiente
- **Regain:** 8.5% en seco, 10.5% en mercerizadas

OTRAS FIBRAS DE ORIGEN VEGETAL

- **Fibra de coco:** se utiliza para colchones para saltos, pasaderas, tapetes, estereras para limpiarse los pies y cordajes especiales para barcos, escobas, cepillos y materiales de relleno.
- **Fibra de lino:** Mas codiciada por sus propiedades, se recolecta el tallo cuando está maduro, se arrancan del suelo hasta las raíces. Se dejan secar en el mismo campo en montones llamados 'capillas'.
Luego se **rastrilla** separando el tallo de las semillas y se **macera**, para sacar la cola vegetal, para esto se sumergen en agua para que se descomponga la cola vegetal puede llevar de 10 a 20 días. Esta es la etapa mas costosa pues no puede hacerse de forma mecánica, a lo que le sigue el secado y la separación de los tallos de las fibras, luego mediante el peinado se termina de purificar la fibra. Se utiliza para mantería, sabanería fina, sastrería, etc.
- **Fibra de cáñamo:** se utiliza en tejidos para tiendas, toldos, grandes lonas, etc. Ya que cuando se moja se hincha quedando más compacto. Por esta cualidad se usa también para el sellado de cañerías y tuberías.
- **Fibra de Yute:** los productos de yute pierden resistencia con rapidez cuando se encuentran bajo la acción de la luz, el calor y la humedad, si se lo deja en el piso húmedo se descompone rápidamente.
- **Fibra de Ramio:** es resistente a las bacterias y a la putrefacción al igual que tiene resistencia al desgaste.

FIBRAS PROVENIENTES DE LAS HOJAS

- **Fibra de Sisal**
- **Fibra de Formio**
- **Fibra de Esparto**

FIBRA DE ORIGEN MINERAL

- **Fibra de vidrio:** La fibra de origen inorgánico mas utilizada a gran escala, se fabrica moldeando o soplando vidrio fundido hasta formar hilos. Se puede producir multifilamentos largos y continuos como fibras cortas de 25 o 30 cm de largo. Se utiliza para tapicería y cortinas debido a su estabilidad química, solidez y resistencia al fuego y al agua. Combinada con resinas se convierte en un aislamiento eléctrico excelente. También se utiliza para comunicaciones informáticas y telefónicas mediante la fibra óptica.
- **Fibra de amianto:** Antes utilizada para aislamiento, es cancerígena. Forma fibrosa de varios materiales y silicatos hidratados de magnesio, al no ser inflamable y aislar bien el calor, se emplea en ropa de seguridad para bomberos y productos aislantes.
- La gasa se fabrica con alambre fino de metal mezclado con fibras orgánicas.

FIBRAS DE ORIGEN ARTIFICIAL

POLIMERO

Substancia que consiste en grandes moléculas formadas por muchas unidades pequeñas que se repiten, llamadas monómeros. Los homopolímeros son polímeros con un solo tipo de unidad que se repite, en los copolímeros se repiten varias unidades distintas. El número de unidades que se repiten en una molécula grande se llama grado de polimerización.

La mayoría de las sustancias orgánicas presentes en la materia viva, como las proteínas, la madera, la quitina, el caucho y las resinas son polímeros, también muchos materiales sintéticos como, el plástico, las fibras, los adhesivos, el vidrio y la porcelana.

Fibras artificiales: Son aquellas que se fabrican a partir de materia prima natural, sea, animal, vegetal o mineral.

Celulosa: compuesta por polímeros que se hallan en la naturaleza, los monómeros que la construyen son las moléculas de glucosa y tiene una estructura cíclica hexagonal. Estas son lo suficiente mente grandes para poder verlas a través de un microscopio eléctrico. Con este material se creó la primera fibra fabricada por el hombre echa con pulpa de madera y del lintern del algodón.

RAYON VISCOSA (seda artificial)

Se parte de celulosa extraída de pulpa de madera, previamente desecha y luego prensada en planchas de medidas para fácil transporte. Estas se desmenuzan, sumergiéndolas en lejía de soda caustica. Se transforma en álcali celulosa, se la aplasta con un aparato llamado desfibrilador, y se deja madurar para que tenga el grado de polimerización adecuado para ser hilado, se le añade sulfuro de carbono para que termine de madurar. Esta solución pasa por las hileras y luego se le hace un baño de coagulación, compuesto por un ácido sulfúrico al 10%, con las sales de sulfato de sodio y sulfato de zinc, estos solidifican el filamento y se obtiene el rayón viscosa. Las mezclas más comunes son las de poliéster/viscosa 50/50 y poliéster 60/viscosa 40.

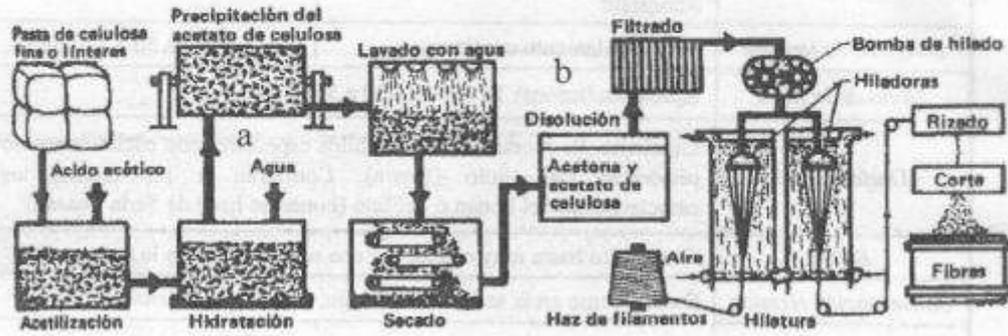
- **Largo:** Sin fin, continuo
- **Finura:** Regular
- **Brillo:** Depende de lo que se quiera, desde lustroso a opaco
- **Prueba de combustión:** Llama fuerte y continúan incandescentes. No deja residuos, olor a papel quemado, menos picante que el algodón
- **Elongación de rotura:** Rayón normal seco 20%, con humedad 28%
- **Regain:** 13%

RAYON ACETATO

Materia prima sigue siendo la celulosa, pero se disuelve en ácido acético. El triacetato se disuelve en Cloroformo, pero era caro y se sustituyo por Cloruro de Metilo.

Analícemos el esquema:

1. El precipitado obtenido (a) es triacetato de celulosa con un elevado contenido de ácido acético, 60 a 62 %. Este producto es de muy difícil disolución. El **cloroformo** disolvente (b), es muy caro y peligroso.
 2. Si se trata con una cantidad controlada de agua para bajar el contenido de acético hasta los valores de 49 a 54%; después de lavado y secado, estas escamas se disuelven muy fácilmente en una solución de acetona, alcohol y benzol. El producto así obtenido, sea de fibras o haz de filamentos, se lo denomina **Acetato 2,5**.
 3. Se descubre el diclorometano como disolvente (b), y se desarrolla el triacetato, con propiedades diferentes.
- Finalmente se produce la solidificación en seco de ambas fibras, donde los filamentos pasan



por un canal de aire a presión que evapora el disolvente, solidificando las fibras antes de llegar al final.

