

00170

1 2ej

FIBRAS TEXTILES propiedades y usos

tesis que para obtener el grado de
maestro en diseño industrial
presenta

(M.A.T. y P.D.C.S.)

TAMARA LEON CAMACHO

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA
POSGRADO EN DISEÑO INDUSTRIAL
mexico, 1988**

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

CONTENIDO

RESUMEN - SUMMARY

INTRODUCCION

1. CLASIFICACION DE LAS FIBRAS TEXTILES

Generalidades. Conceptos	1
FIBRAS NATURALES	2
Fibras de origen vegetal	2
Fibras de origen animal	3
Fibras de origen mineral	3
FIBRAS ARTIFICIALES	3
Fibras proteínicas	3
Fibras algínicas	4
Fibras minerales	4
Fibras celulósicas	4
Fibras derivadas del petróleo	5
COMPOSICION DE LAS FIBRAS TEXTILES	5
CUADRO DE CLASIFICACION DE LAS FIBRAS TEXTILES.	6

2. FIBRAS NATURALES

FIBRAS VEGETALES. Generalidades	7
Plantas textiles	10
Origen vegetal	11
Tipo botánico	11
Lugares de origen	12
Lugares principales de cultivo	12
Condiciones optimas de clima y suelo para la producción de fibras textiles	13
FIBRAS ANIMALES. Generalidades. Razas	14

3. FIBRAS ARTIFICIALES

Generalidades	18
---------------	----

4. PROCESO DE OBTENCION DE LAS FIBRAS NATURALES

Algodón	22
Lino	23
Cáñamo	25
Yute	26
Henequén	27
Lana	28

5. PROCESO DE OBTENCION DE LOS HILOS NATURALES

Generalidades	30
Hilado manual	30
Hilado industrial	32
Torsión	35

6. PROCESO DE OBTENCION DE LAS FIBRAS ARTIFICIALES

Nombres Genéricos. Cuadro de Obtención	37
Rayón Viscosa	38
Rayón Acetato	39
Poliéster	40
Poliamida 6	41
Acrilica	42
Polipropileno	43

7. PRINCIPALES CARACTERISTICAS Y PROPIEDADES DE LAS FIBRAS NATURALES Y ARTIFICIALES

Generalidades	48
Longitud	49
Diametro o Finura	51
Color y Brillo	53
Densidad	55
Resistencia a la rotura	58
Resistencia a la tracción	61
Alargamiento a la rotura	64
Elasticidad	67
Rigidez	70
Absorción de humedad o higroscopicidad	73
Tasa legal de humedad	73
Propiedades térmicas	77
Propiedades eléctricas	79
Nociones sobre la solidez al uso y al desgaste	80
Resistencia al moho, a la luz solar y a la fricción	81
Resistencia al calentamiento	83
Efecto de los Ácidos y los Alcalis	85
Efecto de los blanqueadores	88
Afinidad por los colorantes	90
Cuadro de propiedades fundamentales de las fibras 100%	94
Cuadro de propiedades fundamentales de los tejidos 100%	96
Cuadro del cuidado de los géneros textiles	98
Número o título de los hilos textiles	102

8. USOS Y APLICACIONES DE LAS FIBRAS TEXTILES

Algodón	104
Lino	105
Cáñamo	106
Yute	107
Henequén	108
Lana	109
Rayón Viscosa	110
Rayón Acetato	111
Poliéster	112
Poliamida 6	113
Acrílica	115
Polipropileno	116
Cuadro de usos	117
Cuadro de nombres comerciales de las fibras artificiales	121

9. IDENTIFICACION DE FIBRAS TEXTILES

Generalidades	122
Prueba de combustión	123
Prueba de solubilidad	126
Examen microscópico	129
Análisis de resultados sobre las pruebas de identificación de fibras	134

10. MEZCLAS DE FIBRAS TEXTILES 138

11. ELEMENTOS QUE INCIDEN EN LA CALIDAD DE LOS TEXTILES 144

CONCLUSIONES	150
---------------------	------------

BIBLIOGRAFIA	152
---------------------	------------

RESUMEN

Dado que la información con que contamos respecto a las fibras textiles, a sus particularidades y empleos, se encuentra en forma escasa y dispersa; la intención de esta investigación es ofrecer un texto básico y de consulta a los estudiantes, a las diversas escuelas y a los profesionales del área textil; basado en apuntes bibliográficos, ensayos de laboratorio y prácticas en la industria.

Esta tesis en sus seis primeros capítulos incluye consideraciones generales acerca de los textiles, una descripción de las fibras estudiadas y sus procesos de transformación.

En los siguientes capítulos, se exponen las definiciones de las principales características comunes a todas las fibras textiles, un estudio comparativo y la influencia que tienen en el objeto de uso final. Presentando a continuación los métodos de análisis para la identificación de fibras, y las consideraciones que se deben tener para diseñar una mezcla, así como una revisión de los factores que afectan la calidad de los textiles especialmente por el desconocimiento de sus propiedades.

Es importante señalar que el introducirse en el manejo de los materiales textiles y el experimentar con ellos, permitirá al diseñador intervenir en las distintas etapas del diseño.

SUMMARY

Due to the lack of information regarding textil fibers development and marketing, its properties, uses and care; my intention of this investigation is to offer a basic text book for students, schools and those professionals in the textil industry. This research contains bio data, evaluation studies in laboratories and the actual marketing of this process.

The first six chapters of this thesis includes general considerations in regards to textiles; a descriptive analysis of the fibers studied and its transformation process.

In the chapters to follow, are the definitions of the principles characteristics of textil fibers most commonly used, a comparative study and the influential effect it has on the final object. In continuation we presents those methods which are used to analyse fibers for identification, and the considerations that should be taken in account when new developments are achieved in the combinig fibers, as in technical considerations which might affect the quality and the performance of the final product especially when its fibers are unknown.

In conclusion it is important to point out that if the designer thoroughly researches all material offered, he will have an overview of all textil trends and inovations thus giving him the opportunity to select and sample it. This allow a designer to play a more important role in the different stages of design.

INTRODUCCION

La constante preocupación de los estudiantes del Taller de Textiles del Posgrado de Diseño Industrial de la U.N.A.M. por encontrar investigaciones integrales que nos ayuden a conocer a fondo las características y aplicaciones de los distintos materiales que empleamos, originó la elaboración de este trabajo.

Este, que es un estudio de índole bibliográfico - experimental de las propiedades y usos de las fibras textiles, en el que por vía de ejemplo se analizaron las más importantes en función de su uso generalizado como son: el algodón, lino, cáñamo, yute, henequén, lana de oveja, rayón viscosa, rayón acetato, poliéster, poliamida 6, acrílica y polipropileno, tiene como objetivos:

- conocer los parámetros de las fibras textiles para ser consideradas como tales.
- detectar las características más sobresalientes que definen uso y aplicaciones de las fibras textiles, para su vinculación con la práctica en el diseño y la producción.
- y proporcionar un instrumento de consulta con carácter pedagógico y práctico, que el diseñador novato no puede encontrar fácilmente, viéndose obligado a que con el transcurso del tiempo y presenciando una multitud de fracasos, la experiencia llegue a sustituir su falta de información.

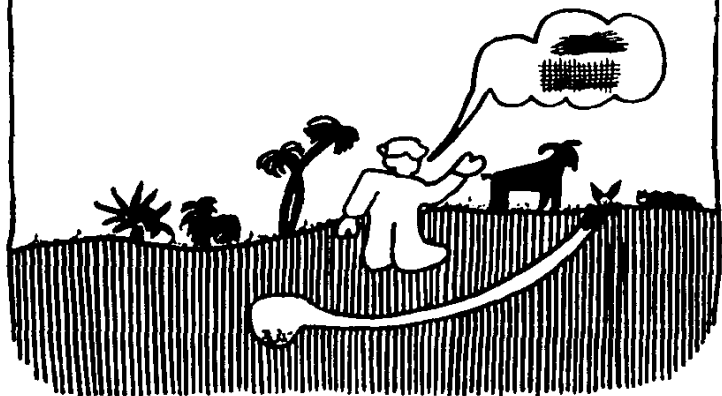
Antes de la técnica de los diversos métodos empleados para convertir los hilados en tejidos, y a los tratamientos a los que se someten los tejidos; debemos echar una mirada a las materias primas que intervienen en la elaboración de aquellos: LAS FIBRAS TEXTILES. Es de suma importancia conocer sus procesos de producción, sus particularidades y formas de empleo, ya que un tratamiento coherente y racional de la materia textil, es la única manera de conseguir un resultado válido en diseño y de su mejor aprovechamiento.

El conocimiento de los materiales textiles, el saber elegirlos y utilizarlos de la forma más adecuada a sus características, o el descubrir nuevos usos del material, ampliará las posibilidades de intervención del diseño.

Las páginas que siguen son expresión de lo que he considerado de más interés tanto para el diseñador, el artesano, y el profesional en la rama textil; sin la pretensión de agotar tan interesante tema y esperando que sirva de estímulo y referencia para futuras investigaciones más profundas sobre el particular.

1

CLASIFICACION DE LAS FIBRAS TEXTILES



DEFINICION DE FIBRAS

Con el nombre genérico de " FIBRAS " se conocen los filamentos que componen los tejidos orgánicos vegetales, animales, minerales y los de origen artificial.

Para poder considerar a un producto como fibra textil debe de tener ciertas condiciones esenciales, que nos permitan utilizarlo en cualquiera de los diversos procesos de transformación y obtener a través de esta materia prima hilos, telas y demás géneros textiles de uso final.

Dentro de las condiciones esenciales que deben tener el grupo de filamentos son: longitud uniforme, adecuada finura, elasticidad, flexibilidad, resistencia, madurez entre otras.

La mayoría de estas condiciones debe poseer aquel producto que quiera emplearse como fibra textil, además de la propiedad de poder entrelazarse y no permitir el deslizamiento inter-filamentos.

Para poder compenetrarse más a fondo sobre cada una de las condiciones mencionadas, se hace indispensable el conocer la procedencia de los diversos materiales que hoy clasificamos y utilizamos como fibras textiles.

CLASIFICACION DE LAS FIBRAS TEXTILES

Las fibras se pueden clasificar de acuerdo con varios criterios, según su composición, origen, métodos de producción o uso final a que se destinen. La siguiente clasificación que se basa en su origen es solo una de las muchas que pueden existir : (cuadro 1)

FIBRAS NATURALES

Son las materias textiles proporcionadas por la naturaleza. Las cuales se reúnen en 3 grupos que se diferencian por su origen: VEGETALES, ANIMALES Y MINERALES.

FIBRAS NATURALES DE ORIGEN VEGETAL - Celulósicas -

Provenientes de las plantas. En algunas de ellas las fibras constituyen el fruto junto con las semillas, o forman parte del mismo; en otras se encuentran formando parte del tallo de las plantas, y en otras las partes fibrosas se encuentran en las hojas.

FIBRAS NATURALES DE ORIGEN ANIMAL - Protéicas -

Provenientes de los animales. En esta clase de fibras debemos separar las que proceden del exterior de los animales, de las que proceden de su interior, no solamente por constituir dos categorías completamente distintas, sino por tener composición química muy diferente.

FIBRAS NATURALES DE ORIGEN MINERAL

Son sustancias puramente minerales. La única fibra mineral utilizable para la hilatura es el asbesto, que se compone de fibras finas, flexibles e incombustibles. El porcentaje de amianto en la formación rocosa raramente pasa del 10% del cual apenas la vigésima parte puede ser utilizada como materia textil.

Las fibras más largas de asbesto se manufacturan mezcladas con borras de algodón para facilitar su proceso en las operaciones de hilado y tejido porque el asbesto carece de resistencia. Además se ha comprobado que la inhalación prolongada y el uso del asbesto son altamente tóxicos para la salud, por lo que hay una tendencia actual a sustituirlo por materiales más seguros.

FIBRAS ARTIFICIALES

Es frecuente utilizar como sinónimos las palabras artificial y sintético. Artificial significa hecho por la mano del hombre. Sintético viene de síntesis y por síntesis entendemos un método que integra las partes al todo.

Los seres vivos efectúan procesos de síntesis química de los diversos nutrientes para formar sus propios tejidos. Por lo tanto, es incorrecto hablar exclusivamente de fibras sintéticas cuando nos referimos a aquellas que no son naturales, ya que aún las fibras naturales han pasado por un proceso de síntesis y es preferible nombrarlas como fibras artificiales, las cuales en cualquier punto del proceso de fabricación no son fibras.

En este grupo es necesario hacer una división entre aquellas en cuya obtención se utilizan básicamente materias naturales de origen vegetal, animal o mineral y aquellas otras que son producto único de combinaciones químicas sin que en ellas intervengan ninguna base de materias naturales.

FIBRAS ARTIFICIALES PROTEICAS

Conseguidas a base de proteínas animales y vegetales.

FIBRAS ARTIFICIALES ALGINICAS

Procedentes de las algas marinas.

Cabe señalar que las fibras protéicas y algínicas por su baja resistencia al estar mojadas y sobre todo por el uso irracional de los productos de alimentación, no son económicamente ventajosas.

FIBRAS ARTIFICIALES MINERALES

Son producto de la transformación de minerales como el vidrio y los metales que no se encuentran en forma de fibra en la naturaleza.

Las fibras de vidrio son poco elásticas, por lo que son quebradizas y sensibles al lavado. Se usan por lo general en la actividad técnica. No son adecuados para la fabricación de ropa, porque debido a su fragilidad los hilos se rompen y provocan comezón en la piel.

Ahora, con la mayoría de metales laminables se pueden formar hilos, aunque la mayor parte de ellos no pueden ser considerados como textiles por falta de flexibilidad y elasticidad, dos de las características fundamentales que debe poseer toda materia textil. Las fibras metálicas por lo general son de cobre y latón dorados por galvanización. En la mayoría de los casos los hilos metálicos consisten en un hilo de algodón torcido cubierto con una delgada lámina de metal.

FIBRAS ARTIFICIALES CELULOSICAS

Son las que tienen una base celulósica natural, como la pulpa de la madera y de los linteros del algodón que son fibrillas cortas adheridas a la semilla del algodón.

Estos tipos de fibras son ya, por consiguiente, materiales textiles en potencia en los productos de origen, se trata simplemente de regenerarlos, o sea, de someterlos a determinados tratamientos que los conviertan en aptos para las operaciones de hilatura textil.

FIBRAS ARTIFICIALES DERIVADAS DEL PETROLEO

Las fibras dentro de esta clasificación "son producidas en tubo de ensayo". Esto quiere decir que las sustancias que forman las fibras no son bases naturales sino compuestos químicos complejos, como por ejemplo algunos hidrocarburos del petróleo, que a través de una serie de reacciones forman fibras con propiedades particulares.

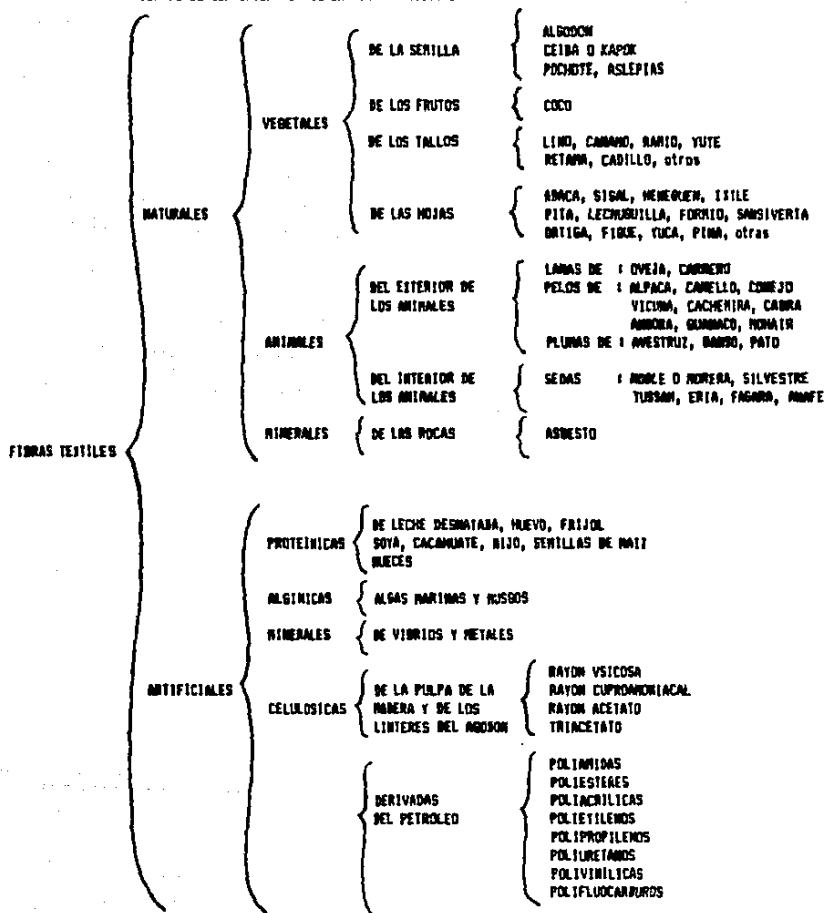
Estos mismos compuestos utilizados para el inyectado de fibras artificiales pueden emplearse para la elaboración de plásticos (no textiles) y para acabados y revestimiento de textiles.

COMPOSICION DE LAS FIBRAS TEXTILES

Casi todos los materiales fibrosos naturales o artificiales, tienen como módulo estructural al carbono o al silicio que son los primeros elementos de la cuarta familia en la tabla periódica de los elementos, esto quiere decir que sus cualidades químicas les permiten combinarse con otros elementos o compuestos y también ellos mismos formando cadenas que dan origen a los polímeros.

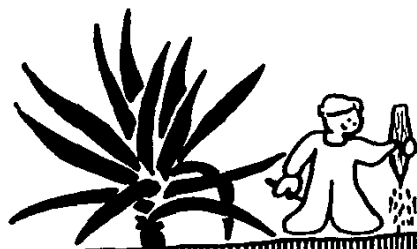
A excepción de las fibras de vidrio, amianto, cerámicas o metálicas de usos muy especializados, todas las fibras textiles provienen de la química del carbono.

CUADRO DE CLASIFICACION DE LAS FIBRAS TEXTILES



2

FIBRAS NATURALES



GENERALIDADES

FIBRAS VEGETALES

Las fibras vegetales constituyen el fruto junto con las semillas, o forman parte del mismo; en otras, se encuentran formando parte del tallo de las plantas y en otras las partes fibrosas se encuentran en las hojas.

Desde el punto de vista botánico, las fibras son constituyentes importantes de los vegetales, y dan, muchas veces, las propiedades físicas y mecánicas de éstos. Estas fibras pueden encontrarse en grupo o en paquetes, y están cementadas entre sí, en especial en los extremos fusiformes, donde se ajustan oblicuamente con las fibras adyacentes, o bien pueden encontrarse independientes como las de algodón.

Las fibras propiamente se distinguen por su forma alargada, delgada y con los extremos ahusados, las paredes celulares gruesas y, generalmente, con perforaciones simples en la pared secundaria.

Los vegetales tienen una pared celular formada principalmente de celulosa, que es un cuerpo sólido, blanco, insoluble en el agua, que sirve de protección y da a la planta la rigidez necesaria; y de la lignina que es una de las más importantes substancias de la pared celular con un alto contenido de carbón.

Las fibras vegetales están entonces formadas en su mayor parte de celulosa. En el lino y en el cáñamo la celulosa en gran parte está asociada con materiales pécticos, que son substancias gelatinosas y coagulantes; mientras que el yute y las llamadas fibras duras están más lignificadas, más leñosas. Las mejores fibras textiles son las que tienen un mayor porcentaje de celulosa, lo que se traduce de manera positiva junto con otras características deseables como son el largo y la durabilidad. Del mismo modo, el bajo contenido de humedad de la pared celular es generalmente indicativo de superioridad física.

CLASIFICACION DE LAS FIBRAS VEGETALES

Las fibras vegetales se agrupan de acuerdo a su origen botánico y se distinguen tres grupos:

1. FIBRAS DE TALLO O BLANDAS. Son de textura suave y flexible. Las fibras que se encuentran agrupadas externamente al xilema, en la corteza, floema y pericicio son denominadas como fibras de tallo o como fibras blandas. Su función es la de dar resistencia y flexibilidad al tallo. Las fibras de esta categoría se desarrollan en muchas plantas dicotiledóneas. (figura 1)

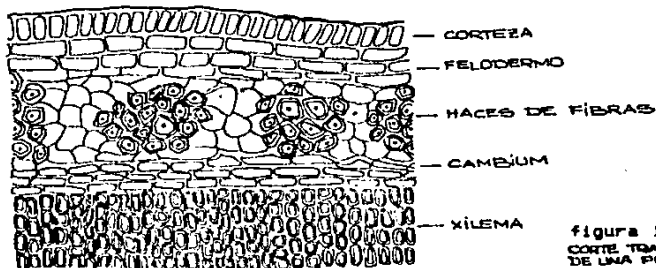


figura 1
CORTE TRANSVERSAL
DE UNA PORCIÓN
DE TALLO DE LINO
(fibras de tallo)

Las células son entonces verdaderas fibras desde el punto de vista botánico. Se encuentran agrupadas en paquetes de varias o muchas células y el paquete en conjunto puede en algunos casos servir como la fibra en hilandería. Cada célula fibrilar está fuertemente cementada a la fibra adyacente. Los filamentos así formados son muy fuertes y durables. Para muchos usos, estas fibras y paquetes de fibras son ordinariamente liberados de otros tejidos del tallo, mediante el enriado, que es un proceso que utiliza la acción de microorganismos en un medio húmedo apropiado para así pudrir las células débiles.

Muchas de las fibras más importantes, lino, cáñamo, yute y otras parecidas son del tipo blando.

2. FIBRAS DE HOJA O DURAS. Son de contextura dura y rígida, y se extienden a lo largo de los tejidos carnosos de las hojas largas de las plantas monocotiledóneas.

Constituyen el filamento de soporte y conducción, principalmente en las hojas (pocas monocotiledóneas tienen un tallo leñoso y conspicuo) y son llamadas botánicamente paquetes fibrovasculares. Los paquetes fibrovasculares consisten de floema, xilema y varias células envainantes que se encuentran más o menos diseminadas a través de una matriz floja, pulposa de la hoja o del tallo. (figura 2)

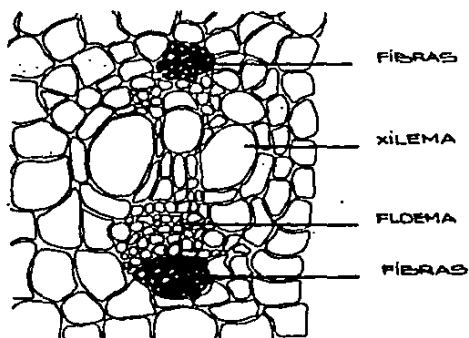


figura 2
CORTE TRANSVERSAL
DE UNA HOJA
(fibras de hoja)

Las células están más lignificadas y de aquí lo duro en comparación con las fibras blandas de las dicotiledóneas en las que la celulosa está estrechamente asociada con materiales pécticos. El paquete completo fibrovascular sirve como una unidad fibrilar.

Tales fibras no son separadas por enriado, el cual podría disolver los materiales cementantes liberando las células pequeñas, sino por métodos mecánicos: el raspado. Las más importantes son las de los Agaves, sisal y abaca.

3. FIBRAS DE SEMILLA Y FRUTO. Las más importantes son las de semilla, que son células simples que crecen sobre la semilla del algodón (figura 3). Estos pelos epidérmicos son largos y con una pared secundaria gruesa (figura 4). La fibra madura de algodón está compuesta por el 90% de celulosa, 5-8% de agua y 4-6% de impurezas naturales.



figura 3
FRUTO DE ALGODÓN
(fibras de semilla)

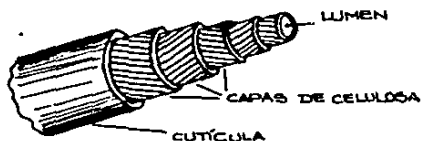
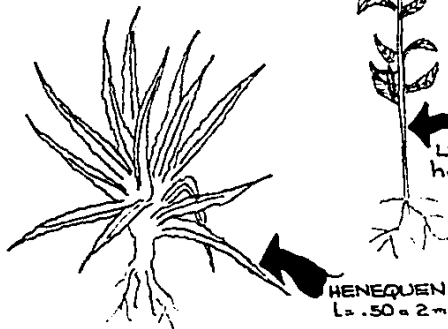
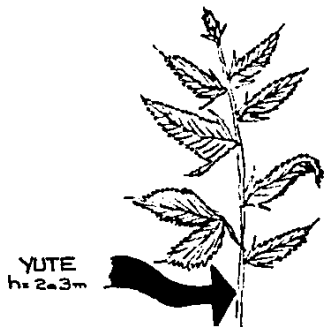
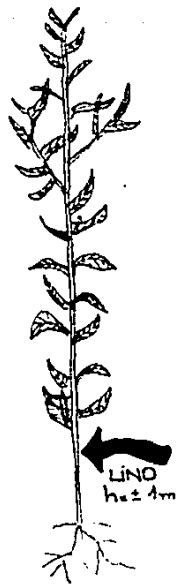
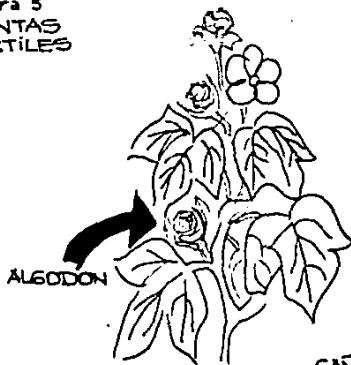


figura 4
ESTRUCTURA DE UNA FIBRA DE
ALGODÓN, LAS CAPAS DE CELULOSA
SON ABUNDANTES Y DE AHÍ EL ALTO
CONTENIDO DE LA MIOMA.

figura 5
PLANTAS
TEXTILES

01



ORIGEN VEGETAL DE LAS FIBRAS TEXTILES

PLANTA TEXTIL	ORIGEN VEGETAL
ALGODON	FIBRA DE SIMIENTE DE ALGODON
LINO	FIBRAS DEL LIBER TOMADAS DEL TALLO DEL LINO
CAÑAMO	FIBRAS DEL LIBER TOMADAS DEL TALLO DEL CAÑAMO
YUTE	FIBRAS DEL LIBER TOMADAS DEL TALLO DEL YUTE
HENEQUEN	FIBRAS DE LA HOJA DEL HENEQUEN

cuadro 2

BOTANICA DE LAS PLANTAS TEXTILES

PLANTA TEXTIL	TIPO BOTANICO	FAMILIA	ESPECIE
ALGODON	DICOTILEDONEA	MALVAS	GOSSYPIUM
LINO	DICOTILEDONEA	LINACEAS	LINIUM USITATISSIUM
CAÑAMO	DICOTILEDONEA	URTICACEA	CANNABIS SATIVA
YUTE	DICOTILEDONEA	TILIACEAS	CORCHORUS
HENEQUEN	MONOCOTILEDONEA	AGAVACEAS	AGAVE FOURCROYDES

cuadro 3

LUGARES DE ORIGEN DE LAS PLANTAS TEXTILES

PLANTA TEXTIL	LUGAR DE ORIGEN
ALGODON	INDIA O PERU
LINO	EGIPTO
CAÑAMO	ABIA
YUTE	INDIA
HENEQUEN	MEXICO

cuadro 4

PRINCIPALES LUGARES DE CULTIVO DE LAS PLANTAS TEXTILES

PLANTA TEXTIL	LUGAR DE CULTIVO
ALGODON	E.U., INDIA, RUSIA, CHINA, EGIPTO, BRASIL, MEXICO, PERU
LINO	SIBERIA, RUSIA, PAISES BALTICOS, ALEMANIA, POLONIA, AUSTRIA, IRLANDA, BELGICA, FRANCIA, EGIPTO, ARGENTINA, BRASIL, CANADA
CAÑAMO	ITALIA, RUSIA, INDIA, CHINA, E.U., JAPON IRAN, TURQUIA, POLONIA, HUNGRIA, RUMANIA YUGOSLAVIA, ESPANA, ARGENTINA, CHILE.
YUTE	CASI EXCLUSIVAMENTE EN LA INDIA Y TAMBIEN EN PERU
HENEQUEN	MEXICO, CUBA, EL SALVADOR, GUATEMALA, JAMAICA, COLOMBIA, AFRICA, FILIPINAS

cuadro 5

CONDICIONES OPTIMAS DE CLIMA Y SUELO PARA LA PRODUCCION DE FIBRAS

PLANTA TEXTIL	CONDICIONES OPTIMAS
ALGODON	- CLIMA TROPICAL, SE ACOMODA EN CLIMAS TEMPLADOS - TEMPERATURA MEDIA 20 A 30 °C - CONDICIONES DE LLUVIA DE ACUERDO AL TERRENO (MEJOR TIERRAS DE REGADIO) - SUELO ARCILLOSO, SILICEO, CALIZOS Y DE ALUVION
LINO	- CLIMA TEMPLADO - SUELO ARCILLOSO BIEN DRENADO
CAÑAMO	- CLIMA TEMPLADO - PRECIPITACION DE MAS DE 700 mm ANUALES - SUELOS ARCILLOSOS FERTILES, QUE PUEDEN SER NEUTROS O LIGERAMENTE ALCALINOS
YUTE	- TIERRAS FERTILES CALIENTES Y HUMEDAS - TEMPERATURA MEDIA 24 A 32 °C - PRECIPITACION 1500 A 2500 mm ANUALES - SUELOS FRANCO ARENOSOS
HENEQUEN	- CLIMA TANTO TROPICAL COMO SUBTROPICAL - PRECIPITACIONES DE 500 A 750 mm ANUALES - TEMPERATURA 18 A 25 °C - SUELO LIGERO ABIERTO CON BUEN DRENAJE

cuadro 6

En Latinoamérica existen más de mil especies de plantas productoras de fibras que se utilizan en distintas formas. De éstas, sin embargo, son muy pocas las que gozan de importancia comercial, ya que la mayoría no tienen suficiente resistencia.

FIBRAS ANIMALES

LANAS Y FIBRAS PILOSAS.

Dentro de este grupo se encuentran las fibras que se obtienen de borregos, cabras, camellos, alpacas, vicuñas, llamas, entre otras. Las más comúnmente empleadas son las que se obtienen de diferentes razas de borregos y cabras.

Independientemente de las razas, son muchas las causas ajenas y más o menos exteriores, que influyen sobre la calidad y condiciones de la lana: la naturaleza del suelo, el clima, la habitación y cuidados higiénicos, la sequía o la humedad, la edad, la parte del cuerpo de donde se trasquilan y sobre todo la alimentación que afecta directamente a la longitud, homogeneidad del diámetro de la fibra y a su suavidad.

Aunque se establecen diferencias entre lanas y pelos, en términos generales, reciben el nombre genérico de lanas. Las características que se utilizan para establecer esta diferencia, son las siguientes:

Las lanas son más finas y flexibles, más suaves, delgadas, resistentes y onduladas. Los pelos son más gruesos y más rígidos y generalmente más largos que las denominadas lanas.

Las lanas están constituidas de tres partes, un canal central más o menos ocupado por material pigmentado, llamado médula, una capa intermedia que forma la mayor parte de la fibra conocida como tejido cortical y una vaina externa de estructura escamosa, consistente en queratina, llamada epidermis o capa epitelial. (figura 6)

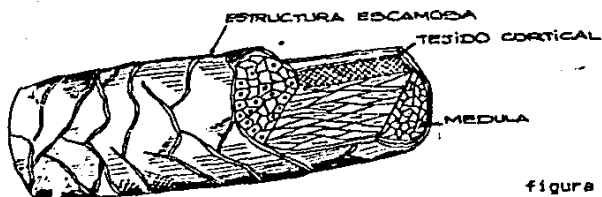


figura 6
CORTE DE LANA

La médula es de gran importancia para propósitos de identificación bajo el microscopio. Está generalmente ausente en lanas finas, aunque puede encontrarse en la base de tales fibras. En lanas gruesas y fibras pilosas está presente en un 50% o más de la fibra. Su examen con luz polarizada frecuentemente muestra la presencia de médula, la que no es discernible con luz normal.

La grasa que envuelve a la lana y la materia contenida en su región medular, tiene mucha influencia sobre las propiedades de la fibra.

El tejido cortical tiene gran importancia químicamente, no así en el microscopio para propósitos de identificación. Esta porción de las fibras animales es la responsable de las propiedades químicas y de tejido.

La epidermis o capa epitelial es una substancia semejante al cuerno y uñas y estructuras similares; presenta ligera absorción a los tintes durante los procesos normales de tinción. La presencia de escamas es una peculiaridad estructural que da a las lanas su aspecto microscópico característico y que permite distinguirlas de otras fibras.

El margen inferior de cada escama (por ejemplo, la parte cercana al final de la raíz de la fibra) está estrechamente adherida a la fibra, mientras que el superior proyecta hacia afuera en un grado que varía con el tipo de material. Este arreglo de escamas es el que proporciona el bajo coeficiente de fricción, cuando la fibra es frotada de la raíz al ápice y viceversa. Este efecto de fricción diferencial es un factor que contribuye a las bien conocidas propiedades de afieltrado que presentan la mayoría de las lanas y fibras de pelo.

Las lanas de mejor calidad son las que tienen mayor número de escamas, característica que se traduce en una

mayor adherencia entre ellas al ser tejidas y en mayor contracción, enrollamiento y suavidad.

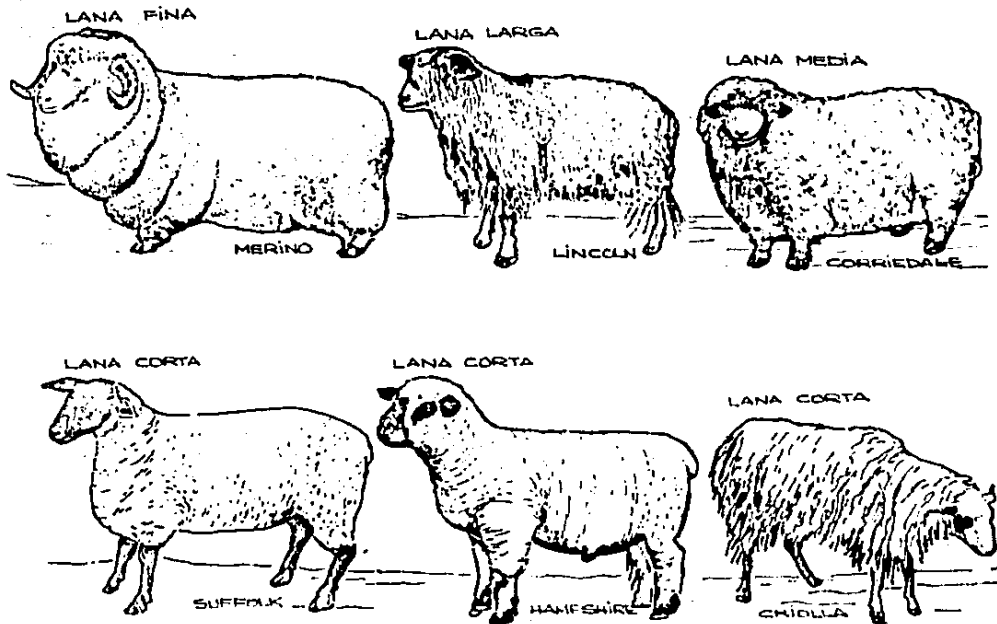
El diámetro de las fibras de lana se incrementa cuando se sumergen en agua, debido a que el tejido cortical se hincha por absorción y el hinchamiento distiende la cubierta escamosa.