Diferencias entre Acetato y Triacetato

Propiedad	Acetato	Triacetato
Fusión	229° C	280° C
Termofijado	no	Si
Resistencia	Iguales	Iguales
Resistencia al lavado	pobre	buena
Resistencia a la luz	pobre	buena
Recupero de H:R	6 %	3,2 %
Solubilidad	Acetona; Ac. Acético	Cloroformo ó Cloruro de Metileno
Al microscopio	Iguales	Iguales

- **Largo:** Sin fin, continuo
- **Finura:** Regular
- **Brillo:** Depende de lo que se quiera, desde lustroso a opaco
- **Prueba de combustión:** Llama fuerte, olor a vinagre caliente, se derrite en el punto en que esa quema generando gotitas esféricas que gotean durante la quema y se endurecen al solidificarse.
- **Elongación de rotura:** Alargamiento bueno, en seco 20 a 24% y con humedad 26 a 36%
- **Regain:** 6%

TENCEL

100% celulósica derivada de la madera, proceso de hilatura por disolvente, respetuoso con el medio ambiente y se consigue una solución muy viscosa, de su filtración, la solución se extruye para obtener unos filamentos delgados, de los cuales, posteriormente se elimina el

disolvente mediante el lavado. Una característica fundamental es que el disolvente se reutiliza, así los residuos son mínimos e inocuos.

La fibra de TENCEL fibrila bajo ciertas condiciones: en estado húmedo mediante una acción abrasiva, se desarrollan microfibrillas en la superficie de la fibra, pero , permaneces adheridas al cuerpo principal de la fibra, de esta forma se consigue el efecto “piel de durazno”

La fibra hila fácilmente con las actuales maquilas de hilatura, incluyendo el proceso ‘open end’ y ‘air jet’.

	TENCEL®	viscosa	algodón	poliéster
Título (dtex)	1.7	1.7		1.7
Tenacidad en seco (gr/tex)	38 - 42	22 - 26	20 - 24	55 - 60
Alargamiento en seco (%)	14 - 16	20 - 25	7 - 9	25 - 30
Tenacidad en húmedo (gr/tex)	34 - 38	10 - 15	26 - 30	54 - 58
Alargamiento en húmedo (%)	16 - 18	25 - 30	12 - 14	25 - 30

Fibra corta:

La fabricación de los hilados utiliza los parámetros y características normales en todo momento, aunque se necesitara cierta reducción en la torsión de la mecha y en la tensión.

Fibra larga:

Generalmente, la fibra es cardada para obtener una cinta que puede ser entonces procesada adicionalmente, ya sea al 100% de la pureza o mezclada con otras fibras. El procesado de este tipo de fibra es igual que el de las demás fibras finas obtenidas por el mismo procedimiento. Hay que poner un cuidado especial durante el procesado.

MODAL

Es el nombre genérico de una fibra celulósica hecha por el hombre. 100% celulosa de madera de haya. Fibras de alta resistencia, mismo proceso de hilado que el de la viscosa.

- Resistencia incrementada
- Mayor estabilidad a los álcalis
- Fibras mercerizables bajo condiciones de trabajo
- Armoniza bien en el teñido con el algodón
- No fibrila
- El modal incorpora un 50% más de humedad que el algodón
- Buena estabilidad dimensional
- Disminución de pilling de la tela mediante utilización de humectantes de celulosa en el apresto de terminación

Tipos de modal:

- **Micro modal:** se reconoce por las telas lujosas, superficies suaves, efecto visual sedoso y colores vibrantes
- **Modal Sun:** Permite protegerte de la radiación solar, esta fibra provee una protección activa para la piel de LFP 30+
- **Pro Modal:** Mezcla de Modal y Lyocell diseñada para satisfacer las demandas mas exigentes de textiles, indumentaria e inclusive la industria de textiles para el hogar. Se puede usar en tejido plano y de punto.

FIBRAS SINTETICAS O QUIMICAS

La mayoría de las fibras químicas se fabrican a partir de derivados petroquímicos y están formadas por polímeros muy largos parecidos en su estructura a los plásticos.

- **Nylon:**
- **Acrílico:**
- **Olefinas:**
- **Poliéster:**

Estas se fabrican de igual forma que el rayón y el acetato, luego de que se les da forma de filamento al líquido y se ambienta para que se solidifique, se tratan para poder conseguir ciertas cualidades como resistencia al calor y la humedad, facilidad para tinción y elasticidad.

También se elaboraron fibras para tejidos industriales, como tejidos antibalas, aislantes, fuselajes, alas de aviones e incluso programas aeroespaciales. Pueden conformarse a partir de fibras de carbono, boro, silicio u otras sustancias.

Monocomponentes: Las que se producen con un solo componente.

- **Policondensación:** Poliamida y poliéster
- **Polimerización:** Acrílico regular, Clorofibras y polipropilénicas
- **Elastométricas:** Poliuretanos y poliúreas
- **Policondensación aromática:** Aramídicas.

Biocomponentes: Fibras con 2 componentes, que hilan simultáneamente, que reaccionan diferente con distintos productos o procesos, como el calor, etc. Los polímeros llegan por separado a las hileras y se unen al momento de la extrusión, quedando unidos durante el secado transformándose en un solo filamento de 2 componentes. Los japoneses producen un biocomponente hilando 2 polímeros diferentes, para la fabricación de microfibras.

- **Poliamídica**
- **Poliéster**
- **Acrílica**
- **Olefínicas**

Microfibras: Con el avance de la tecnología se pueden lograr fibras sintéticas cada vez más finas. Se denomina microfibra a aquellas cuyo título sea igual o menor a un Denier. Así podemos decir que un hilado 70/70 es una microfibra 70 denier 70 filamentos.

- **Poliéster**
- **Poliamida**
- **Acrílico**

Estas fibras son costosas y difíciles de fabricar por lo tanto aún no se ha masificado. El mayor problema es el teñido y terminación.

Volumen:

Un tejido realizado con microfibras requiere menos densidad, y que la mayor cantidad de fibras contenidas en una unidad de medida lo hacen más tupido y compacto. Al bajar la densidad de urdimbre y trama este será más liviano, entre un 10 y un 15 % más livianos.

Peso:

Al ser menos densos son menos pesados.

Confort:

Al ser suave al tacto es de las más buscadas, en el rubro se resalta la cualidad de ser tan compacto que no permite el paso del agua, manteniendo la suavidad y tacto, además es compacto pero flexible, permite la evaporación de la transpiración. Es de 5 a 12 veces más resistente al viento que uno convencional.

Microesmerilado:

“piel de durazno”

Tintura:

Todavía existen detalles sin resolver, el esmerilado antes o después del teñido; la tintura en jet u over flow, o si es mejor en jigger, o a presión o autoclave. Algunos hacen los baños de tintura corto y otros largos, ambos con buen resultado.