Desde el punto de vista químico, las lanas están compuestas de la proteína llamada queratina, que como todas las proteínas, son químicamente complejas. Las proteínas a semejanza de la celulosa, son polímeros naturales.

Existen más de 50 razas de ovinos. De éstas, aproximadamente 20 son de importancia mundial. Para facilitar la descripción de las razas, éstas se han clasificado según las características de la lana: tipo lana fina, tipo lana larga, tipo lana media, tipo lana corta (figura 7). Sin embargo, el tipo de ovinos más numerosos en Latinoamérica es el criollo. Por sus mezclas y sus diferencias locales, este animal es difícil de clasificar. Es poco productivo, produce por año alrededor de 1 kg. de lana, corta y poco uniforme.

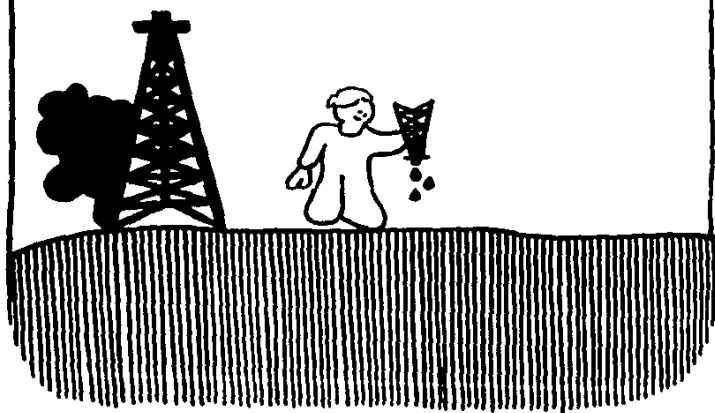
TIPO DE LANA	RAZA	ORIGEN
lana fina	merino	españa
lana larga	romney y lincoln	inglaterra
lana media	corriedale	nueva zelanda
lana corta	suffolk y hampshire criolla	inglaterra américa latina

figura 7 RAZAS DE OVINOS



3

FIBRAS ARTIFICIALES



GENERALIDADES

La clasificación de una sustancia como fibra artificial, está basada en la forma de ésta, la cual es definida comúnmente como aquella sustancia en la que su longitud es al menos 100 veces su diámetro.

A diferencia de las fibras naturales, las fibras artificiales pueden ser producidas en diferentes grosores y se pueden moldear para satisfacer las exigencias de uso.

¿ COMO SE PUEDEN PRODUCIR LAS FIBRAS ARTIFICIALES ?

Responde fundamentalmente el gusano de seda:

El gusano de seda acumula en sus glándulas un líquido que expulsa a través de finos orificios. Los chorros de líquido que salen se endurecen en el aire, transformándose en hilos de seda. Este proceso es el modelo para cualquier producción de fibras artificiales.

En su estado original, las sustancias que dan origen a las fibras artificiales se encuentran en estado sólido, por consiguiente estas sustancias deben pasarse primero al estado líquido viscoso para que puedan ser extruídas, lo cual se realiza disolviéndolas o fundiéndolas directamente.

Esta sustancia viscosa es un polímero. Se define como polímero a la molécula de un gran tamaño formada por el eslabonamiento de unidades químicas más pequeñas y simples a las cuales se les llama monómeros. (figura 8)

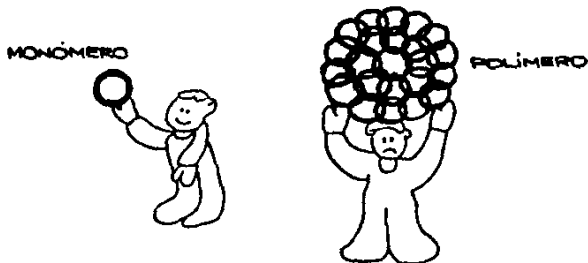


figura 8

Se ha encontrado aplicación a la mayoría de los polímeros de elevado peso molecular en la fabricación de:

PLÁSTICOS
ELASTÓMEROS y
FIBRAS

Para la fabricación de fibras se necesitan polímeros con gran regularidad estructural, por que así la fibra tendrá suficiente resistencia y será posible su formación.

Para que un polímero se pueda aprovechar en la formación de fibras, es necesario orientar las macromoléculas en la dirección del eje de haz fibras, orientación que se da en la operación del hilado y después de ésta.

La fibra polímera debe poseer buena resistencia a la tracción y un punto de fusión elevado, de manera que no se desintegre con el planchado.

Para la elaboración de fibras artificiales existen 3 procedimientos diferentes:

a) HILADO POR FUSIÓN.

El nombre indica que el material se licúa por fusión.

En este procedimiento se efectúa una operación de extrusión y de estirado.

La extrusión consiste en que el polímero fundido es forzado, mediante una bomba, a velocidad constante y a presión elevada, a pasar a través de pequeños orificios de una hilera, los chorros de polímeros que caen verticalmente, se solidifican formando hilos que se devanan en bobinas. Una vez hilado, el filamento se estira, operación que se lleva a cabo con gran precisión.

La gran ventaja de este proceso consiste en el hecho de que no hay necesidad de usar solventes caros, y que después de la solidificación del hilo no es preciso someterlo a otros procesos para eliminar los restos del solvente en los filamentos. (figura 9)



figura 9

b) HILADO EN HUMEDO.

En este procedimiento de hilado los filamentos ya formados de la solución del polímero se introducen en un baño químico, donde los filamentos son solidificados. Cuando la solidificación es rápida, la fibra puede ser estirada en esta etapa, pero si es lenta, la fibra es estirada después de su solidificación. Después del estirado, el hilo es colectado ya sea en una bobina, tubo, carrete, canilla, cono o madeja y se le somete a un tratamiento químico, lavado y secado. (figura 10)

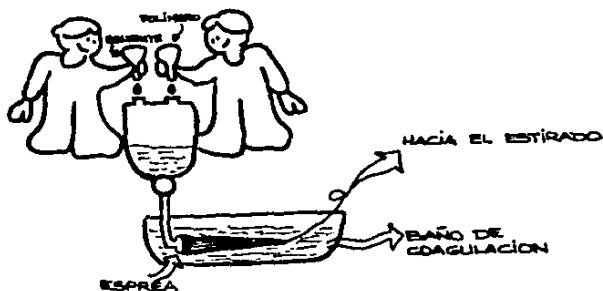


figura 10

c) HILADO EN SECO.

La solución de polímero que se va hilar, se extruye a través de una hilera y los filamentos se pasan por una atmósfera de gas inerte o aire donde se evapora el solvente, y el filamento ya libre del solvente se estira, y se devana en un dispositivo adecuado. (figura 11)

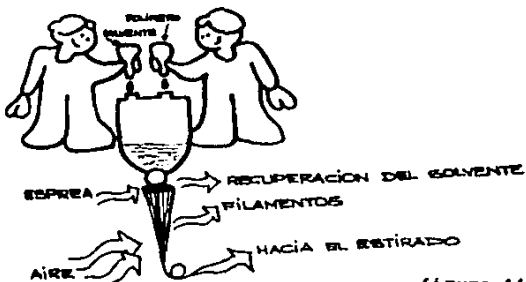


figura 11

Las denominaciones de proceso de hilado en seco y de hilado en húmedo, se refieren sólo al tipo de endurecimiento de los chorros de líquido y no al proceso de obtención del líquido.

La elección del proceso de hilado depende de las características del polímero (punto de fusión, estabilidad en la fusión y solubilidad en solventes orgánicos adecuados) del costo y de las propiedades finales de la fibra.

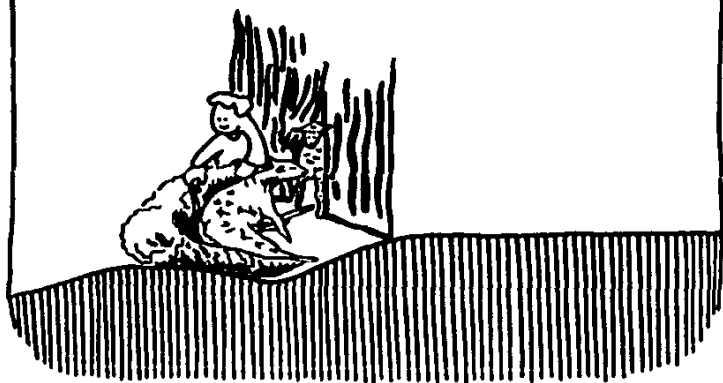
Para procesar correctamente las fibras artificiales, debe dárseles condiciones específicas. Así, una fibra lisa no podrá trabajarse adecuadamente en ningún proceso de hilado, de aquí que es imperioso rizarla para controlar mejor su deslizamiento. Cabe anotar que este rizado, para obtener hilos de buena calidad, deberá mantenerse durante todo el proceso de hilado y de ser posible, incrementándolo principalmente en los estiradores.

Con el objeto de permitir un correcto deslizamiento de las fibras durante su proceso, será necesario aplicar un producto lubricante.

Para hacer que la fibra disipe mejor la electricidad estática que genera durante su deslizamiento, será necesario en algunos casos aplicar un producto humectante.

4

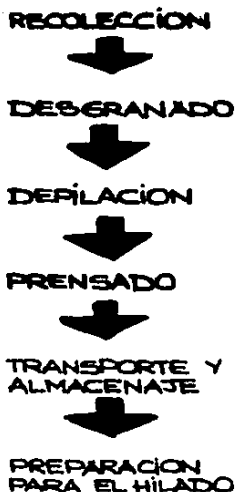
**PROCESO DE OBTENCION
DE LAS FIBRAS NATURALES**



PROCESO DE OBTENCION DE LA FIBRA DE ALGODON

Una vez abiertos los capullos de algodón se realiza:

1. LA RECOLECCION DE LA FIBRA CON LAS SEMILLAS. a mano o neumáticamente. Se debe evitar que se mezclen capullos maduros con otros todavía inmaduros, ya que estos últimos dan lugar a lo que se llama fibras muertas que constituyen un grave problema en los procesos de hilatura, tejido y acabado.
2. DESGRANADO. Separación de las fibras hilables de las semillas.
3. DEPILACION. Separado de las semillas de las fibrillas no hilables llamadas linteros, que se usan como materia prima, en la obtención del rayón viscosa.
4. PRENSADO. En dos operaciones ligera y fuerte para la confección de las pacas que se han de transportar.
5. TRANSPORTE Y ALMACENAJE



HILADO

PROCESO DE OBTENCION DE LA FIBRA DE LINO

1. RECOLECCION DE LA FIBRA. Se arranca del suelo, manualmente, el tallo junto con las raíces y se colocan los haces de tallos en el campo.

2. RASTRILLADO. Las cápsulas de las semillas se separan de los tallos a mano o a máquina.

3. ENRIADO O MACERACION. Es un proceso biológico que facilita la disolución o ablandamiento de las colas o gomas que unen las diversas partes del tallo, mediante un proceso de fermentación, bajo la actividad microbiana, al aire libre, en agua estancada, en agua caliente o con agentes químicos.

4. SECADO. Al natural o en secadores mecánicos. El exceso de secado influiría en la capacidad de hilado.

5. TRITURADO O AGRAMADO. Tritura el núcleo leñoso de los tallos secos separando las fibras útiles sin dañarlas, a mano o a máquina.

6. ESPADILLADO. Se realiza a mano o a máquina y consiste en golpear los manojos de fibra ya triturados, con el objeto de desprender y separar la cañamiza retenida entre la hilaza, al mismo tiempo que esta última se divide y ablanda. El producto obtenido recibe el nombre de hilaza en bruto.

7. SELECCION Y EMBALADO.

8. ALMACENAJE DE LA HILAZA. Después de la selección, las balas de lino se dejan en reposo por meses para mejorar la hilabilidad. Se rompe las fibras en trozos de 30 a 60 cm para hacer menos engorroso el hilado y se peina.

RECOLECCION



RASTRILLADO



ENRIADO



SECADO



TRITURADO



ESPADILLADO



SELECCION Y
EMBALADO



PREPARACION
PARA EL HILADO

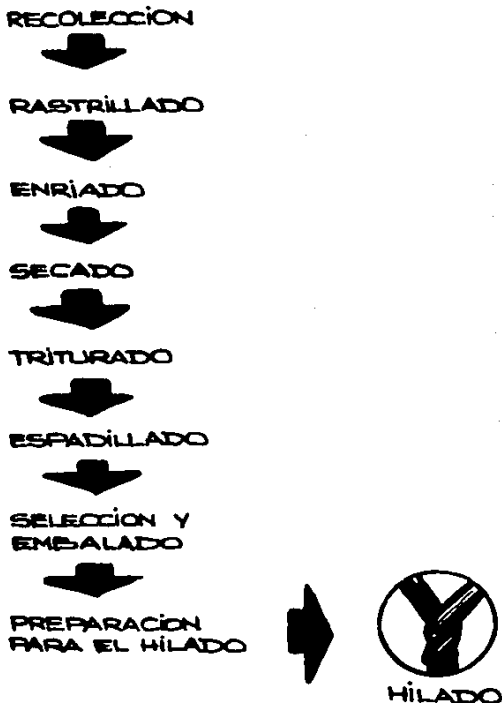


HILADO

PROCESO DE OBTENCION DE LA FIBRA DE CARAMBO

1. RECOLECCION DE LA FIBRA. Se cortan los tallos con la hoz o se usa segadora.

El tratamiento que deben sufrir los tallos de cáñamo para la separación de la hilaza, es exactamente igual al que se practica con el lino. Unicamente hay que tener en cuenta que las fibras que se obtienen del cáñamo son mucho más largas que las que proporciona el lino.



PROCESO DE OBTENCION DE LA FIBRA DE YUTE

1. RECOLECCION DE LA FIBRA. Se cortan los tallos de yute y se reúnen en pequeños haces, clasificándolos según su grosor.

2. ENRIADO. Se colocan los tallos en aguas estancadas o de baja corriente. Los organismos anaeróbicos y aeróbicos cooperan acelerando la disolución de los materiales cementantes y liberando de esta forma las fibras. Las fibras poco enriadas son pegajosas y difíciles de hilar, el yute demasiado enriado es de poco valor y no tiene brillo.

3. SEPARACION. A la salida del agua, la corteza es separada a mano, y los manojos son golpeados y lavados.

4. SECADO. Al sol, sobre cuerdas.

5. SELECCION Y EMBALADO.

Este conjunto de operaciones son efectuadas a mano. Luego el yute desembalado es aceitado a máquina y se lo deja reposar 8-24 o 40 horas y se lo peina para poder ser hilado.

RECOLECCION



ENRIADO



SEPARACION



SECADO



SELECCION Y
EMBALADO



PREPARACION
PARA EL HILADO



HILADO

PROCESO DE OBTENCION DE LA FIBRA DE HENEQUEN

1. RECOLECCION DE LA FIBRA. Se cortan las hojas más bajas.
2. DESFIBRADO. Consiste en macerar, golpear y raspar la pulpa hasta dejar libre la fibra. A mano o a máquina.
3. LAVADO. Para la eliminación de la pulpa y limpieza de la fibra, se emplean grandes cantidades de agua, efectuando un lavado a presión.
4. SECADO. Al natural o con secadores mecánicos.
5. PEINADO. Es necesario realizarlo, porque si no se peina la fibra, se tendrían numerosas dificultades para la correcta alimentación de las máquinas que elaboran los hilos.
6. EMPACADO - TRANSPORTE - ALMACENAJE.



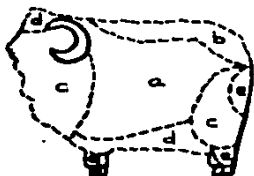
HILADO

PROCESO DE OBTENCION DE LA FIBRA DE LANA

1. **ESQUILA.** Consiste en cortar a mano o a máquina la lana del ovino. El conjunto de lana esquilada se llama vellón.

2. **SELECCION.** Según las necesidades de la industria o del mercado, según su limpieza, color, finura, longitud, tacto, resistencia, se aparta la lana.

La siguiente figura representa esquemáticamente los 5 grados de calidad que se obtienen del ovino.



a **ESPALDA, COSTILLA Y FLANCOS** : mejor calidad de lana por su longitud, finura, limpieza y blancura.

b **DORSO** : bastante larga pero poco resistente.

c **CUELLO** : hay lanas malformadas con extremos rígidos.

d **VIENTRE** : es algo fina, pero es amarillenta, sucia y poco resistente.

e **COLA Y GARRAS** : basta, corta, rígida y muy sucia.

3. **LAVADO INDUSTRIAL.** Emplea una serie metódica de baños rápidos a base de jabón de sosa caústica suave o con detergentes sintéticos y agua pura. Un lavado demasiado enérgico por alcalinidad o calor pueden producir la disolución progresiva de la fibra

4. **SECADO.** Cuando es poca producción se usa el secado al sol, pero ofrece inconvenientes como el de que la fibra sea arrastrada por el viento; aunque tiene la ventaja de blanquear algo la lana por acción de la luz y del oxígeno del aire. En la industria el secado se hace en cámaras de aire caliente a temperaturas bajas.

Luego pasa a la preparación del hilado.

ESQUILA



SELECCION



LAVADO



SECADO



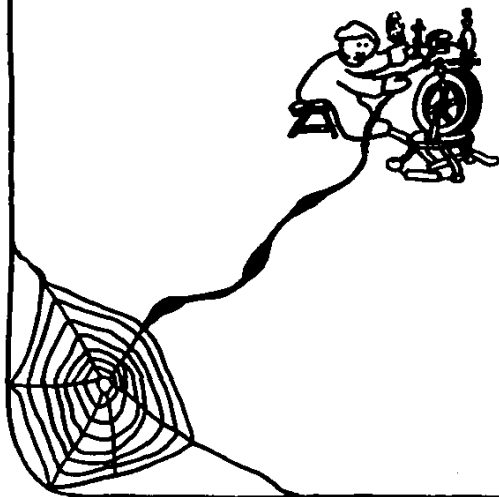
PREPARACION
PARA EL
HILADO



HILADO

5

**PROCESO DE OBTENCION
DE LOS HILOS NATURALES**



GENERALIDADES

La manufactura de textiles se inicia propiamente con la preparación de la materia prima y efectuada esta fase preliminar, el primer paso es la elaboración de hilo, o sea el hilado, que es la acción por medio de la cual se agrupan, estiran y tuercen las fibras.

Hoy, lo mismo que en los tiempos antiguos, la manera más fácil para obtener un hilo, consiste en extraer de una masa de fibras un pequeño haz, estirarla con los dedos y conferirle la torsión necesaria para que aquellas queden unidas entre sí, dando al hilo con esta ligazón la suficiente resistencia.

El hilado debió iniciarse con un método muy primitivo que no requería de ningún implemento, pues, solo con torcer las fibras con los dedos, con las palmas de las manos, con una mano sobre el muslo, o sobre la mejilla es suficiente.

En la primitiva hilatura a mano, todo dependía de la habilidad de la mano hiladora, ayudada por el uso de la rueca de hilar u otra herramienta como el huso, obteniéndola en una sola operación. En la hilatura mecánica, que ha substituido completamente a la hilatura a mano, no es posible producir hilos de la fibra en una sola operación, generalmente se procura obtener una cinta o mecha donde se distribuyen uniformemente las fibras, y si el hilo debe ser perfectamente liso, también deberán quedar las hebras paralelas, dándole a la mecha una ligera torsión, elaborando el hilo de la resistencia y finura que se requiera por medios de estirajes y torsiones.

HILADO MANUAL DE FIBRAS NATURALES

La hilatura manual comprende los siguientes pasos básicos



figura 12



figura 13

ESCARMINADO O DISGREGACION Y LIMPIEZA

Consiste en la eliminación de aquellas impurezas que se mezclan antes de la manufactura del hilo, estas impurezas vienen desde el origen de la fibra. La operación consiste en separar la suciedad con las manos estirando de uno a otro extremo. El producto que obtenemos en este paso lo denominamos greña. (figura 12)

CARDADO

Esta operación consiste en paralelizar las fibras, condición necesaria para la elaboración del hilo. El cardado se realiza con cardas manuales, que son una especie de cepillos con las puntas largas de alambre. El proceso consiste en peinar la fibra, pasándola de una carda a otra, tantas veces como sea necesario. (figura 13). Cabe anotar que primitivamente se usan cardas naturales, que son frutos vegetales con espinas semiduras. (figura 13).

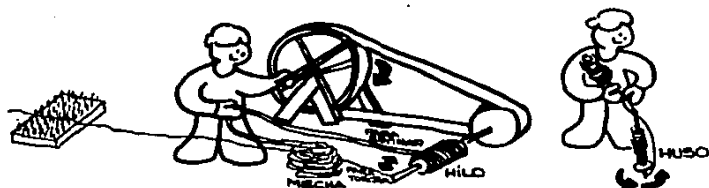


figura 14

HILADO

En este paso se realizan en una sola operación el estirado y la cantidad requerida de torsión y el embobinado del hilo ya sea a partir de una mecha previamente cargada en una máquina o a partir de las fibras provenientes de las cardas manuales, o con la utilización de husos. Es de resaltar aquí, la importancia de la habilidad que la persona debe de poseer para controlar y mantener uniformemente los factores tales como la torsión, la tensión, la velocidad, el espesor del hilo, etc. (figura 14)

HILADO INDUSTRIAL DE FIBRAS NATURALES

La fabricación de los hilos es, generalmente, el segundo paso en la manufactura de los géneros textiles. Los métodos de fabricación de hilo dependen del tipo de fibra utilizada y del tipo de hilo requerido.

Ahora bien, los principios básicos de la hilatura son, a partir de una masa de fibras no hiladas, adelgazarla (estiraje) torcerla en forma de hilo y arrollarla éste en bobinas.

Todas las fibras naturales, excepto la seda que es la única materia prima textil que la naturaleza produce en forma de hilo, la lana, el lino, el algodón y otras más bastas como el yute y el cáñamo, se hilan siguiendo éstos principios, pero los detalles mecánicos son muy diferentes para cada grupo. Todas requieren operaciones preparatorias básicas antes de que estén disponibles para las verdaderas operaciones de hilado, tales como la apertura, el batido, el cardado o eliminación de impurezas, el estirado y las varias maneras de tratar las fibras con el fin de disponerlas en un orden paralelo.

Las fibras llegan en formas diferentes a los fabricantes de hilo. Por ejemplo el algodón en pacas, el lino en bultos, el yute en balas, y la lana en vellón.

Para llegar a obtener el hilo son necesarios los siguientes pasos : (figura 15)

APERTURA Y LIMPIEZA

Con máquinas destinadas a abrir las masas de fibra (greña), se eliminan de ellas los fragmentos de hojas, cápsulas, fibra muerta, polvo e impurezas que puedan contener.

BATIDO

Vuelve a abrir la fibra y elimina buena parte de la tierra que queda, y va formando los rollos que van a alimentar la carda.

CARDADO

Separa minuciosamente las fibras y retira las impurezas que no hayan sido eliminadas en las operaciones anteriores, quedando un velo tenue de fibras, que se condensa en una cinta denominada cinta de carda. Aquí las fibras no están paralelas. Esta es quizá la operación que requiere más cuidados, pues preparará definitivamente las fibras y las operaciones restantes hasta el hilo. no podrán modificar las características que tendrán al dejar el cardado.

PARALELIZACION

Tiene por objeto paralelizar las fibras que componen la cinta de carda y regularizar el número de ésta, sometiéndola a un proceso consistente en repetidos doblados y estirados, así como seleccionar las fibras más largas en el PEINADO; de acuerdo al uso de los hilos pueden o no llevar el proceso de peinado. La cinta mediante estos procesos sucesivos se hace más y más delgada, dependiendo ésto de la finura y la aplicación del hilo que se va a fabricar.

HILADO

Es aquí donde se forma el hilo. Esta operación estira la cinta ligeramente torcida y le adiciona la cantidad requerida de torsión y se embobina el hilo.

Las fibras así obtenidas pueden ser cortadas para mezcla con otras fibras naturales o artificiales.

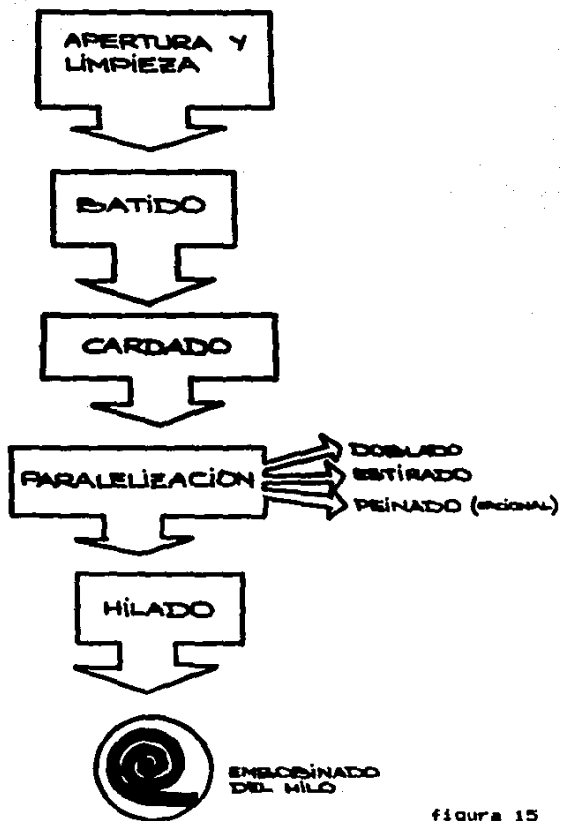


figura 15

TORSION

El principal objetivo de la torsión es el de ligar las fibras juntas unas con otras y sostener sus extremos, dándoles suficiente resistencia para ser posible su manipulación y ser útiles para las numerosas aplicaciones a que se les destina. Teniendo aún otras finalidades: protección a la abrasión, alcanzar determinados efectos de tinte, de reflejos, de forma y flexibilidad, de rigidez o buscar efectos de combinación bien sean referidos al hilado en sí (hilos de fantasía) o a los tejidos que con ellos se fabriquen (la sarga).

El sentido de la torsión puede ser en Z o en S.

Se llama torsión en Z cuando la torsión de un hilo sobre su propio eje sigue la dirección y la inclinación del cuerpo de dicha letra, y se denomina torsión en S a aquella que cuando al torcer el hilo sigue la inclinación de dicha letra.

Un hilo puede ser torcido bajo diferentes tensiones dando como resultado una gran variedad de combinaciones. (figura 16)



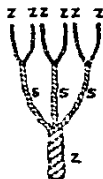
TORSION EN Z



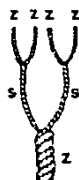
TORSION EN S



RETORCIDO CONJUNTO SIMPLE



RETORCIDO CONJUNTO DOBLE



RETORCIDO CONJUNTO MULTIPLE (CORDON O CABLE)

figura 16

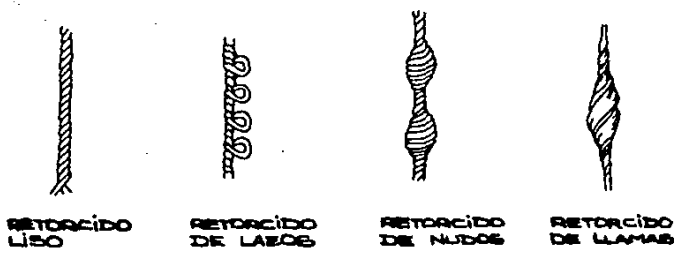
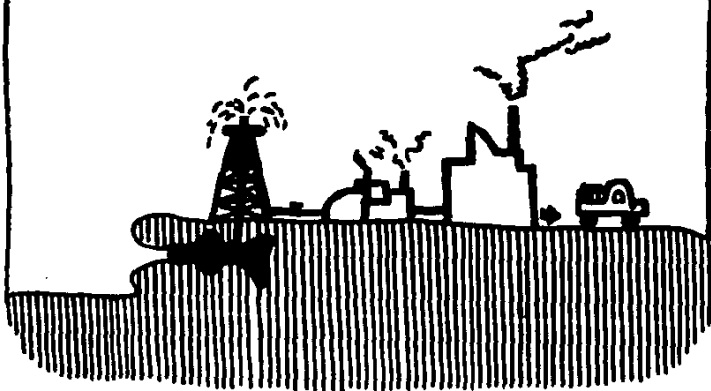


figura 16

Efectuada la torsión, a continuación viene el ovillado o enrollado del hilo para formar madejas y pasar al tejido.

6

**PROCESO DE OBTENCION
DE LOS HILOS ARTIFICIALES**



**NOMBRES GENERICOS Y QUIMICOS
DE LAS FIBRAS ARTIFICIALES**

NOMBRE GENERICO	NOMBRE QUIMICO
RAYON VISCOSA	CELULOSA REGENERADA
RAYON ACETATO	ACETATO DE CELULOSA
POLIESTER	TEREFTALATO DE POLIETILENO
POLIAMIDA	ACIDO POLIAMINOCAPROICO
ACRILICA	POLIACRILONITRILLO
POLIPROPILENO	OLEAFINICA

Cuadro 7

OBTENCION DE LAS FIBRAS ARTIFICIALES

FIBRAS	OBTENCION
RAYON VISCOSA	CELULOSA → PULPA DE MADERA, LINTERS DE ALGODON
RAYON ACETATO	CELULOSA + ACIDO ACETICO DISUELTO CON ACETONA
POLIESTER	ACIDO TEREFTALICO + ETIL GLICOL → PETROLEO
POLIAMIDA 6	COPROLACTAMA → PETROLEO
ACRILICA	ACRILONITRILLO → PETROLEO
POLIPROPILENO	GAS PROPILENO → PETROLEO

Cuadro 8

RAYON VISCOSA

Se obtiene a partir de la celulosa que se extrae de la pulpa de la madera y linteros de algodón, que son fibrillas cortas adheridas a la semilla del algodón.

Este proceso empieza por remojar la celulosa en una solución de sosa cáustica, la cual la hincha y convierte a esa pasta en un compuesto sódico de celulosa y a la vez extrae ciertas impurezas. Se exprime el exceso de álcalis y la pasta hinchada es desmenuzada en finas partículas. Después de una maduración, las partículas de celulosa sódica se disuelven con una substancia llamada xantogenato o sulfato de carbono, convirtiéndola en "xantato de celulosa" que adquiere un color anaranjado más o menos oscuro. Este xantato se le disuelve en sosa cáustica, con el fin de obtener un jarabe de color naranja conocido como viscosa. En seguida, este jarabe madura químicamente para obtener estabilidad y se hila la viscosa, poniendo la fibra en un baño de productos químicos, los cuales solidifican la fibra de modo que permita estirar el hilo. (figura 17)

Este es un proceso de hilado en húmedo.

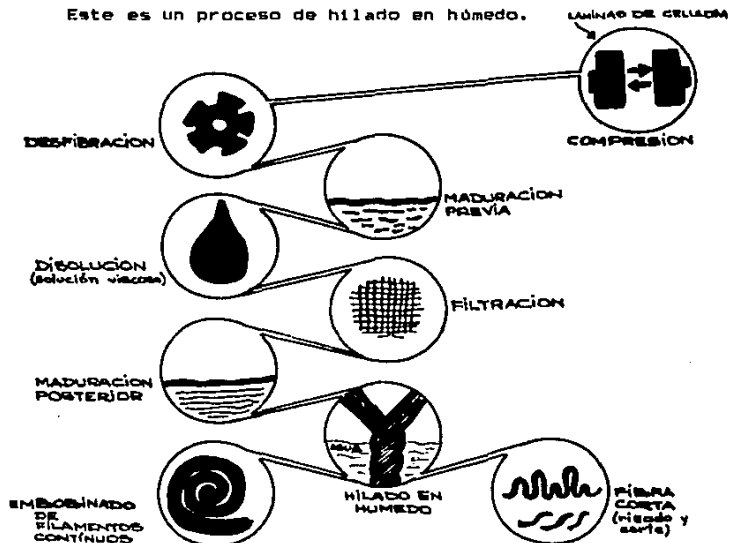


figura 17

RAYON ACETATO

La materia prima para la obtención de la fibra de acetato es la acetilcelulosa, la cual se prepara a partir de los desperdicios no hilables del algodón, así como de la celulosa de madera mejorada que en reacción con el ácido acético y el ácido sulfúrico se convierte en acetato de celulosa.

Las fibras se obtienen disolviendo el polímero en un disolvente orgánico, acetona; la solución resultante es extruida, no a través de una hilera, como el rayón, sino en una corriente de aire caliente, el cual evapora el disolvente y con ello se pueden formar las fibras. Este proceso se conoce como proceso de hilado en seco. (figura 18)

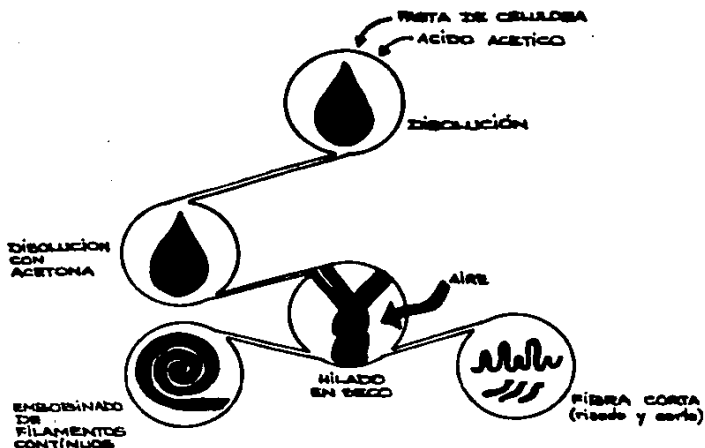


figura 18

POLIESTER

Se obtiene a través de la combinación de ácido tereftálico y etilen-glicol.

- El ácido tereftálico (es un polvo blanco cristalizado) se obtiene de un derivado del petróleo a través de una serie de procesos químicos.

- El etilen-glicol es un líquido aceitoso transparente similar a la glicerina que también se obtiene como derivado del petróleo.