Mezclas:

Lana / acrílico o poliéster con algodón. Las mezclas varían tanto en tipo de fibra como en proporción de la misma por ej. Lana acrílico 50/50 o 25/75

Clasificación de microfibras:

- **Disolución:** Filamentos biocomponentes que se disuelve uno de los componentes y el otro queda como microfibras.
- **División:** Filamentos biocomponentes y divididos por tratamiento físico o químico
- **Hilatura Directa:** Húmeda o seca. Manufacturadas por hilatura de fusión

HILATURA:

Todas las materias primas provienen de un tronco común, el petróleo y de diferentes polímeros para la fabricación de las fibras sintéticas de las distintas combinaciones químicas de los correspondientes monómeros.

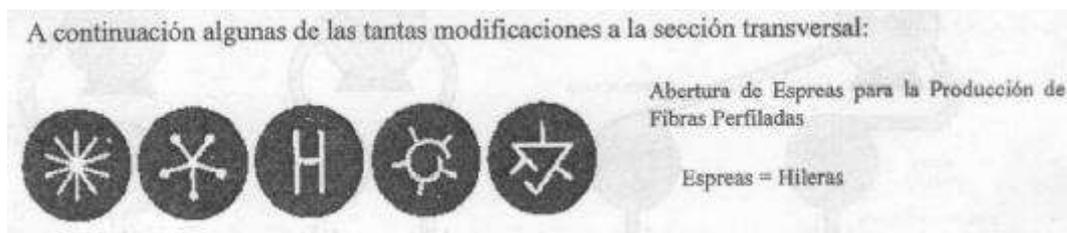
PETRÓLEO	Alifáticos	Gas de síntesis $\text{CO} + \text{H}_2$		Metanol HCHO	+ Fenol	Fenoplastos	
		Eteno $\text{H}_2\text{C} = \text{CH}_2$		Glicol $\text{HO}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{OH}$	+ Ác. tereftálico	Poliéster	
						Polietileno	
		Acetileno $\text{HC} = \text{CH}$		Estireno $\text{CH}_2 = \text{CHC}_6\text{H}_5$			Poliestireno
				Acrilonitrilo $\text{CH}_2 = \text{CHCN}$			Poliacrilonitrilo
				Ácido acrílico $\text{CH}_2 = \text{CHCOOH}$			Poliacrílico
				Cloruro de polivinilo $\text{CH}_2 = \text{CHCL}$			Cloruro de Polivinilo
	Éster del ácido $\text{HOOC}-(\text{CH}_2)_4-\text{COOH}$				Poliamida 6.6		
	Aromáticos	Benceno C_6H_6	Fenol $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$	Diaminoexano $\text{H}_2\text{N}-(\text{CH}_2)_6-\text{NH}_2$			
			Caprolactama		+ Metanol	Poliamida 6 Fenoplastos	
	Xileno $\text{C}_6\text{H}_4(\text{CH}_3)_2$		Ácido tereftálico - $\text{HOOC}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{COOH}$		+ etilen Glicol	Poliéster	

Modificación sección transversal:

Todas y cada una de ellas conlleva distintas propiedades para la fibra ya sean mecánicas como físicas, químicas, etc.

Fibra circular poliamida > trilobal por la forma Du Pont > **Antron** (el triángulo que forman las tangentes a la curva exterior es equilátero, hacen que la refracción de la luz provoque un brillo especial en la fibra).

Ejemplos de modelos de corte:



Orientación de las macromoléculas:

De las hileras las fibras salen con flexibilidad, pero no resistencia. Al salir de la hilera, ya recibe un cierto ordenamiento, denominándose **región cristalina** (porque se forman regiones con polímeros rectificadas que se unen entre si con puentes de hidrogeno). Cuantos mas puentes de hidrogeno mayor es la resistencia del hilado y a su vez menor el encogimiento residual. Puede realizarse tanto en frio como en caliente o ambos a la vez.

NYLON:

Resina sintética utilizada en fibras textiles, gran resistencia, dureza y elasticidad. Se procesa en forma de cerdas y productos moldeados. Se fabrica polimerizando ácido adípico y hexametildiamina. La hexametildiamina, se consigue tratando catalíticamente el ácido adípico

con amoníaco e hidrogenando el producto resultante. El nylon no se disuelve en agua ni en disolventes orgánicos convencionales. Se disuelve en fenol, cresol y ácido fórmico y funde a 263° C. Se lo denominó Nylon 6.6.

El nylon es un material duro similar al marfil que se funde y se hace pasar por los orificios de un disco de metal. Se solidifican con un chorro de aire y se estiran hasta hacerlos 4 veces más largos. El diámetro de los filamentos se controla modificando la velocidad a la que se bombea el nylon a través de orificios y la velocidad con la que se tira de ellos. El nylon fabricado con los otros ácidos o aminas se parece al nylon común, el Nylon 6.6 o el Nylon 6 o Perlon compuesto por Caprolactama. Con este último se pueden obtener filamentos continuos con fibra cortada.

Absorción de agua: Baja

Contacto con la piel: Antialérgico

Luz solar: afecta su resistencia

Álcalis, jabones, detergentes y solventes orgánicos de limpieza en seco: no afecta

Secado: rápido

Arrugas: No

POLIÉSTER

Utilizada en tejido para cortinados por su alta resistencia a la luz, y géneros de tricot doble. También para camisería de hombre en urdimbre, mezclado con algodón en trama, sábanas, mantelería, etc. Cortada es más utilizada en diversos finales, sola o mezclada con otras fibras, tanto naturales como artificiales.

Las variantes más comunes son:

- **Texturizado del hilado**
- **Microfibra**
- **Texturizado por aire**

Mezclas:

- Poliéster / lana 55/45
- Poliéster / algodón 65/35
- Poliéster / fibrana 50/50

ACRILICO

La primera Bicomponente, por su semejanza a la lana, se la reemplaza con total éxito. Si al elaborar una fibra unimos 2 componentes que reaccionan de diferente forma frente al agua caliente, obtendríamos un filamento encogido parcialmente, puesto que una cara permanecerá tal cual, esto provoca un hinchamiento o abultamiento de la fibra, hilado, tejido o prenda logrando mayor volumen, menor peso. Se estira en caliente y conserva en su memoria su dimensión original. Al volver a tratar nuevamente con calor todo lo estirado vuelve a su forma original. Si se realiza la hilatura sin estiraje, obtendremos un hilado sin reacción al calor. Se la denomina **hilado regular de acrílico**

Fibra o hilado Regular, monocomponente	Fibra o Hilado High Bulk bicomponente
<p>1. Las fibras o hilados denominados Regular se hilan por el sistema algodónero ya que su tacto es de naturaleza algodónero. Es una fibra no muy fresca, cortada para la medida del sistema de hilatura algodónero, es decir, de 38 a 45 mm de largo, como así también el diámetro de las fibras que se las hila con diámetro similar al algodón, de 13 a 18 micrones. En la sala de hilatura, los reglajes son muy similares para las diferentes máquinas que se utilizan durante el proceso, ya que los pocos ajustes, sólo se deberán a que esta fibra no tiene impurezas, y por lo tanto será menor su ciclo de limpieza por requerir pocas máquinas al tal efecto.</p> <p>2. Por ser tan similar al algodón, es posible mezclar ambas fibras durante la hilatura, para uso final bonetería, calcetinería, etc.</p>	<p>1. Tal como lo indica su definición se trata de una fibra fabricada con 2 componentes que reaccionan de manera distinta frente al calor. Uno de ellos estirado en caliente, guarda en su memoria la forma original, de manera que cuando se lo vuelve a calentar, éste se contrae a su medida anterior, por lo general un 20 %. De tal manera contrae que se lleva consigo a su "gemela" contrayéndola tanto como la habían estirado a ella. Habrá un mejor poder cubriente por unidad de peso, 118 fibras contra 100</p> <p>2. El peso específico, con respecto a la lana, la aventaja bastante (1,14) haciendo las prendas mucho más livianas y abrigadas, que no se apelmazan, son fáciles de lavar, y su costo bastante más acomodado al bolsillo del trabajador. Un tejido de acrílico pesará 18 % menos que un similar de lana.</p>