Las fibras son producidas por hilatura de fusión y estiradas a continuación para aumentar su resistencia. (figura 19)

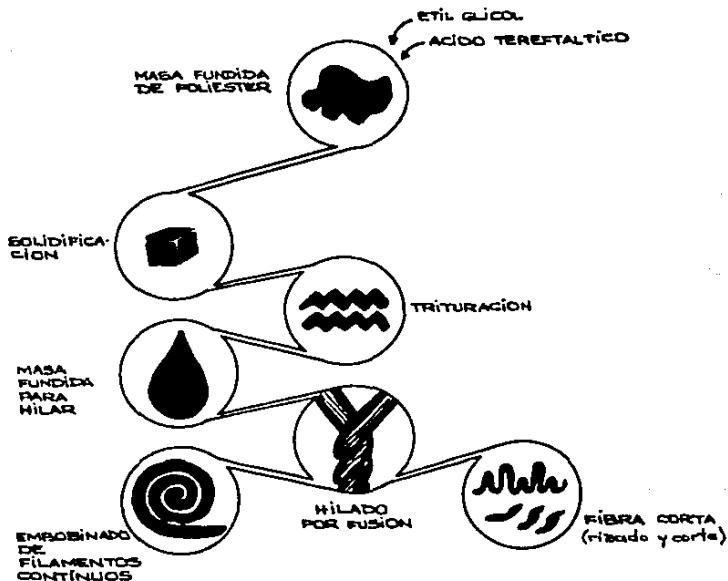


figura 19

POLIAMIDA₆

Para distinguir los diversos tipos de poliamidas, se usa el número de átomos de carbono que existen en las moléculas de la materia prima que procede. *

La poliamida 6 se produce por la polimerización de la caprolactama (es una masa blanca cristalizada en forma de pequeños trocitos); la caprolactama se obtiene de productos de la elaboración del petróleo.

Las fibras de poliamida 6 son "hilo fundido", esto es, los "granos" de polímeros se funden en atmósfera inerte para evitar su degradación, y el líquido fundido es extruido a través de una hilera. Los filamentos formados se solidifican por enfriamiento. Después de haberse formado el hilo, éste es estirado en frío varias veces su longitud inicial, con lo cual se incrementa su resistencia y su utilidad. Se hila por fusión. (figura 20)

* un solo número indica un compuesto que se polimeriza por sí mismo.

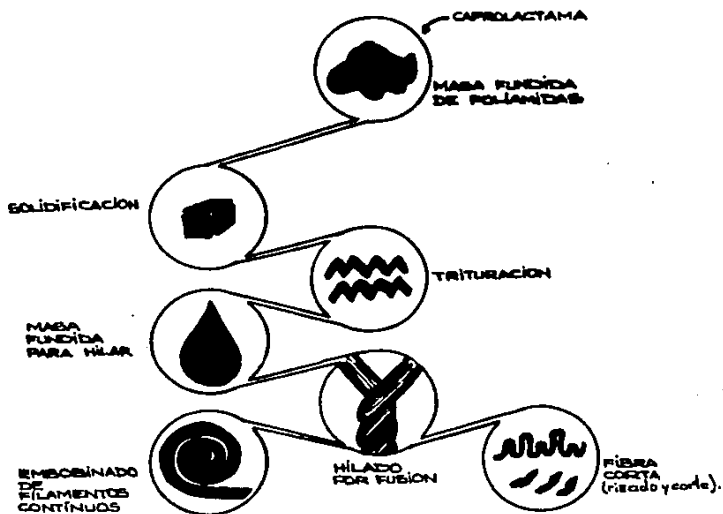


figura 20

POLIPROPILENO

La materia prima para la producción de estas fibras es el gas propileno. La transformación de las fibras en hilos se efectúa mediante el método de hilado por fusión. El estiramiento de las fibras se realiza dentro de un amplia gama de temperaturas. (figura 22)

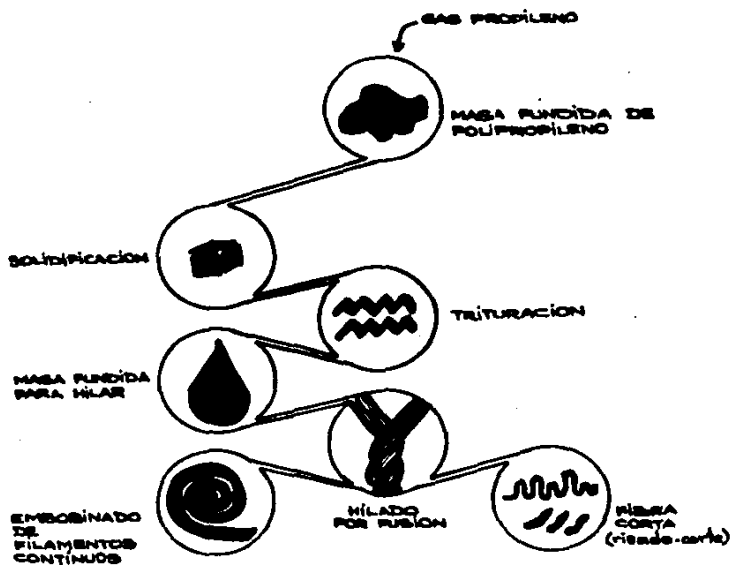


figura 22

Hasta aquí nos hemos referido a la obtención de filamentos en forma continua, pero actualmente es posible obtener casi todas las fibras en forma de fibra cortada, para que puedan ser hiladas solas o en mezclas con otros procedimientos.

Para obtenerlas de esta forma, se reúnen a la salida de las máquinas hiladoras todos los haces de filamentos que van saliendo de las distintas espesas, formando una cinta o cuerda, la cual después de pasar por los baños de lavado-desacidificación y secado pasan a una máquinas cortadoras que cortan el conjunto a las diferentes medidas. (figura 23)

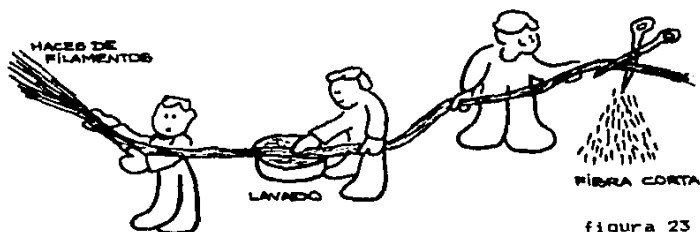


figura 23

Las fibras cortas artificiales para ser mezcladas con las naturales, deben ser cortadas a una longitud similar a éstas, pudiendo ser hiladas en las mismas máquinas en las que se hilan las fibras naturales.

Existen en la actualidad muchos y muy variados sistemas para efectuar las mezclas, dependiendo del tipo de fábrica que se trate, del equipo y maquinaria con que se cuenta, así como de la calidad del hilado que se quiera obtener. Sin embargo, los más generalizados son :

1. Procesando la fibra natural en forma normal hasta el peinado, y la fibra artificial por separado hasta el estirado, lugar donde se efectúa la mezcla. (figura 24)

Este sistema es el más comunmente usado, por que es el proceso adecuado para cada una de las fibras en el batido, cardado, predeslizado.

Se produce un bajo porcentaje de desperdicios que pueden ser recuperables.

Se considera como desventaja que la mezcla efectuada en estirador no es muy homogénea.

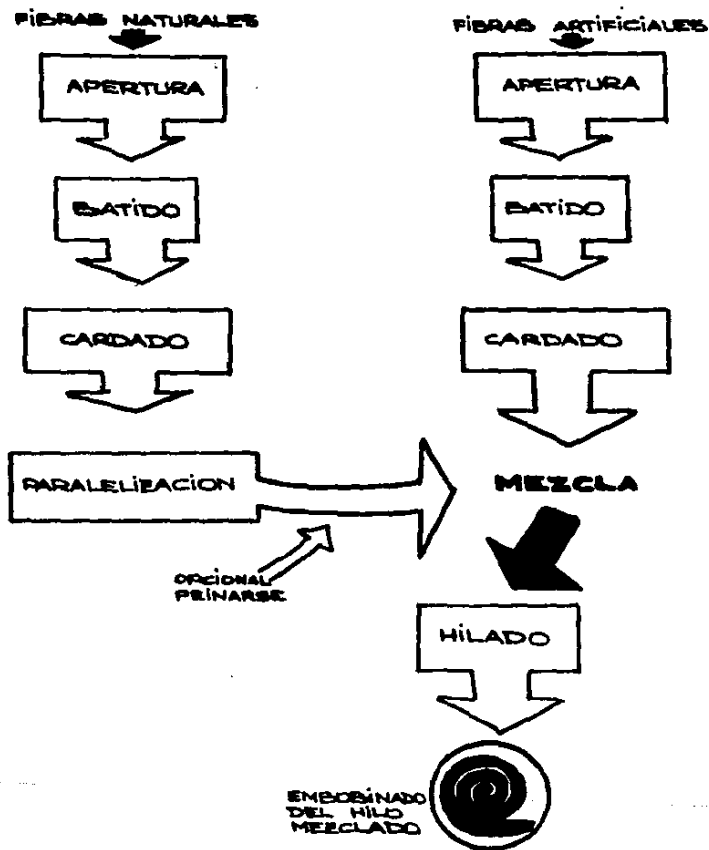


figura 24

2. Con este método se consigue una mezcla íntima y requiere un mínimo de maquinaria.

El hecho de que la fibra natural no sea limpiada adecuadamente, presentará notables defectos en las telas.

En el caso de peinar esta mezcla habrá que compensar la pérdida de fibras artificiales en todos los procesos. (figura 25)

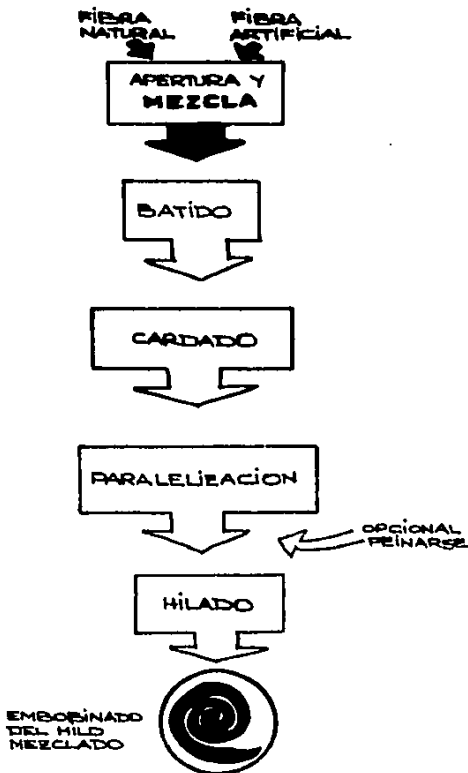


figura 25

3. Este método presenta una mezcla homogénea, la gran desventaja consiste en la fatiga que sufre la fibra natural por este doble proceso. (figura 26)

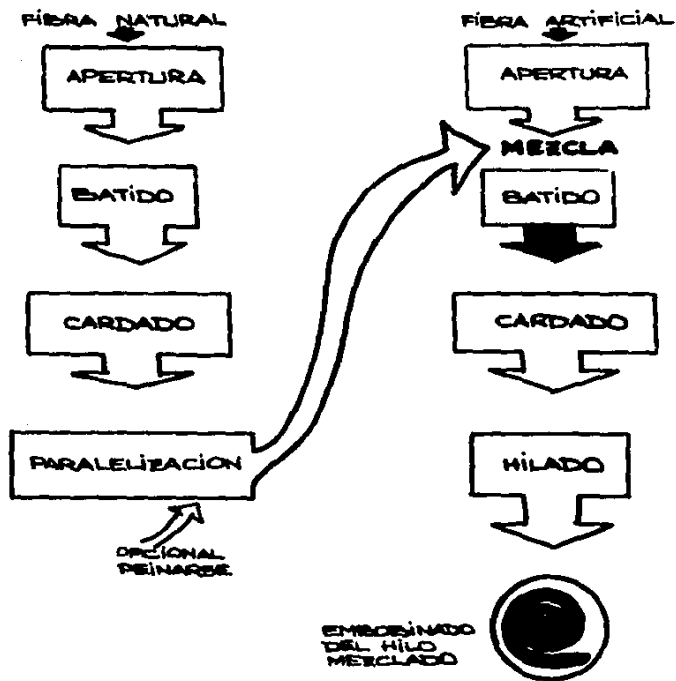
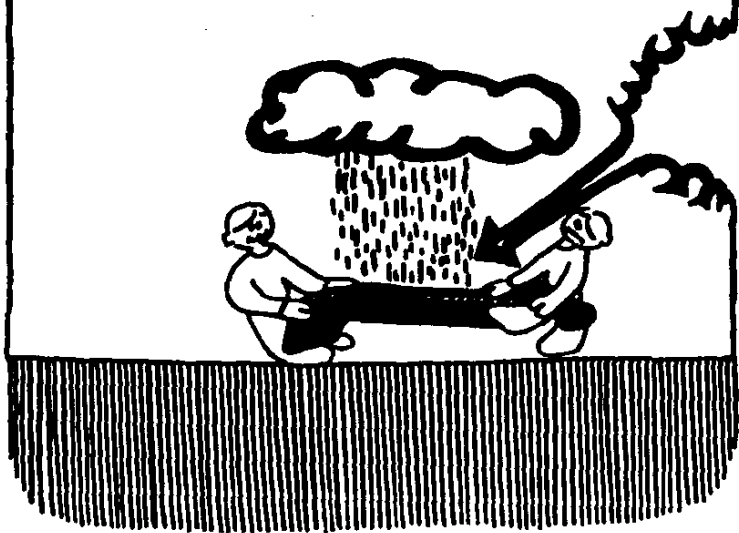


figura 26

7

**PRINCIPALES CARACTERISTICAS
Y PROPIEDADES DE LAS FIBRAS
NATURALES Y ARTIFICIALES**



GENERALIDADES

De la gran variedad de fibras existentes en la actualidad, no todas tienen las condiciones necesarias para ser textiles. Las fibras para poder ser hiladas, deben reunir diferentes condiciones físicas y químicas, como son: longitud, finura, elasticidad, flexibilidad y resistencia suficientes.

Dejando que por nuestra imaginación desfilen diversas fibras como Algodón, Lino, Henequén, Lana, Viscosa, etc! vemos que todas ellas tienen propiedades particulares, unas son naturales y otras hechas por el hombre! unas son filamentos continuos y otras son filamentos cortados, otras opacas, unas cortas, otras largas, etc.

¿Cuál es entonces la característica que define a una fibra?
Esto es simplemente su forma.

Pues nadie considerará a una pieza moldeada como fibra, a una pieza moldeada de nylon o a una placa de acetato de celulosa. Es por tanto requisito indispensable para ser fibra un coeficiente elevado de relación longitud / diámetro

Cada fibra tiene ciertas ventajas y desventajas, y la selección de una fibra o fibras sobre otras, para un uso determinado es el problema del diseñador y del técnico en la materia.

No hay una fibra adecuada para todos los propósitos.

En este capítulo se analizan las propiedades específicas que son propias de las fibras textiles, y lo que puede hacer cada fibra durante su uso.

Existen una serie de características que son comunes en mayor grado a todas las fibras textiles. Siendo esencial su conocimiento empezaremos por definir las que se consideran como principales, con objeto de que se tenga una noción correcta del significado de los términos empleados.

Concluyendo con tablas de propiedades y usos de las fibras estudiadas.

Las tablas y gráficas que se presentan, recopilan diferentes resultados obtenidos por experiencias propias y de trabajos realizados por unos pocos investigadores. Son interesantes desde el punto de vista informativo - comparativo y pueden servirnos de guía cuando queramos (renunciando a un estricto rigorismo científico) sacar conclusiones de tipo práctico.

LONGITUD

Es la distancia en milímetros o pulgadas que puede tener una mayoría de fibras contenidas en un lote determinado. Ninguna fibra natural tiene la misma longitud que otra, aunque sean de la misma calidad y procedencia, ya que está influida por las prácticas de cultivo de las plantas textiles, o por el nivel de alimentación, raza y edad del animal en el caso de la lana. Por lo que se toma el promedio de 15 mediciones por muestra con el fibrógrafo o con una regla milimétrica.

La longitud de los filamentos junto con su finura son las características más apreciadas en la práctica, puesto que de ella depende la aptitud de la materia para obtener hilos finos y regulares.

COMENTARIO : (gráfica 1) Como se puede apreciar, las fibras elementales de lana, son las que tienen mayor longitud, comparativamente con las demás.

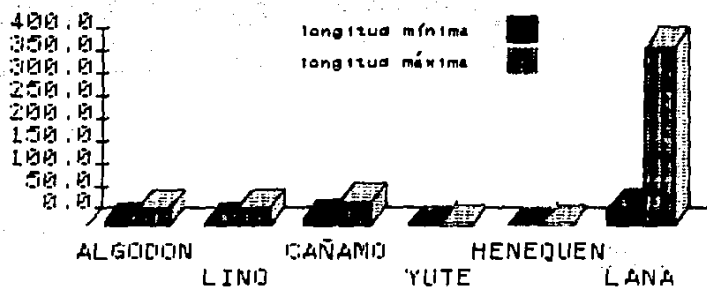
La escasa longitud de las fibras de yute y de henequén y su poca resistencia individual, así como la dificultad de disgregarlas en fibras elementales por hallarse fuertemente unidas entre sí por substancias pécticas, hacen que sean empleadas en forma de fascículos que alcanzan los 60 cm. y sobrepasan 1 m de longitud.

Convenga que las fibras sean lo suficientemente largas para que queden ligadas entre sí y unidas en hélice al hilado.

La importancia de este análisis radica en que permite determinar el tamaño de las fibras, y clasificarlas según el uso al que se les destine, determinando la longitud y el sistema de hilado a utilizarse.

LONGITUD MEDIA DE LAS FIBRAS NATURALES

FIBRA	LONGITUD MEDIA (mm)	
	MINIMA	MAXIMA
ALGODON	13	40
LINO	10	40
CAÑAMO	20	55
YUTE	3	6
HENEQUEN	2	5
LANA	40	400



gráfica 1

FINURA

Es el grosor promedio de las fibras y se mide en micras (unidad de medida adoptada en micrografía que viene a ser la milésima parte de un milímetro) en el microscopio.

Ninguna fibra tiene exactamente el mismo diámetro en toda su longitud, y por lo tanto, al indicar una finura determinada, se quiere expresar el diámetro o bien la cantidad total de fibras que pueden contener un milímetro o pulgada.

En las fibras vegetales el diámetro máximo se encuentra en la parte central, disminuyendo hacia los extremos, en la lana va disminuyendo desde la base en que se produjo el corte o arranque hasta la punta o extremo opuesto. La finura está influida por falta de madurez de las fibras, pobreza del suelo falta de humedad. Y en el caso de la lana, depende de la raza, de la edad: a mayor edad del animal, menos fina es la lana, del sexo: la lana de las hembras es más fina, y de la alimentación: cuando la alimentación es mejor, la lana es más gruesa.

Las fibras artificiales tienen un diámetro regular, definido de antemano.

COMENTARIO: (gráfica 2) a través del análisis que proporcionan estas gráficas y los dibujos de las fibras, en el análisis microscópico de la identificación de fibras en el capítulo 9, se puede determinar la resistencia del hilado y la calibración de ciertas máquinas textiles.

Mediante el conocimiento de finura, se determinan las proporciones de materia prima de diferentes características que intervienen en las mezclas utilizadas en la manufactura de telas de diversas cualidades.

La finura no sólo facilitará la obtención de hilos finos, sino que los tejidos fabricados, participarán de suavidad de tacto de la materia empleada.

Es un valor definitivo para saber la aptitud de hilado de las fibras.

DIAMETRO MEDIO DE LAS FIBRAS NATURALES

FIBRA	DIAMETRO (micras)	
	MINIMA	MAXIMA
ALGODON	20	40
LINO	10	40
CAÑAMO	15	40
YUTE	10	25
HENEQUEN	15	30
LANA	12	55



gráfica 2

COLOR Y BRILLO

Son cualidades inherentes a todas y cada una de las fibras textiles. El color oscila entre el blanco casi puro en diversas fibras, hasta el negro o pardo obscuro de la lana, con una gama extensa de tonos grises, amarillentos, pardos o azulados.

Las fibras que poseen determinado color natural, son casi imposibles de blanquear, de ello se deriva que el tono blanco es un factor valioso en el valor comercial de la fibras de toda clase.

En cuanto al brillo, carece de importancia, según la clase de objetos textiles que se quieran obtener. Un tratamiento más o menos brusco dado en el hilado, puede perjudicar esta cualidad.

El acomodo de fibras en el hilo influye en la refracción de la luz.

COMENTARIO : (cuadro 9)

- En el algodón, el color tiene poca importancia, puesto que se deja blanquear con facilidad. El brillo depende de cutícula de las fibras, influyendo muchísimo su grado de madurez. Los algodones brillantes son más suaves al tacto que los mates.
- El lino se deja blanquear aunque no tan fácilmente como el algodón.
- El cáñamo cuando es más brillante es más apreciado comercialmente.
- El yute tiene un aspecto sedoso, brillante, y es difícil de blanquearse porque pierde resistencia.
- Las clases de henequén más apreciadas son blancas o casi blancas y lustrosas.
- La lana es difícil de blanquear por tanto la pureza del blanco tiene mucha importancia. Los tratamientos químicos poco racionales alteran las escamas y el brillo de la lana; en cambio el calor seco, aumenta el brillo, debido a que las escamas quedan más apretadas o cerradas. El brillo depende de la disposición, forma y de la transparencia de las escamas que tiene la lana en su superficie.

COLOR DE LAS FIBRAS NATURALES

FIBRA	C O L O R
ALGODON	BLANCO A PARDO, PASANDO POR TONOS GRISASEOS Y AMARILLENOS
LINO	BLANQUECINO, RUBIO TOSTADO, GRIS ACERADO
CAÑAMO	BLANCO PLATEADO, AMARILLENTO, VERDOSO, PARDO, GRIS
YUTE	CENIZO A CAFE OSCURO
MENEQUEN	BLANCO CREMA HASTA CABI AMARILLO
LANA	BLANCO CREMOSO, AMARILLENTO, GRISASEO, CAFE, NEGRO

cuadro 9

DENSIDAD O PESO ESPECIFICO

Es el peso en gramos de 1 cm³ de materia fibrosa.

Cabe aclarar que el peso específico de las fibras no se puede determinar por ejemplo a partir de las dimensiones de un fardo de algodón y su respectivo peso. El volumen del fardo contiene entre la fibra, espacios vacíos que ni siquiera mediante una fuerte presión, se pueden eliminar por completo. Entonces se refiere sólo al volumen de la materia sólida.

En su substancia fibrosa, las fibras textiles absorben cierta cantidad de humedad, que depende de la humedad relativa del aire. En la práctica, las diferencias de peso específico causadas por la humedad relativa son mínimas y carentes de valor.

El peso específico es un factor importante en determinados casos, ya que las fibras de menor densidad, tienen mayor poder de cobertura de los tejidos. Cuando se quiere trabajar mezclas de fibras con densidades muy diferentes, pueden presentarse algunas dificultades, por la tendencia que tienen las fibras de menor densidad a separarse de las de mayor densidad.

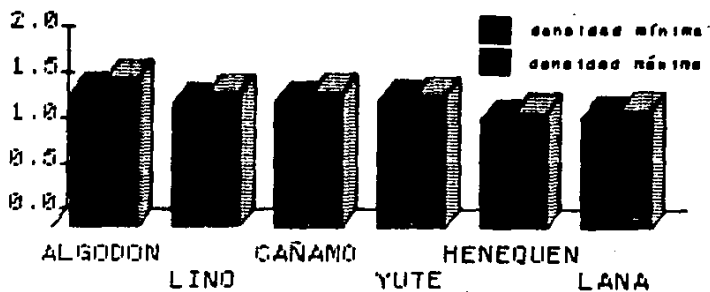
COMENTARIO: (gráfica 5,3) Se puede apreciar que dentro de las fibras naturales, la lana después del henequén es la fibra más ligera que existe.

- La densidad de la viscosa es relativamente alta, siendo la del rayón acetato la de menor densidad dentro de las fibras artificiales de celulosa.
- La fibra acrílica es muy ligera, las fibras de polipropileno poseen una densidad inferior a la del agua. Es la menor entre las densidades de todas las materias fibrosas.

Ahora, el peso específico de los hilados comprende el de las fibras y el del aire interuesto entre ellas. Si el hilado es flojo debido a la poca torsión u ondulado de las fibras, el peso específico resultará bajo. Si el hilado es compacto a causa de una mayor torsión o por la estructura rectilínea de las fibras, el peso específico será superior. Por esta razón aún siendo casi iguales los pesos específicos de las fibras elementales del algodón y del rayón viscosa, los tejidos fabricados con hilos de fibra artificial resultan un poco más pesados que aquellos en que la materia prima es el algodón. De aquí que los hilados de algodón resulten más ligeros que los de lino, cañamo, aún teniendo aquellos más torsión y pesando sus fibras más que las de éstos últimos.

DENSIDAD PROMEDIO DE LAS FIBRAS NATURALES

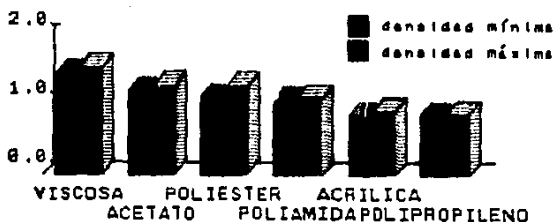
FIBRA	DENSIDAD (g/cm ³)	
	MINIMA	MAXIMA
ALGODON	1.50	1.65
LINO	1.40	1.48
CAÑAMO	1.42	1.50
YUTE	1.44	1.46
HENEQUEN	1.22	1.29
LANA	1.26	1.32



gráfica 3

DENSIDAD PROMEDIO DE LAS FIBRAS ARTIFICIALES

FIBRA	DENSIDAD (g/cm ³)	
	MINIMA	MAXIMA
RAYON VISCOSEA	1.50	1.60
RAYON ACETATO	1.25	1.30
POLIESTER	1.14	1.30
POLIAMIDA 6	1.10	1.14
ACRILICA	0.90	0.95
POLIPROPILENO	0.90	0.91



gráfica 3'

RESISTENCIA

Es una de las cualidades esenciales y más valiosas en cualquier fibra y significa la resistencia que éstas oponen a la rotura, bajo la acción de una fuerza en sentido longitudinal. Generalmente se expresa en kilogramos, y entonces se la conoce como RESISTENCIA A LA ROTURA, en otras se expresa en gramos por denier (1 denier equivale a 9000 metros de fibra por 1 gramo de peso) y entonces se le llama TENACIDAD O RESISTENCIA A LA TRACCION.

RESISTENCIA A LA ROTURA

Representa la longitud imaginaria de fibra, que suspendida por uno de sus extremos deberá romperse por la acción de su propio peso. La longitud de rotura representa un índice de calidad de fibra muy importante, mientras más alta es ésta, es mejor fibra, y su resistencia es más alta.

COMENTARIO: (gráficas 4 y 5) A primera vista puede parecer que con fibras muy resistentes se obtendrán necesariamente hilos de la misma condición. Esto sería una realidad siempre que se tratara de fibras del mismo diámetro, pero en la práctica sucede que las fibras de más resistencia son las de más diámetro, y en este caso, los hilos obtenidos son menos resistentes, porque, no sólo entran menor número de fibras en la misma sección, sino que éstas quedan menos ligadas entre sí por tener un número menor de fibras en la misma sección, sino que éstas, quedan menos ligadas entre sí, por tener un número menor de puntos de contacto y ser menos flexibles.

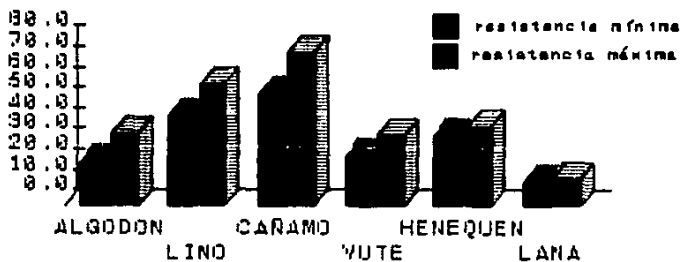
Así pues, no basta sólo con conocer la resistencia individual de las fibras, es necesario conocer su diámetro, ya que a igualdad de coeficiente de resistencia, con fibras finas se obtienen hilos mucho más resistentes que con fibras bastas. Comparando los coeficientes de resistencia de la gráfica, tenemos que en las fibras naturales :

- El lino es bastante más resistente que el algodón, si bien es menos elástico, especialmente en forma de hilo, debido sin duda a su estructura cilíndrica, lisa y compacta.
- El cáñamo es algo más resistente que el lino, pero muy rígido y poco elástico.

En estado húmedo, todas las fibras naturales son más resistentes que en seco (excepto la lana que pierde resistencia en húmedo), ya que la humedad disminuye la rigidez y aumenta la resistencia. En la longitud de rotura de las fibras artificiales destaca la poliamida 6 que es una fibra altamente resistente.

RESISTENCIA O LONGITUD DE ROTURA DE LAS FIBRAS NATURALES

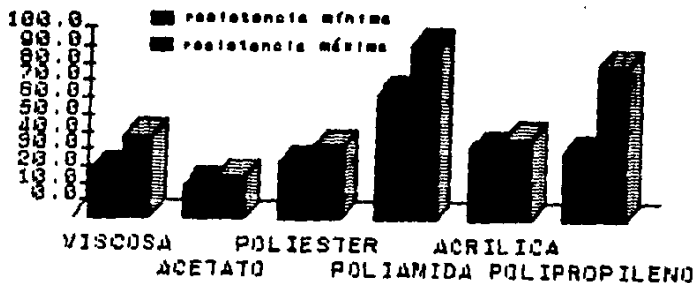
FIBRA	RESISTENCIA EN SECO (kg)	
	MINIMA	MAXIMA
ALGODON	22	36
LINO	44	60
CAÑAMO	55	75
YUTE	25	35
HENEQUEN	35	39
LANA	12	14



gráfica 4

RESISTENCIA O LONGITUD DE ROTURA DE LAS FIBRAS ARTIFICIALES

FIBRA	RESISTENCIA EN SECO (kg)	
	MINIMA	MAXIMA
RAYON VISCOZA	28	47
RAYON ACETATO	20	24
POLIESTER	33	42
POLIAMIDA 6	73	100
ACRILICA	42	47
POLIPROPILENO	40	90



gráfica 5

RESISTENCIA A LA TRACCION

Es el límite de resistencia de la sección transversal de la fibra, o sea, es la relación entre su resistencia y su densidad lineal, esto se mide en el dinamómetro.

COMENTARIO : (gráficas 6 y 7) La extraordinaria importancia que en la práctica tiene la resistencia a la tracción, justifica plenamente la investigación y estudios comparativos que de aquella pueden deducirse:

¿Cuál es la fibra más resistente?

¿Es más resistente el cáñamo o el yute ?

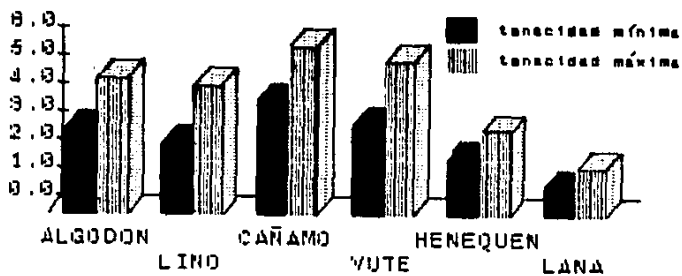
En las fibras vegetales, por ejemplo, está demostrado que las altas resistencias dependen de contingencias tales como la localidad donde se producen, del grado de calor en que se hayan desarrollado, de la calidad de los terrenos, de la humedad del suelo y del ambiente, de la selección, etc y además varían con la época y con los diferentes países. Por tanto dentro del campo textil es difícil lograr la total exactitud.

Sin embargo a la pregunta de cuál es la fibra más resistente puede responderse hoy : LA POLIAMIDA.

La propiedad característica y casi general de todas las fibras artificiales es poseer una gran resistencia a la tracción, debido a su constitución química en forma de grandes moléculas lineales.

**TENACIDAD O RESISTENCIA A LA TRACCION
DE LAS FIBRAS NATURALES**

FIBRA	TENACIDAD (gpd)	
	MINIMA	MAXIMA
ALGODON	3.00	4.90
LINO	2.50	4.60
CAÑAMO	4.00	6.00
YUTE	3.20	5.50
HENEQUEN	2.00	3.00
LANA	1.00	1.70



gráfica 6

TENACIDAD O RESISTENCIA A LA TRACCION
DE LAS FIBRAS ARTIFICIALES

FIBRA	TENACIDAD (gpd)	
	MINIMA	MAXIMA
RAYON VISCOOSA	0.70	2.60
RAYON ACETATO	1.20	1.40
POLIESTER	2.80	5.20
POLIAMIDA 6	3.80	8.20
ACRILICA	2.00	4.20
POLIPROPILENO	3.00	8.00



gráfica 7

ALARGAMIENTO A LA ROTURA

Indica la longitud que aumenta en una fibra sometida a una fuerza de tracción al momento de la ruptura. Se expresa en % sobre su longitud original y esto se determina en el dinamómetro.

Al existir un alargamiento, surgen deformaciones de 2 tipos: deformación elástica y deformación plástica, la primera desaparece momentáneamente después de quitar la carga, y en la plástica la fibra conserva esa deformación hasta después de interrumpir la acción de la carga.

El volumen de alargamiento depende de la estructura de las fibras.

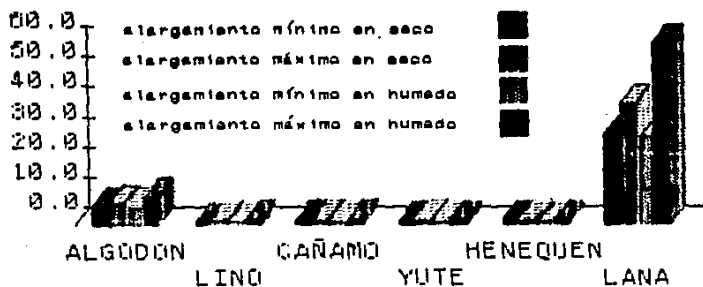
Para el hilado, la mayor importancia tiene la deformación elástica. Esta, en grado considerable determina además las propiedades de los tejidos como son: solidez, inarrugabilidad y otras.

COMENTARIO (gráficas 8 y 9) El alargamiento a la rotura de la mayoría de las fibras, sobre todo de las artificiales (a excepción del poliéster que se mantiene igual), cambian considerablemente, lo que se produce como resultado de la penetración del agua en los espacios intermoleculares y perturba el enlace entre las moléculas, por eso el conocimiento de los índices señalados es muy importante.

De las fibras naturales, sólo el yute disminuye su resistencia en húmedo. Mientras que la lana cuando está mojada es más flexible y posee el porcentaje más alto de alargamiento a la rotura, siendo superada únicamente por las fibras del cabello.