<p>3. Desde los años 1992 hasta hoy se pueden comprobar que muchas telas, tradicionalmente de algodón, como ser las sombrillas de playa, los tapizados playeros, los toldos multicolores, tan vistosos, los cortinados gruesos, etc., ahora son de acrílico regular. Puesto que se ha comprobado su buena resistencia a la luz solar y a la intemperie, que fuera tan privativo del poliéster en sus primeros años de llegada al mercado comercial. Para dato ilustrativo, la pérdida de tenacidad del acrílico después de 480 horas al sol es cero, mientras que el poliéster pierde un 34 % (últimos datos disponibles).</p>	<p>3. El hilado se contrae y se abulta, tornándose tanto o más suave que la lana, con un tacto como solemos decir "lanero" que, en más de un artículo lo reemplaza con buen resultado: las mantillas para bebés, manta para viajes aéreos, frazadas, etc.</p>
<p>4. El teñido es con colorantes dispersos, que dan la clásica brillantez conocida del acrílico. También tinte con colorantes ácidos o básicos, de acuerdo al tipo de fibra que lo acompaña.</p>	<p>4. La fibra, un bicomponente, como dicho arriba, que se mezcla durante la hilatura, por el sistema ya mencionado, nace con la premisa de reemplazar a la lana, por lo tanto se hila con el grosor equivalente de la lana que se desea reemplazar, por ej. 20 \squarem. Se lo corta a la medida que se desea, por ej., 80 mm de largo en un diagrama a semejanza o no de la lana a reemplazar. También es posible incorporar ondulaciones como las de la lana para asemejarla aún más. Finalmente se lo trata para que el hilado o el tejido ya hecho o la prenda ya confeccionada, contraiga el porcentaje ya establecido para que se logre el aspecto final deseado. En resumen podemos decir que esta fibra pudo reemplazar a la lana en usos en los que por muchos siglos, fue exclusivo de ella, con nítidas ventajas de suavidad, de calidez, más liviana, más económica, lavable, pero también con menos confort. La unión de todas estas variantes da al tejido, por ej. niveles distintos de calidad, condiciones de confort, un peso muy inferior y una suavidad insuperable, aunque sin olvidar que las particulares condiciones de confort, propias de cada fibra natural, son irremplazables</p>
<p>5. El comportamiento mecánico, tanto en la tejeduría plana, como la de punto, no lo diferencia mucho del algodón, por lo que se lo suele tratar de la misma manera.</p>	<p>5. Su bajo peso específico, alto volumen, su corte transversal de "hueso de perro" confieren estas cualidades que la hacen tan similar a la lana. Si bien decimos que por peso son similares, por poder cubriente no es lo mismo, ya que por el menor peso específico (1,14 vs. 1,32) el hilo de acrílico tendrá una buena proporción de fibras de más que las de un similar de lana, para equiparar.</p>

Hilado Regular, monocomponente	Hilado High Bulk bicomponente
<p>La titulación, en este punto hacemos especial énfasis, ya que a la sola mención de un hilado acrílico sale una pregunta: ¿regular o high bulk?. Entre las razones fundamentales decimos que hay muchos hilados donde es difícil establecer si son regular o high bulk tanto por su tacto, grosor, o tipo de tejido, sus mezclas, etc. La otra fundamental razón para esta pregunta es debido a que para cada tipo hay un sistema de titulación: es decir,</p>	
<p>Se lo titula por el sistema algodónero. Número Inglesa: Ne, porque se hila con las máquinas de hilandería de algodón, con corte algodónero</p>	<p>Se lo titula por el sistema lanero. Titulación Métrica: Nm, porque se hila con las máquinas de hilatura de lana, con corte lanero.</p>

SPANDEX

Las fibras elastoméricas tienen todas las cualidades de la goma o el látex no tienen y además es tan fino, tan suave que se ha transformado en imprescindible en todo lo que sea ceñir con suavidad, como las mallas de baño.

Lycra: polímero de cadena muy larga, formado por lo menos con un 85% de poliuretano segmentado (Spandex); obteniéndose filamentos continuos que pueden ser monofilamento o multifilamentos.

- Elasticidad para comodidad
- Elasticidad para control

Diferencia de una elastomérica y el látex es su recuperación elástica, acompañada de su finura. Un elastómero estira de 300 a 900% y su título puede llegar hasta 20 denier con una recuperación de 99% y una vida útil indefinida, porque la prenda se puede romper pero el elastómero permanece invariable.

Monofilamento: elasticidad suficiente y de ajuste suave y bastante durables

Retorcido como hilo de alma o núcleo:

- Con otros hilados. Se reduce recubriéndose con otro hilado para formar un conjunto extensible, con el elastómero queda oculto totalmente.
- Con fibras, recubriéndolo totalmente durante el proceso de hilandería, en la continua de hilar. Requiere un adecuado control del estiramiento del monofilamento del núcleo, de lo contrario toda variación que se produce, va en desmedro de la calidad final hilado con diferente elasticidad, degradándolo.
- Como multifilamento: Fabricación de tejidos para prendas finas, acompañado por los hilados que tengan absorción de humedad, ya que el elastómero tiene muy bajo nivel de absorción, lo que hace poco confortable al contacto con la piel por ello se lo utiliza acompañado de otros hilados o fibras.

KEVLAR

Fibra aramida de poliamida, antes denominada **fibra B**.

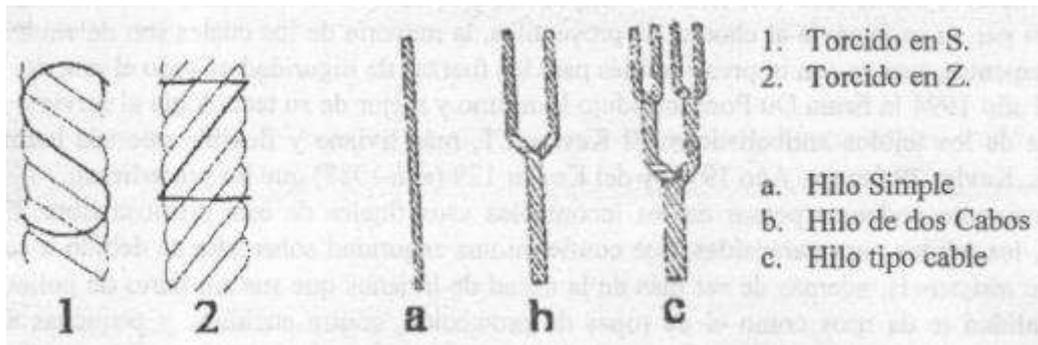
- **Peso:** Los cableados de aramida pesan 1/20 de los de acero del mismo diámetro.
- **Resistencia:** Tiene por lejos la mayor resistencia a la tracción que ninguna otra fibra.
- **Alargamiento:** 4% antes del punto de rotura
- **Resistente al calor y el frío:** No se funde ni favorece la combustión, inalterable hasta los 180° C, a los 425° C se carboniza. Hasta los -196° C no se resquebraja ni pierde una resistencia significativa.
- **Resistencia a productos químicos:** Excepto ácidos muy concentrados no es alterado por ningún disolvente, combustible, ni agua de mar. No se puede teñir.
- **Resistencia a la luz:** Luz ultravioleta lo afecta de forma superficial no progresiva
- **Resistencia mecánica:** Utilizada en chalecos antibalas y paracaídas, trajes para bomberos y vestimenta para conductores de carreras por ser antífama.

HILADOS TEXTURIZADOS

Hilados que sufren una modificación de la estructura originalmente lisa por la inducción de una deformación permanente. Deformación mecánica, transforma la disposición paralela de los filamentos originando un enrollado, encrespado o rizado.

Proporciona aumento de su volumen y stretch.

Método **Helanca**, retorcido de alta torsión, Método **Tangleado** texturizado por aire.



Termofijado: causa una nueva disposición y fijación de la estructura molecular de la poliamida. Las tensiones internas se relajan y las fibras individuales tienden a mantener la forma y posición en que están durante la operación del fijado.

La fibra de poliamida tiene la cualidad de reordenar sus moléculas cuando se somete a un estiramiento especial además del estiramiento clásico, este provoca un reordenamiento molecular. Paralelizando en sentido longitudinal las macromoléculas, eliminando la elongación casi en su totalidad, pero levantando la resistencia pasando de un 4,5 a 7 - 8.6. por ejemplo, el hilado de neumáticos, que no se puede elongar sino rompería el caucho exterior.

POLIESTER DE ALTA ABSORCION DE LA TRANSPIRACION Y SECADO RAPIDO

Polímero hilado por 2 componentes, único medio de obtener filamentos agujereados, la transpiración es absorbida por los poros hasta el agujero del centro filamento donde es transportada al aire por la dispersión de los poros.

FIBRAS	APLICACIONES
ARAMIDAS NOMEX KEVLAR	<ul style="list-style-type: none"> • Protección Balística • Guantes de Seguridad • Ropa de Alta Protección a la Temperatura • Sogas • No - tejidos Resistentes a la Temperatura
DE CARBONO	<ul style="list-style-type: none"> • Aeronáutica • Automóviles • Artículos Deportivos • Náutica
DE VIDRIO	<ul style="list-style-type: none"> • Industria Aeroespacial • Construcciones • Productos Resistentes a la Corrosión • Transporte • Fibras Ópticas
CERÁMICAS	<ul style="list-style-type: none"> • Compuestos Tecnológicos Estructuralmente Estables de Alta Resistencia a Altas Temperaturas • Materiales de Alta Aislación Térmica y Filtración de Gas a Altas Temperaturas

IDENTIFICACION DE MATERIAS PRIMAS TEXTILES

- **Propiedades físicas de la fibra** (longitud, finura, brillo, aspecto microscópico)
- **Propiedades químicas** (como arde, color que toman con líquidos colorantes)

TITULACION DE HILADOS

El dato de mayor importancia para el calculo textil es su número, es decir su título. Relacionado directamente con el diámetro del hilado, establece la relación entre la longitud y el peso de este. Es el método empleado para clasificar y medir un determinado hilo.

Sistema Indirecto: (Manteniendo peso fijo y variando la longitud)

- **Numeración/Titulación métrica:**

$$\text{La fórmula es: } Nm = \frac{\text{Longitud}}{\text{Peso}} = \frac{\text{Km.}}{\text{Kg.}} = \frac{\text{Metros}}{\text{Gramos.}}$$

- **Numeración/Titulación Inglesa:**

$$\text{La fórmula es: } Ne = \frac{\text{Longitud} * 0,59 \text{ (constante)}}{\text{Peso}} = \frac{\text{Km.}}{\text{Kg.}} = \frac{\text{Metros}}{\text{Gramos}}$$

Sistema directo:

- **Denier:** La cantidad de gramos que pesan 9000 metros de hilo
- **Tex:** Cantidad de gramos que pesan 1000 metros de hilo
- **Decitex:** Cantidad de gramos que pesan 10.000 metros de hilo

Numeración métrica: Abreviatura Nm o Tm

Pertenece al primer método y su base es, como dicho peso fijo 1000grs. Y la longitud viable, 1000 metros $T = L/P \ 1000/1000 = 1$.

Un ejemplo:

Calcular el título de una muestra de 20.000 metros de hilado que pesan 4 Kg. Aplicando la fórmula $T = L / P$, obtenemos:

$20.000 \text{ m} / 4 \text{ Kg} = 5$, es decir, que el título de la muestra es Nm 5 (que significa número ó título métrico 5).

La numeración de un hilado varia en forma directamente proporcional al peso. Un hilo Nm 30 es mas fino que un Nm 20; Un Nm 60 será más fino que un Nm 30 y un Nm 20.

Numeración Denier para seda, Rayón y fibras sintéticas (filamento continuo): Abreviatura Dn

Sistema empleado para numerar hilados de filamento continuo. Su base es la siguiente:

Peso (variable): 1 denier = 1 gramo

Longitud (fija): 9000 Metro

Título Denier = $\frac{\text{Peso} * 9000}{\text{Longitud}} = \frac{1\text{gr} * 9000}{9000\text{m}} = 1 \text{ Dm}$

Ejemplo: ¿Cuál es el título de un hilado cuando 1000 metros pesan 13,333 gramos? Aplicamos la fórmula anterior.

$$\frac{13,333 \times 9000}{1000} = 120 \text{ Denier}$$

En los cálculos prácticos rápidos se divide 9000 por el título en denier y se obtiene el título métrico.

Ejemplo:

$$150 \text{ Denier} = \frac{9000}{150} = \text{Nm } 60 \text{ que son } 60000 \text{ metros por Kg.}$$

- Para el caso de la numeración en Decitex, el análisis es análogo al anterior, solo que para este caso la constante K= 10.000.

Recomendación N° 1:

Todos los hilados deben tener como norma al numerarse la indicación del sistema sin la cual es imposible determinar de qué se trata.

Por ejemplo:

- Título Ne 30 sabemos que se trata de un hilado sistema inglés.
- Título Nm 24 sabemos que se trata de un hilado sistema métrico.
- Título 120 Denier sabemos que es un hilado de filamento continuo. A este respecto, todos los hilados de filamento continuo llevan acompañando al título la cantidad de filamentos que lo componen y las torsiones, en el caso de que tenga.
- Hilado 150/40: nos dice que tiene 40 filamentos un hilo de 150 Denier.
- Hilado 150/40/200 "S" significa que, además, tiene 200 torsiones en el sentido "S".