ALARGAMIENTO A LA ROTURA DE LAS FIBRAS NATURALES

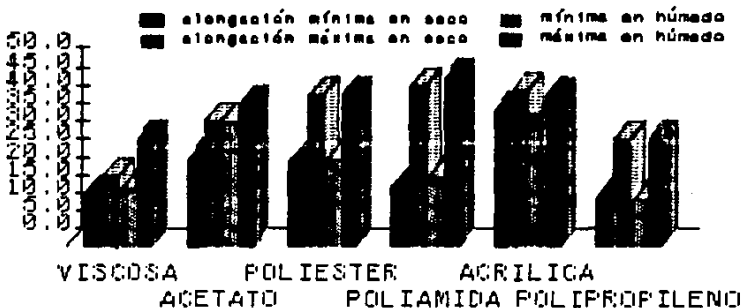
FIBRA	ALARGAMIENTO A LA ROTURA (a1 100%)			
	SECO		HUMEDO	
	MINIMA	MAXIMA	MINIMA	MAXIMA
ALGODON	7	8	7	10
LINO	1.5	2	2	2.5
CAÑAMO	2.5	2.7	2	2.5
YUTE	2	2.4	1.8	2
HENEQUEN	1.66	1.8	1.8	2
LANA	30	40	30	60



gráfica B

ALARGAMIENTO A LA ROTURA DE LAS FIBRAS ARTIFICIALES

FIBRA	ALARGAMIENTO A LA ROTURA (aí 100%)			
	SECO		HUMEDO	
	MINIMA	MAXIMA	MINIMA	MAXIMA
RAYON VISCOOSA	15	20	17	30
RAYON ACETATO	25	35	35	40
POLIESTER	24	42	24	42
POLIAMIDA 6	17	45	20	47
ACRILICA	38	43	37	42
POLIPROPILENO	14	30	14	30



gráfica 9

ELASTICIDAD

Es la longitud que recupera una fibra cuando cesa de estar sometida a una fuerza de tracción. La elasticidad tiene un límite, si se sobrepasa, la fibra sufre una deformación permanente o se rompe. Se expresa en % de la longitud recuperada sobre la estirada.

COMENTARIO : (gráficas 10 y 11)

- La elasticidad de la poliamida es altísima, mayor que la de cualquier fibra natural, ocupa el primer lugar entre las fibras artificiales. Es notable la perfecta capacidad después de su flexión.
- En el ravón viscosa la resistencia a la formación de arrugas, se puede aumentar incluyendo resinas sintéticas.
- La del ravón acetato es mejor que el de las fibras vegetales y que de la viscosa, pero inferior a la de la lana.
- La del poliéster y acrílica son óptimas pero inferiores a la de la poliamida.
- La del polipropileno es muy alta.
- La elasticidad de la lana es la mayor de las fibras naturales.
- La lana contrariamente a lo que ocurre con otras fibras, no precisa de aparatos especiales para demostrar o hacer patente su gran elasticidad. En los hilados basta tensar un tramo entre las manos y estirarlo hasta la rotura, y en las otras manufacturas, es suficiente con intentar romper alguna fibra para patentizar su elasticidad. Al romper la fibra, sus cabos se rizan de una forma muy característica, que hace imposible confundir la lana con otras fibras, sean naturales o artificiales.

La fibra de lana tiene rizos u ondulaciones, la cantidad de éstas varía con la finura de las fibras, las ondulaciones características originan que las fibras de lana se repelen unas de otras cuando están en las telas. Por eso es que cuando una fibra de lana se alarga, la rizadura desaparece, pero cuando la fibra se suelta la rizadura retorna. Más, no se deben alargar los hilos de lana durante el procesamiento, puesto que la resistencia a las arrugas disminuye.

- La elasticidad del algodón es mayor que la del lino, pero menor que la de la lana. La torsión natural del algodón aumenta su elasticidad y hace más fácil hilarlo. Es por esto que los géneros de lino se sienten duros y pulidos y la razón por la que encogen y se arrugan fácilmente. Se aplican tratamientos al lino con el propósito de aumentar su elasticidad.
- El yute y el cáñamo tienen una elasticidad muy reducida.
- La del henequén es baja, por sus células muy lignificadas.

ELASTICIDAD O RECUPERACION ELASTICA DE LAS FIBRAS NATURALES

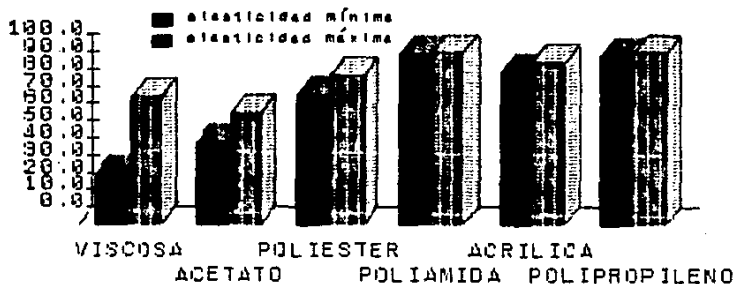
FIBRA	ELASTICIDAD (con alargamiento del 5%)	
	MINIMA	MAXIMA
ALGODON	30	44
LINO	24	27
CAÑAMO	15	19
YUTE	10	14
HENEQUEN	5.6	7.24
LANA	90	93



gráfica 10

ELASTICIDAD O RECUPERACION ELASTICA DE LAS FIBRAS ARTIFICIALES

FIBRA	ELASTICIDAD (con alargamiento del 5%)	
	MINIMA	MAXIMA
RAYON VISCOSA	30	74
RAYON ACETATO	48	65
POLIESTER	75	87
POLIAMIDA 6	99	100
ACRILICA	89	95
POLIPROPILENO	98	100



gráfica 11

RIGIDEZ

Es la propiedad contraria a la flexibilidad. Es la resistencia que las fibras oponen al plegado, a ser deformadas por una fuerza.

Tiene importancia cuando se mezclan fibras distintas, ya que las fibras flexibles se dejan hilar con más facilidad que las rígidas.

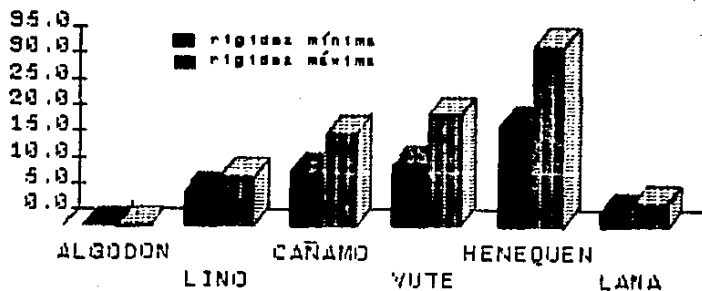
La humedad disminuye mucho la rigidez de las fibras, propiedad que se aprovecha en la hilatura de las mismas.

COMENTARIO : (gráficas 12 y 13) En el caso de las fibras vegetales, casi todas tienen altos índices de rigidez, como el lino, cáñamo y yute y especialmente el henequén que es la más rígida; mientras el algodón tiene el más bajo de todas las fibras textiles, siendo esta propiedad la que proporciona a la fibra su suavidad al tacto característica.

La rigidez se reduce sensiblemente (se dice en relación de 15 a 1) cuando la fibra pasa de un ambiente seco a otro saturado de vapor acuoso, lo que pone de manifiesto que tales fibras deben ser trabajadas en ambiente húmedo para obtener un mayor grado de plasticidad que interesa extraordinariamente en los trabajos de hilado.

RIGIDEZ MEDIA DE LAS FIBRAS NATURALES

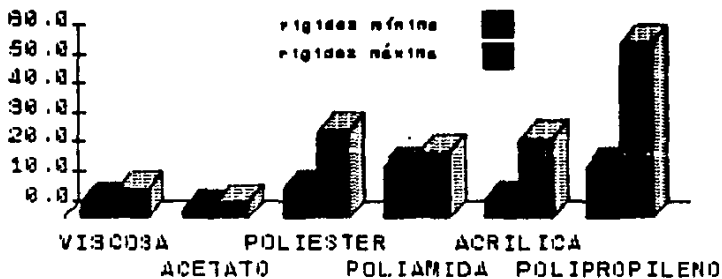
FIBRA	RIGIDEZ MEDIA (gpd)	
	MINIMA	MAXIMA
ALGODON	0.40	0.50
LINO	7.00	10.00
CAÑAMO	11.00	18.00
YUTE	12.00	22.00
HENEQUEN	20.00	35.00
LANA	3.00	5.00



gráfica 12

RIGIDEZ MEDIA DE LAS FIBRAS ARTIFICIALES

FIBRA	RIGIDEZ MEDIA (gpd)	
	MINIMA	MAXIMA
RAYON VISCOZA	6.00	10.00
RAYON ACETATO	3.50	5.50
POLIESTER	10.00	30.00
POLIAMIDA 6	18.00	23.00
ACRILICA	7.00	28.00
POLIPROPILENO	18.00	60.00



gráfica 13

ABSORCION DE HUMEDAD O HIGROSCOPICIDAD

Es la capacidad de la fibra para absorber y retener humedad, dependiendo de las condiciones climáticas y del ambiente. Se expresa en % sobre el peso de la fibra y debe estar acompañado de la información sobre la humedad relativa del aire.

Las absorciones de las fibras textiles se ponen de manifiesto en la gráfica 14 cuyas cifras no tienen carácter absoluto, sino que representan el resultado de pruebas hechas por vía de ejemplo.

TASA LEGAL DE HUMEDAD

Expresa la absorción de humedad media que pueden contener legalmente 100 kg de fibra absolutamente seca a 24 °C y a 65% de humedad relativa.

Aunque existe una tabla internacional de tasa legal de humedad (gráfica 15), para todas las fibras empleadas en el comercio mundial de las mismas, en muchos países se consideran modificaciones debido a condiciones climáticas distintas.

COMENTARIO : (gráfica 14)

- La lana es la materia textil que contiene mayor cantidad de humedad, y la que experimenta mayores cambios o diferencias de pesos, al variar las condiciones higrométricas del aire, debido a la naturaleza propia de la fibra.

Cuando la lana está algo seca (2% por debajo de lo normal) sus hebras son poco elásticas y muy quebradizas, además con el frotamiento se electrizan fácilmente y en mayor proporción que las fibras vegetales, haciendo difícil su manipulación debido a que las fibras se atraen y se repelen entre sí. En cambio si está húmeda, ocurre lo contrario pudiendo deslizarse con más facilidad unas fibras sobre otras. Por lo que es necesario mantener una atmósfera casi saturada de humedad en el hilado o tejido.

- Las fibras textiles naturales tienen la característica de apropiarse de la humedad de la atmósfera hasta saturarse. Pero una humedad excesiva y prolongada puede dar lugar al desarrollo de bacterias y hongos que perjudican la calidad y disminuyen la resistencia.

Las fibras naturales, contienen siempre en su estado normal, una cierta cantidad de agua, la cual se encuentra formando una especie de combinación con la fibra, o por lo menos una parte intrínseca de la misma, ya que sin ella quedan

altamente modificadas las condiciones de resistencia, elasticidad, suavidad, plasticidad, etc.

Si se mantiene una cierta cantidad de fibra en una atmósfera seca en absoluto, disminuye de peso, y en aire normal recupera el peso debido a la humedad. Esto demuestra que la humedad se fija o combina con la materia celulosa de la que están constituidas las fibras textiles naturales. Además si la humedad del aire es menor, el peso de las fibras bajará y por el contrario, este peso aumentará a medida que la humedad del aire sea mayor.

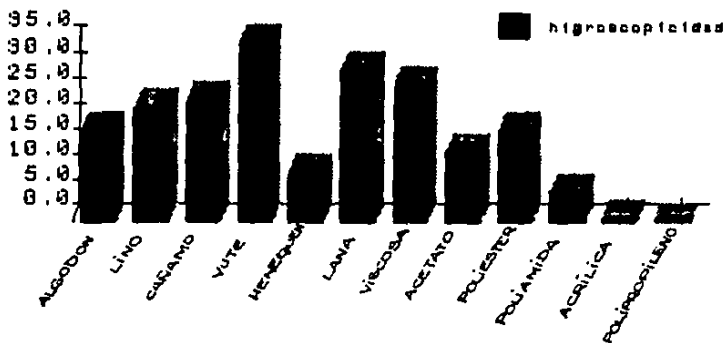
Es importante señalar que muchas propiedades de las fibras dependen de la humedad: el peso, la resistencia, el alargamiento a la rotura, la electroconductividad.

Además esta es una propiedad que define el aprovechamiento de una fibra para un uso u otro. Unos productos requieren de un alto grado de higroscopicidad como la ropa interior o de uno bajo como la ropa para protección de la lluvia.

- El algodón es la única fibra que en húmedo, no disminuye su resistencia, sino que en alguna medida aumenta (16%) pero su elasticidad disminuye. Como resultado de la humedad alta, se complica la apertura del algodón y la extracción de impurezas.
- Al contrario de las fibras naturales, las artificiales casi no absorben humedad, por lo que retienen el sudor.
- La fibra de polipropileno no absorbe humedad por lo que se tiñe con dificultad y se electriza con facilidad.
- El rayón viscosa experimenta cambios de longitud muy importantes al variar su estado higrométrico y pasar a un estado seco, no absoluto, sino industrialmente considerado 3%.
- El hecho de que sean las fibras de acetato más resistentes cuando están mojadas se explica con su menor higroscopicidad comparada con la viscosa que a pesar de tener un mayor % de humedad, pierde resistencia cuando está mojada (60%).
- Las fibras de poliéster y las acrílicas, por su poca higroscopicidad tienen escasa capacidad para teñirse y una significativa electrización.
- La fibra poliamida pierde resistencia cuando está mojada, pero es insignificante (2 al 16%). Debido a la fuerte electrización que poseen, se provoca la baja adhesión con otras fibras. Como consecuencia de esto las fibras poliamidas se comportan como si "se salieran del tejido", interrumpiendo su estructura.

ABSORCION DE HUMEDAD O HIGROSCOPICIDAD DE LAS FIBRAS NATURALES Y ARTIFICIALES

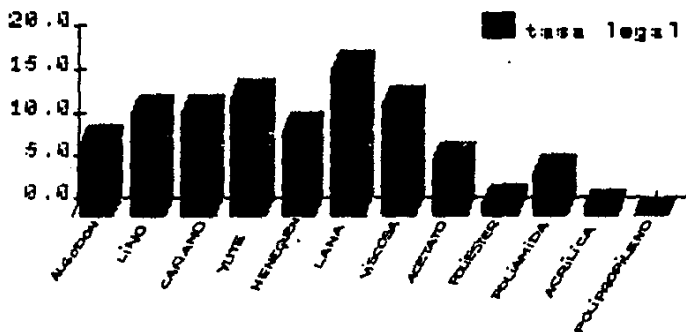
HIGROSCOPICIDAD (humedad relativa 100%)			
ALGODON	18	RAYON VISCOSA	27
LINO	23	RAYON ACETATO	14
CAÑAMO	24	POLIESTER	18
YUTE	35	POLIAMIDA 6	6
HENEQUEN	10	ACRILICA	1.2
LANA	30	POLIPROPILENO	0



gráfica 14

**TASA LEGAL DE HUMEDAD DE LAS FIBRAS
NATURALES Y ARTIFICIALES**

TASA LEGAL DE HUMEDAD (a 24 °C y 65% de humedad relativa)			
ALGODON	8.5	RAYON VISCOZA	13
LINO	12	RAYON ACETATO	6.5
CAÑAMO	12	POLIESTER	1.5
YUTE	13.7	POLIAMIDA 6	5
HENEQUEN	10	ACRILICA	1
LANA	17	POLIPROPILENO	0



gráfica 15

PROPIEDADES TERMICAS

Es la capacidad de las fibras de conducir calor dependiendo del medio ambiente. Todas las fibras permiten un mayor o menor grado de circulación del calor y de transmitirlo.

El aislamiento térmico se produce no sólo por el material del que está constituida la fibra, sino por el volumen de espacios de aire que contenga dicho material.

Gracias a los artículos textiles fabricados con esa propiedad, se protege al hombre de la pérdida de calor. Las fibras que son buenas conductoras no retienen calor, y las malas conductoras sí.

COMENTARIO :

- La densidad algo elevada de los tejidos de lino, debido a su estructura comoacta, sin celdas de aire hace que sea un muy buen conductor de calor, y que las prendas confeccionadas con esta materia, sean más frescas que las del algodón.
- El algodón es muy mal conductor del calor. El poder aislante de esta fibra, cuando puede actuar en condiciones propicias, esto es, sin humedad y convenientemente esponjado, es igual y hasta superior al de la lana. Se insiste y compara otra vez el algodón con la lana, porque esta última representa la antítesis del algodón y sus propiedades son ya bastante conocidas.

Cuando se trate de rellenar con un material mal conductor del calor, el espacio comprendido entre dos recipientes, como sucede en las incubadoras, en las neveras, sin duda el algodón desecado previamente todo lo posible, es la materia que dará mejor resultado. En realidad, en estos casos, no es la materia en sí la que actúa como aislante, sino el aire en forma de pequeñas celdillas.

Sin embargo, en la práctica, todos sabemos que la lana abriga más que el algodón. Lo que resulta verdad hasta cierto punto. Un ejemplo práctico facilitará su comprensión:

Imaginémonos a un individuo que lleva puesto una camiseta de algodón. Lo más probable es que a las pocas horas de llevarla, debido a la humedad y al calor del cuerpo, así como a la presión que el ropaje y otros cueros exteriores pueden ejercer, el tejido quedará como aplastado o muy reducido en su espesor, y sin las celdillas de aire que le eran necesarias para actuar como aislante.

En cambio la misma prenda fabricada en lana y suponiendo que tiene el mismo espesor primitivo, ahorrará más por

conservar mejor este espesor con las celdillas de aire, debido a que la fibra de lana es más rebelde al aplastamiento.