Hilos compuestos:

Cuando se trata de 2 o mas hilos retorcidos entre sí, del mismo número, se escribe indicando el numero y la cantidad de cabos. Todos los hilados excepto los de un cabo en denier, llevan este subíndice, ya sea a la derecha o a la izquierda del número:

- Dos hilos sistema métrico lana o acrílico HB, que se nombran por este sistema: 2/30 significa 2 cabos retorcidos del numero 30 y se indica Nm 2/30
- Tres hilos del sistema ingles algodón, lino que nombran este sistema: 60/3 Son 3 cabos de título 60 retorcidos que forman un solo hilo cuyo título es Ne 60/3.

El título final es la división del título con la cantidad de cabos:

Ejemplo:

1. $2/32 = 16$, pero se escribe como 2/32.
2. $60/3 = 60 : 3 = 20$, es decir, el título final es 20, pero se escribe 60/3. No se dice 20/1 ya que no es correcto, pues si uno lo destuerce, comprueba que son 3 cabos.

La fórmula de título final de arriba es aplicable únicamente cuando se trata de 2 o más hilos de igual título. Se entiende que 2 hilos iguales, juntos y retorcidos serán el doble que uno y por lo tanto su título será la mitad.

2 o mas hilos retorcidos de diferente título:

$$T. \text{ Final} = \frac{T_a * T_b}{T_a + T_b} \text{ donde } T_a \text{ y } T_b \text{ son los títulos componentes.}$$

Si se trata de más de 2 hilos retorcidos, primero se obtiene un primer resultado aplicando la siguiente formula:

$$\triangleright (T_1 * T_2) / (T_1 + T_2) = R \text{ y luego se sigue con el tercero, aplicando la fórmula:}$$

$$\triangleright (R * T_3) / (R + T_3) = R \text{ final}$$

O también se puede resolver de la siguiente formula:

$$\text{Título Resultante} = \frac{T_1 * T_2 * T_3}{(T_1 * T_2) + (T_1 * T_3) + (T_2 * T_3)}$$

El resultado final siempre será menor que el menor de los componentes

Ejercicios de titulación:

1. Calcular el título final de 3 cabos 30/1 más 2/44 más 1/56. Aplicando la fórmula tenemos:

$$TF = \frac{50,8 * 22 * 56}{(50,8 * 22) + (50,8 * 56) + (22 * 56)}$$

$$TF = \frac{62.585,6}{1117,6 + 2844,8 + 1232} = \frac{62585,6}{5194,4} = 12,048$$

- Se tienen 2 bobinas de hilado: 60/1 y 60/34/200 "S", indicar cuál es más grueso demostrándolo con las cuentas correspondientes.
- Me dan 200000 metros de hilado filamento Nylon que pesa un Kg. Indicar: ¿Cuál es el título Denier, cuál es el título métrico y cual sería en Inglés?
- Un gran cajón de hilados está compuesto por una variedad de títulos que se solicita acomodar por grosor, del más grueso hasta el mas fino, estos son: 2/32, 150/40/2/200 "S", 120/3, 3/8, 1/12, 50/3, 1/2500, 1/8, 3/12, 4/9, 300/50/ 150"Z" y 70/34/600"S".
- Se entregan 12500 Kg. de hilado poliéster 150/40/200 "S" para tejer, juntamente con 6500 Kg. de fibrana 40/2 y 24300 Kg. de Nylon 70/34/25 "Z" para retorcer a 3 cabos. Se solicita indicar si es posible retorcer todo, o si en todo caso sobra algo, indicarlo y cuánto sobra?
- Se tiene 1 Kg. de hilado 70 denier de poliéster en una bobina. ¿Cuántos metros tiene?
- Se entregan para retorcer 2 hilados: uno es 40/1 de algodón y pesa 3 Kg. otro pesa 5,2 Kg. y mide 134500 metros. Calcular:
 - título final
 - si sobra algo sin retorcer, indicar de cuál y cuánto.

HILATURA DE FIBRAS DISCONTINUAS

Consiste en una superposición de fibras ilimitada en su longitud, conexionadas entre si por torsión, generando una superficie de contacto suficiente como para que la fricción entre las fibras obtenga la resistencia a la tracción que necesita un hilado.

- **Hilatura directa:** elimina el paso de la mechera, sigue utilizando el dispositivo que tiene la maquina continua de hilar anillos para conseguir la torsión necesaria.
- **Open end:** elimina el paso por la mechera y la torsión de anillos
- **Hilatura sin torsión:** elimina la continua de hilar, rociando con apresto la mecha con una ligera torsión que sale de la mechera, luego lo vaporiza y consigue la cohesión entre fibras enlazándolas con el almidón gelatinizado y dando hilos planos y rígidos, pero casi sin resistencia
- **Hilatura por auto torsión:** dos cintas de manuar se transportan entre dos rodillos que se mueven hacia adelante para estirarlas y generalmente darles torsión, formándose así los 2 hilos, como tienen torsión en diferente sentido cuando se unen se entrelazan y se enredan

Etapas del proceso de hilatura:

- Limpiar fibras descontinuas y ordenarlas en forma paralela entre si y al eje longitudinal del futuro hilado
- Estirar las mismas hasta transformarlas en una mecha
- Se las reduce para mantenerlas unidas y darles resistencia

HILATURA DE LA LANA

Proceso de recuperación de fibra de lana:

Maquina "Diablo" o deshilachadora: Una vez preparados los pedazos de tejido se depositan sobre la mesa de alimentación y el despedazado lo realiza el tambor por arranque contra los cilindros de entrada, luego estos retienen con fuerza el arranque del tambor, luego golpeando contra las barras que no permiten el paso de partes grandes de tejido, de esta forma se consigue la fibra lista para procesar en la carda

- **Sistema de hilatura cardada:** se utilizan lanas más gruesas, cortas y descartes de peinadura. No elimina las fibras cortas ni las paraleliza totalmente, las orienta para un hilado más esponjoso.

Se humectan las diferentes partes componentes de la mezcla, y el proceso que se da a la materia es el de apertura. Las maquinas utilizadas son el **batidor** y el **lobo de carda** ambas maquinas tienen objeto la limpieza, la apertura y el mezclado de componentes.

Cardado:

1. **Apertura de la masa fibrosa:** superficies con puntas, con pasaje de velocidad de menor a mayor
2. **Cardado y desmenuzamiento de las fibras:** púas contrapuestas
3. **Recogimiento de las fibras:** condensadores con el pasaje de velocidades superiores a inferiores
4. **Estiraje:** de velocidades inferiores a superiores
5. **Doblado:** superposición de 2 o mas velos de fibras

Balanza cargadora pesadora: balanza y deposito o cajón.

Avantrén

Hilatura cardada:

Maquinaria:

1. **Intermitente:** Selfacting utilizado para hilos muy finos, alimentar un tramo de mecha, estirarlo, darle torsión y recogerlo.
 2. **Continuo o sistema de hilatura Ring:**
 3. Bobina de alimentación
 4. Cilindros de entrada y Presión
 5. Embudo de Falsa Torsión
 6. Tambor Giratorio para dar la falsa torsión
 7. Cilindros estiradores
 8. Guía de porcelana o inoxidable
 9. Aro y anillo Cursor
 10. Bobina de hilado ya retorcido
 11. Órgano que hace girar el huso para dar torsión
 12. Huso
- **Sistema de hilatura peinada:** Se utiliza el top. Cuando esta fue depurada de las partes vegetales y eliminada con el peinado.
 1. Recibido del fardo de lana del lavadero
 2. Mezcla de fardos, ensimaje y apertura y mezcla en lobo o abridor.
 3. Carda
 4. Tres pasajes de pre-peinad o intersectigs
 5. Peinadora
 6. Intersecting vaciatacho
 7. Alisadora
 8. Intersecting repasador
 9. Deposito de tops peinados
 10. Teñido de tops
 11. Alisadora
 12. Intersecting desfiletrador
 13. Repeinado
 14. Vaciatacho
 15. Preparación: Pasajes intersecting 1 o 2 o 3; Bobinador finisor o mechera
 16. Continuas de hilar
 17. Vaporizador
 18. Acopladora
 19. Retorcedora
 20. Vaporizador
 21. Enconadora
 22. Depósito de hilados

Preparación:

1. Primer pasaje por autorregulador
2. Uno o dos pasajes de intersecting
3. Tercer pasaje bobinador, finisor de alto estiraje o bien mechera de alto estiraje "frotador de manguitos"

Proceso de peinado: Esta maquina **paraleliza** las fibras; **Elimina las impurezas; Elimina las fibras cortas**

Intersecting Vaciatacho: junta varias mechas de peinado, las estira y realiza una bobina de dimensiones y peso establecidos, dejando vacíos los tachoso recipientes peinados con mecha por las peinadoras para ser utilizados nuevamente.

Alisadora: Maquila que lava la mecha de la lana, una vez peinada, pasando por varias bateas o baños tal como los vistos cuando se estudio el lavado de la lana virgen.

Grill desfieltrador: Abre nuevamente, de la forma mas suave lo que se ha apelmazado durante el proceso de lavado enjuagado y secado.

Estampado vicoreaux: Las fibras de las mechas entrantes se abren y presentan a la salda un manto parejo que pasa por dos cilindros acanalados que estampan parcialmente. De esta forma el pigmento se deposita sobre la fibra, permitiendo combinaciones de varios colores e intensidades.

Repeinado:

PROCESO DE PREPARACION DE HILANDERIA

- i) **Primer pasaje con autorregulador:** Gill Intersecting con una peculiaridad; regularizar la mecha entrante, es decir, sacar mecha donde sobra y poner donde falta.
- ii) **Segundo pasaje de preparación:** La mezcla se va formando paulativamente, la entrada es desde bobinas y la salida es a un tacho.
- iii) **Tercer pasaje de preparación:** Mechas cada vez más finas
- iv) **Cuarto pasaje finisor de preparación:** Termina de afinar y compacta la mecha saliente para que la hilatura resista la sollicitación de la máquina de hilar. 2 sistemas de finisores:

Flotador de manguitos: Alimentación; Cilindros de alimentación; Manguitos de guía fibras y control de estiraje; Primer Cilindro; Cilindros de estiraje; Borde del manguito; Cilindro superior grande; Frotadores; Bobina de salida

Mechera o banco de Husos: Tren de estiraje; Manguito; Huso; Bobina saliente; Bobina entrante; Aleta; Sistema de aspiración

CONTINUA DE HILAR

Tiene la finalidad de estirar hasta el titulo deseado, dar torsion a la mecha a efectos de conferirle las características que le son propaias a los hilados que se fabriquen

- **Sistema de hilatura semi peinada:** Se utiliza en fibras sintéticas con corte lanero, como así también para lana de mediana a buena calidad

En sintéticos:

1. La carda con salida a una mecha
2. Un primer pasaje intersecting autorregulador
3. Un segundo pasaje intersecting para afinar con salida a 4 mechas
4. Se dispone de continuas con doble campo de estiraje si viene directo desde tachos del segundo pasaje, si no se dispone de doble campo de estiraje ira un pasaje de mechera y luego una continua convencional lanera

Lanas:

1. Carda para lana peinada
2. Un primer y segundo pasaje como los indicados arriba
3. Continua de doble campo de estiraje o si no se dispone, agregar un tercer pasaje finisor de manguitos.

HILATURA DE ALGODÓN

1. Hilatura del Algodón Cardado:	2. Hilatura del Algodón Peinado:	3. Hilatura del Algodón Open End:
<p>Grupo I:</p> <p>Operaciones cuyo objeto es quitarle a la materia prima todo tipo de impurezas que puedan acompañarlas, separar las fibras unas de otras, quitarle también las fibras que por su imperfección no son aptas para elaborar el producto que se quiere obtener y al que están destinadas.</p> <p>(a) La apertura de balas o fardos y mezcla del algodón. (b) El batido, limpieza y autorregulación. (c) El cardado.</p>		
<p>Grupo II:</p> <p>Operaciones destinadas a condensar las fibras escogidas, limpias y separadas con las operaciones del primer grupo, hasta alcanzar el grosor definitivo que se necesita para fabricar el hilo de un título (medida del grosor) determinado y con la torsión requerida para que tenga la resistencia que se espera de él.</p>		
(d) El estiraje y el doblado (pasaje Manuar, con o sin autorregulación)		(e) El estiraje y el doblado, siendo optativo, se usará si se requiere un hilado de mejor calidad (pasaje Manuar, con o sin autorregulación).
(e) El pasaje afinador (estiraje y doblado)	(f) El Manuar reunidor (Reunidora de cintas)	
	(g) El Manuar reunidor (Reunidora)	
(h) La preparación para el "hilado" (Mechera)		(i) "Hilado" (en máquina de hilar Open End).
(j) El "Hilado" o la "hilatura propiamente dicha" (en máquina Continua de hilar).		

OPERACIONES DEL GRUPO I

- Apertura de balas y mezcla de algodón:** Primera etapa separación preliminar. Segunda etapa mezcla de algodones de distintas balas o fardos. Los fardos son analizados por el **sistema HVI** que provee información sobre: finura, color, cantidad de impurezas, longitud, resistencia. No deben incluirse en la misma mezcla aquellos algodones que tengan características diferentes especialmente lo que se refiere longitud y finura de fibra. Tras la apertura de balas el algodón es enviado a una **mezcladora**: que recibe el algodón por arriba y sale mezclado por abajo. **Abridora de balas:** Maquina que afofa o desfloca el algodón prensado de las balas, reduciéndolos a copos.
- Limpieza del algodón:** Operación realizada desde las maquinas abridoras (separan los copos de fibras cada vez más pequeños a la vez que lo golpean para separar impurezas mayores), en las que se descarga el algodón desde el "BLENDER". **Condensador:** condensa alrededor de un cilindro perforado, que succiona con alta potencia, el material que es transportado a través de los conductores, a la salida de un proceso antes de entrar en otro.
- Cardado:** acción recíproca y simultanea de unos órganos que tienen su superficie cubierta de puntas metálicas cuyo objeto es separar las fibras individualmente, aislándolas unas de otras.

 - Carda de cilindros: es la indicada para tratar algodones bajos y desperdicios.
 - Carda de chapones: usada sin excepción en todas las cardas de algodón.

Luego de cualquiera de las cardas anteriores forman un velo que pasa por un embudo condensador que lo transforma en cinta.

Neps: Importante fuente de defectos en los tejidos.

OPERACIONES DEL GRUPO II

- **Estiraje y Doblado:** El objetivo de la operación es paralelizar las fibras y disponerlas en su sentido longitudinal de modo que queden distribuidas y agrupadas en forma de una cinta continua de peso constante por unidad de longitud. El **estiraje** es la operación por la que una cantidad de fibras distribuidas sobre una superficie o sobre una longitud dada, se extiende sobre una superficie o longitud mayor. El doblado de las fibras textiles es la operación que corrige las desigualdades que pueden existir en las simples masas fibrosas causadas por el diferente grosor o uniformidad de la mecha entrante. **Manuar de cintas:** da cohesión al velo que se forma a partir de movimientos circulares. **Ecartamiento de los cilindros:** La distancia a que debe encontrarse en el centro de un cilindro con respecto al de otro.
 - **Reunidora:** maquina que se utiliza para la formación de telas que alimentaran a la peinadora, se alimenta con cintas de manuar y las reúne en una tela de ancho y peso constante por unidad de longitud.
 - **Peinado:** se separan las fibras que tengan una longitud determinada apta para hilado peinado que se quiere elaborar. Las fibras peinadas tendrán una longitud mas uniforme. De la maquina de peinado o peinadora se obtiene a su salida una cinta peinada.
 - **Preparación para el hilado o para hilatura:** Reúne las fibras que ya están paralelizadas; condensarlas en forma de mechas y afinar estas mechas por medio de un estiraje hasta lograr una mecha con un titulo predeterminado para el hilado que se quiere fabricar dándole, además, cohesión a sus fibras y aumentando su resistencia con una ligera torsión. El cambio de cinta a mecha ocurre en a **Mechera:** maquina de pre-hilatura que reduce el diámetro de la cinta (**mecha de primera torsión**)
 - **Hilado o hilatura:** Maquina de hilar continua de anillos, trabaja de forma ininterrumpida.
 - **Devanado; Enconado o Bobinado:** El hilado obtenido en las bobinas de la continua de hilar se traspasa a bobinas cónicas o cilíndricas aptas para ser usadas:
 1. Con urdimbre o trama de los telares para confeccionar tejidos planos
 2. En los telares para tejido plano
 3. En máquinas de tintorería para obtener hilados teñidos
- Purgado:** se pasa el hilado por un dispositivo mecánico para cortar las imperfecciones que pudiera tener.

COMPARACION DE HILADOS CARDADOS E HILOS PEINADOS

	Cardados	Peinados
Fibras utilizadas:	<ul style="list-style-type: none"> • Fibras cortas 	<ul style="list-style-type: none"> • Fibras largas
Hilos:	<ul style="list-style-type: none"> • Torsión media baja. • Más extremos que sobresalen. • Más voluminosos, más suaves, con pelusilla. 	<ul style="list-style-type: none"> • Torsión media alta. • Menos extremos que sobresalen. • Fibras paralelas, más finas, mayor duración, más fuertes.
Telas:	<ul style="list-style-type: none"> • Pueden formarse bolsas en zonas de tensión. • Las telas pueden ser suaves o rígidas. • Los cobertores siempre son cardados. • Muy diversos usos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Superficie más lisa, más ligeras. No forman bolsas. • Soportan y mantienen el planchado. • Las telas varían de delgadas y transparentes hasta telas para trajes.

HILATURA OPEN END

Consiste en un rotor que gira a alta velocidad dentro de un envase donde entran las fibras provenientes del manual. La mecha se deshace fibra por fibra y se acomoda por la fuerza centrífuga en la periferia del rotor tomando las torsiones que este le da a la vez de eliminar las impurezas derivándolas por un canal.

VENTAJAS	DESVENTAJAS
1. Proceso de hilatura más corto y económico.	1. Resistencia mucho menor.
2. Fibra más económica.	2. Sólo títulos gruesos (ideal del Ne 2 al 12).
3. Salida directa a bobina apta para tejeduría.	3. El máximo hilable Ne 30/l (por ahora).
4. Hilatura a alta velocidad, (economía).	4. Antieconómico para más de Ne 30/l.
5. Hilo más parejo, redondo y voluminoso.	

PROCESO DE TERMINACION DE HILADOS

Proceso de colocar al hilado ya fabricado en un envase o presentación que sea susceptible de ser utilizado en procesos posteriores, como así también la combinación individual o múltiple de los mismos, tanto entre sí o formando fantasías. La terminación denominada "Fantasía" consiste en la unión de 2 o mas cabos para realizar un nuevo hilado, diferente a gusto del diseñador. Las maquinas se denominan retorcedoras fantasía.

Bobinado: Forma de presentación de los hilos adecuada para facilitar sus posteriores manipulaciones, como la tintura, urdido, tejido o costura.

- **Bobinas blandas para tinte o teñido:** Para que la tintura sea homogénea y penetre en todas las capas de enrollamiento, la bobina ha de ser blanda y al mismo tiempo de densidad uniforme.
- **Bobina cruzada dura:** En las bobinadoras interesa obtener bobinas apretadas y duras, de densidad uniforme, siendo posible con dispositivos para el desplazamiento sistemático del hilo en los bordes que garantizan una presión de apoyo uniforme en todo su ancho

Enconado: Se denomina enconado de precisión a aquel que se realiza un hilado de filamento continuo.

- **Enconado de alta densidad y precisión:** la maquina enrolla una espira al lado de la otra, cruza perfectamente, una debajo de la otra, midiendo micrométricamente la distancia entre espira y espira.

Tambores ranurados para bobinadoras o encoladoras: Sirven para la conducción del hilo desde el inicio del bobinado.

Maquina acopladora o reunidora: esta maquina junta en un masivo envase 2, 3 o 4 hilos.

Retircido: Maquina similar a la continua de hilado, con la diferencia en el sistema de alimentación, puesto en la retocedora no es necesario el equipo de estiraje y en su lugar viene montado un sistema de paro para evitar enredos, si el hilo se corta el brazo cae para atrás con su propio peso y se detiene el proceso.

Retocedora Fantasía: es posible la realización de múltiples variantes. Combinaciones de colorido, combinaciones de títulos, sobrealimentación para lograr efectos de botón, bouclé,

combinación de ambos, en fin, la más variada gama de diseños de diseños que pudiéramos imaginar.

Devanado: Proceso de obtención de un cono a partir de una madeja.

Ovilladora: Utilizada solamente para trabajos manuales de tejidos de punto.

Parafinado del hilo: es la colocación de una finísima película de parafina sobre la superficie del hilo con el objeto de suavizarlo. Necesario para lubricar las agujas de las maquinas. Se realiza durante el encolado.

Acondicionado: Le da las condiciones de humedad permitidas para cada tipo de fibra, para no vender agua por hilo o fibra por agua.

Empaque: Normalmente se empaca en las mismas salas de acondicionamiento o en salas vecinas e inmediatamente son pesadas y registradas las cajas. El peso podrá variar luego con el estacionamiento.