Por otra parte, hay que añadir que, a causa de la mayor longitud y rigidez de la fibra de lana, esta materia permite hacer tejidos de más espesor y más esponjados, lo que sería difícil de conseguir con el algodón, y en el caso de conseguirlo, se aplastarían y deformarían fácilmente con el uso.

- Resumiendo, la lana tiene un gran poder aislante del calor debido principalmente a su rigidez, a su porosidad y a su elasticidad de volumen, lo que hace que se conserve relativamente bien el espesor primitivo del tejido, y, como consecuencia, las celdillas de aire formadas por los espacios vacíos entre unas fibras y otras. Aproximadamente el 80% del volumen total de la tela es aire. Este se mantiene en estrecho contacto con las superficies de la fibra y evita las pérdidas de calor del cuerpo, manteniéndole caliente. Aun cuando la lana está húmeda, su resistencia al arrugamiento permanece, así que el aire aislante aprisionado permanece. Por consiguiente con una prenda mojada de lana la persona no se enfria súbitamente.
- Dentro de las fibras artificiales tenemos que la baja termoconductibilidad del calor, de la fibra acrílica, es semejante a la de la lana, pero la supera en resistencia.

ESTA TESIS NO DEBE SALIR DE LA BIBLIOTECA

PROPIEDADES ELECTRICAS

Todas las fibras textiles y los artículos de ellas, son dieléctricas, osea que no dejan pasar la corriente eléctrica. Por esta característica, los artículos textiles se utilizan en la industria eléctrica como aislantes.

Producto de las propiedades dieléctricas de las fibras es su ELECTRIZACION. Por frotamiento de unas con otras y con las partes metálicas de las máquinas, las fibras se electrizan, esto es que, originan cargas de electricidad estática, a causa de las cuales las fibras chocan entre sí, se despeluzan y dispersan.

La electrización conlleva el aumento de roturas en el hilado.

COMENTARIO :

- Las fibras artificiales se electrizan con facilidad por lo que se usa antiestático en su elaboración.
- Y en las naturales, en el rayón viscosa y en el rayón acetato se controla la electricidad estática, introduciendo humedad en el aire y empleando algunos lubricantes de tejido en el procesamiento de fibras.

NOCIONES SOBRE LA SOLIDEZ AL USO Y AL DESGASTE

En el proceso de su elaboración y explotación, las fibras sufren muchas cargas reiteradas, menores que el límite de resistencia, y como resultado de estas acciones, surgen repetidas deformaciones, las cuales provocan la "fatiga de las fibras". El "envejecimiento" ocurre, por lo general, a causa de la destrucción provocada por el oxígeno del aire, con la luz, temperatura, etc.

La capacidad de las fibras para soportar gran cantidad de cargas reiteradas y presentar oposición al desgaste se llama solidez al uso. El desgaste es el resultado de la fatiga de las fibras, de su envejecimiento.

A continuación se diferencian las causas del desgaste de las fibras y de los artículos confeccionados a partir de ellas:

Desgaste a causa de la acción del moho, polillas, luz solar, fricción, temperatura, de productos químicos, del lavado, entre otras.

RESISTENCIA DE LAS FIBRAS AL :

(cuadro 10)

MOHO

- La humedad y los microorganismos alteran rápidamente las fibras naturales, exceptuando el lino que es bastante resistente.
- El rayón viscosa sufre descomposición por los ataques del moho. El resto de las fibras artificiales no.
- La lana es la única fibra que es fuertemente atacada por las polillas, cualquiera que sea su estado del proceso de elaboración. Siendo necesario aplicar distintos productos que la inmunicen de esta acción.

LUZ SOLAR

Para comprobar la solidez a la luz, se procede a la radiación en cámaras con fuentes de luz artificial, con un espectro análogo al de la luz solar. Luego las fibras se mantienen durante una hora y se rompen en el dinamómetro.

La iluminación de fibras con luz solar, no favorece la destrucción de las fibras, pero sí disminuye su resistencia por exposición prolongada.

La destrucción de las fibras por insolación depende de la temperatura y humedad, cuando más altas son, más rápido ocurre la destrucción.

- Las fibras naturales son más resistentes a la radiación ultravioleta que las fibras artificiales, de éstas últimas la fibra acrílica tiene una excelente solidez a la luz.
- En las naturales, la acción continuada de luz, en aire húmedo, modifica la afinidad de la fibra para ciertos colorantes, dando origen a desigualdades de tinte.

FRICCION

En el proceso de elaboración de las fibras al hilo y del hilo al tejido, las fibras se someten al frotamiento, siendo este tipo de desgaste, el más frecuente.

Existen muchos equipos para la determinación de la solidez de las fibras al frotamiento; la diferencia por lo general está en la forma y en el material de la superficie frotante (abrasivo).

La solidez al frotamiento, fricción o abrasión de distintas fibras, es variable.

- Una buena solidez la presentan el poliéster y sobre todo la poliamida, que supera a todas las demás fibras; debido a lo cual su destino fundamental es la utilización en la producción de medias.
- El rayón acetato posee una baja solidez a la frotación.
- Respecto a las fibras naturales, carecen de esta propiedad

RESISTENCIA DE LAS FIBRAS ARTIFICIALES AL HUMO, A LA LUZ SOLAR Y A LA FRICCIÓN

FIBRAS	H U M O	LUZ SOLAR	FRICCIÓN
RAYÓN VISCOSA	ES ATACADA LA AMARILLEA	BUENA RESISTENCIA	BUENA RESISTENCIA
RAYÓN ACETATO	NO ES AFECTADA	DECOLORACION POR EXPOSICION PROLONGADA A VECES PIERDE SU RESISTENCIA Y ELASTICIDAD	REGULAR RESISTENCIA
POLIESTER	NO ES AFECTADA	SIGNIFICAYE SU RESISTENCIA POR EXPOSICION PROLONGADA	EXCELENTE RESISTENCIA
POLIAMIDA 6	NO ES AFECTADA	DE DEGRADA POR EXPOSICION PROLONGADA	EXCELENTE RESISTENCIA
ACRILICA	NO ES AFECTADA	EXCELENTE RESISTENCIA	BUENA RESISTENCIA
POLIPROPILENO	NO ES AFECTADA	BUENA RESISTENCIA A LA LUZ SOLAR INDIRECTA	BUENA RESISTENCIA

cuadro 10

RESISTENCIA AL CALENTAMIENTO

Es la capacidad de una materia textil para resistir al cambio de sus propiedades bajo la influencia del calor, así como también la capacidad de corresponder a ciertas exigencias cuando aumenta la temperatura.

Se exige que los productos textiles tengan elasticidad, estabilidad dimensional y de forma, con el fin de que sufran la menor alteración o la menor influencia que sea posible.

Cuando la temperatura aumenta, baja la resistencia de la mayoría de las fibras y el alargamiento aumenta, ante temperaturas bajas, ocurre lo contrario.

La temperatura a la que las materias inician su fusión se denomina temperatura de fusión.

COMENTARIO : (cuadro 11)

- La mayoría de las fibras artificiales son termoplásticas, es decir que se ablandan dentro de una gama específica de temperaturas, sin que cambie su estructura química. En ese estado son deformables; después del enfriamiento permanecen en la nueva forma.

Cabe explicar aquí el proceso de termofijación, que se presenta cuando una sustancia termoplástica se deforma, bajo una temperatura de ablandamiento y en seguida se solidifica a temperatura ambiente y entonces queda termofijada.

El comportamiento termoplástico de las fibras se aprovecha en los acabados de telas para producir: plisados, resistencia a las arrugas, planchado durable, pliegues permanentes, control de encogimiento y deformación de telas, así como la texturización de los filamentos artificiales, que no es más que un filamento que ha sido modificado geométricamente para cambiar sus características básicas.

- Los tejidos de algodón y lana sólo se pueden termofijar después de impregnarlos con una resina termoplástica.

RESISTENCIA AL CALENTAMIENTO DE LAS FIBRAS ARTIFICIALES

FIBRAS	TEMPERATURA DE ABLANDAMIENTO	PIERDE RESISTENCIA	PUNTO DE FUSIÓN °C
RAYON VISCOZA	120	130	SE DESCOMPONE DE 117 a 204 °C
RAYON ACETATO	140	100	FINDE A 250 °C
POLICESTER	230	270	FINDE DE 230 a 300 °C
POLIAMIDA 6	175	100	FINDE DE 212 a 220 °C
ACRILICA	120	230	SE VUELVE PESADURA DE 230 a 249 °C
POLIPROPILENO	140	160	FINDE DE 163 a 168 °C

cuadro 11

EFFECTO DE LOS ACIDOS Y ALCALIS SOBRE LAS FIBRAS NATURALES Y ARTIFICIALES

Dentro de las múltiples operaciones a las que debe someterse en la industria las fibras, señalaremos aquí cómo la acción de los ácidos y las lejías las afectan. (cuadros 12 y 13)

- Las fibras vegetales y el rayón viscosa son deterioradas por los ácidos concentrados como el sulfúrico, hidrociorhidrico y nítrico, cuando se ponen en contacto con ellas durante unos pocos minutos.
- Las soluciones diluidas de los ácidos pueden debilitar el producto textil, hecho con fibras vegetales y con rayón viscosa y destruirlos, si se deja secar sin enjuagarlos previamente.
- A la lana la destruyen los álcalis como el amoniaco, carbonato sódico, borax, fosfato de sosa y los Alcalis fuertes como la sosa cáustica, la potasa cáustica y la cal.
- En cuanto a las fibras artificiales, las más afectadas por los productos químicos son la fibras celulósicas. Los ácidos tartárico, oxálico y cítrico, debilitan ligeramente a las fibras de rayón viscosa si se emplea calor.
- Los ácidos fórmico y acético dañan a las fibras de rayón acetato si se usan en soluciones fuertes y los álcalis la modifican.
- El poliester bajo la acción de álcalis fuertes y calientes se destruye.

EFFECTO DE LOS ACIDOS Y ALCALIS SOBRE LAS FIBRAS NATURALES

FIBRAS	ACIDOS Y ALCALIS
ALGODON	<ul style="list-style-type: none"> - LOS ACIDOS DEBILES CASI NO LA ATACAN - LOS ACIDOS FUERTES LA DESTRUYEN - LOS ALCALIS NO TIENEN ACCION DESTRUCTIVA Y SE USAN EN PROCESOS DE ACABADO
LINO	<ul style="list-style-type: none"> - ES ATACADA POR LOS ACIDOS AUN DILUIDOS - LOS ALCALIS FUERTES EN CALIENTE LAS DESINTEGRAN - LOS ALCALIS DEBILES NO LA PERJUDICAN
CAÑAMO	<ul style="list-style-type: none"> - LOS ACIDOS CONCENTRADOS LA ATACAN - LOS ALCALIS FUERTES TAMBIEN LA DANAN - LOS ALCALIS DEBILES RESULTAN INOFENSIVAS
YUTE	<ul style="list-style-type: none"> - MUY SENSIBLE A LOS ACIDOS - LOS ALCALIS NO LA PERJUDICAN
HENEQUEN	<ul style="list-style-type: none"> - LOS ACIDOS FUERTES LA DESTRUYEN - LOS ALCALIS NO DETERIORAN LA FIBRA
LANA	<ul style="list-style-type: none"> - BUENA RESISTENCIA A LOS ACIDOS - LOS ACIDOS DEBILES MEJORAN EL PODER LUMINOSO DE LOS COLORES Y LOS AFIRMAN - SENSIBLE A LOS ALCALIS DEBILES, INCLUSO AL AGUA JABONOSA MUY CALIENTE

cuadro 12

EFFECTO DE LOS ACIDOS Y ALCALIS SOBRE LAS FIBRAS ARTIFICIALES

FIBRAS	ACCION DE ACIDOS Y ALCALIS
RAYON VISCOSA	<ul style="list-style-type: none"> - LOS ACIDOS CALIENTES DILUIDOS O CONCENTRADOS EN FRIO, DESINTERRAN LA FIBRA. - LAS SOLUCIONES ALCALINAS FUERTES CAUSAN MINORAMIENTO Y REDUCCION DE LA RESISTENCIA.
RAYON ACETATO	<ul style="list-style-type: none"> - SE DETERIORA EN SOLUCIONES CONCENTRADAS DE ACIDOS FUERTES (FORMICO, ACETICO, ACETONA). - NO ES AFECTADA POR LOS ACIDOS DEBILES. - LOS ALCALIS FUERTES CONVIERTEN EN JARON A LA CELULOSA.
POLIESTER	<ul style="list-style-type: none"> - BUENA RESISTENCIA A LOS ACIDOS DEBILES A TEMPERATURA AMBIENTE Y A TEMPERATURA DE EBULLICION, Y A LOS ACIDOS FUERTES EN SOLUCIONES FRIAS. - BUENA RESISTENCIA A LOS ALCALIS DEBILES Y REGULAR A LOS ALCALIS FUERTES.
POLIAMIDA 6	<ul style="list-style-type: none"> - LOS AGENTES OXIDANTES FUERTES Y ACIDOS MINERALES CAUSAN DEGRADACION, OTROS CAUSAN DIMINUICION EN LA RESISTENCIA A LA TRACCION. - RESISTENTE A LOS ACIDOS DEBILES. - CON LOS ACIDOS FUERTES A TEMPERATURAS ELEVADAS SE DESCOMPONE QUIMICAMENTE POR ACCION DEL AGUA. - SUBSTANCIALMENTE INERTE A LOS ALCALIS.
ACRILICA	<ul style="list-style-type: none"> - TIENE UNA RESISTENCIA EXELENTE A LOS ACIDOS MINERALES. - BUENA RESISTENCIA A LOS ALCALIS DEBILES. - BUENAS RESISTENCIA A LAS SOLUCIONES ALCALINAS FUERTES, EN FRIO.
POLIPROPILENO	<ul style="list-style-type: none"> - EXELENTE RESISTENCIA A LA MAYORIA DE LOS ACIDOS Y ALCALIS, A EXCEPCION DEL ACIDO CLOROSULFURICO, ACIDO NITRICO CONCENTRADO Y CIERTOS AGENTES OXIDANTES A TEMPERATURAS ELEVADAS.

cuadro 13

EFFECTO DE LOS BLANQUEADORES

Los blanqueadores son usados durante el proceso de obtención de un artículo textil: en fibra, en hilo, en tela.

Ocasionalmente el blanqueo es recomendable como rutina para eliminar manchas. Pero algunas autoridades están de acuerdo en que el blanqueo no es un sustituto para el lavado correcto, porque no elimina la suciedad y su fuerza blanqueadora es limitada. Los blanqueadores vienen en líquido (cloro) y en polvo (perborato de sodio).

COMENTARIO : (cuadro 14)

- Las fibras artificiales no sufren daños por la acción de los blanqueadores, y más bien causan un efecto antiestático, reduciendo la pelusilla.
- A las fibras vegetales los tratamientos químicos las disgregan y deterioran mucho, debido a la disolución de las sustancias pécticas que mantienen las fibras elementales unidas entre sí. Por el mismo motivo el blanqueo es difícil y la pérdida de peso es considerable como del 20% aproximadamente; esto no ocurre con el algodón.
- En la industria textil el cloro se utiliza como mordiente de las fibras vegetales. Los pelos de los animales se ponen amarillos cuando se tratan con cloro.

El blanqueo con cloro debe hacerse con concentraciones muy pequeñas, puesto que junto a la acción del blanqueo, se produce también un daño a las fibras.

Los detergentes y jabones que contienen cloro, blanquean la ropa con notable eficiencia, pero dañan el tejido.

El cloro blanqueador es por lo general demasiado fuerte para la lana, y se usa permanganato de potasio o agua oxigenada para remover algunas clases de manchas y para obtener un blanco muy puro y persistente.

- La lana frecuentemente se blanquea en hilo, y también después de los procesos de tejido y lavado.

Esta propiedad especial es digna de tenerse en cuenta, por los accidentes que en alguna ocasión pueden producirse, por la acción de los álcalis y especialmente del cloro. Ejemplo: En una tela con urdimbre de algodón y trama de lino, después de algún tiempo de uso, bajo la influencia de sucesivos lavados y baños conteniendo cloro, han aparecido agujeros por haber sido completamente destruido el lino, en cambio los hilos de algodón en contacto con el lino desaparecido, apenas han sufrido cambio aparente.

EFFECTO DE LOS BLANQUEADORES SOBRE LAS FIBRAS ARTIFICIALES

FIBRAS	ACCION DE LOS BLANQUEADORES
RAYON VISCOZA	NO ES DAMADA POR SALES, AGUA OXIGENADA, JABONES, DETERGENTES SINTETICOS Y SOLVENTES PARA LAVADO EN SECO.
RAYON ACETATO	NO ES DAMADA POR SALES, AGUA OXIGENADA, JABONES, DETERGENTES SINTETICOS Y SOLVENTES PARA LAVADO EN SECO.
POLIESTER	GENERALMENTE NO ES AFECTADA POR AGENTES BLANQUEADORES, JABONES, DETERGENTES SINTETICOS Y SOLVENTES PARA LAVADO EN SECO.
POLIAMIDA 6	PODEE SER BLANQUEADA EN LA MAYORIA DE LAS SOLUCIONES USADAS PARA BLANQUEAR. NO ES AFECTADA POR AGENTES BLANQUEADORES, JABONES, DETERGENTES SINTETICOS Y SOLVENTES PARA LAVADO EN SECO.
ACRILICA	TIENE UNA BUENA RESISTENCIA A LOS BLANQUEADORES Y SOLVENTES PARA LAVADO EN SECO. NO ES DAMADA POR LOS JABONES Y DETERGENTES SINTETICOS.
POLIPROPILENO	RESISTENTE A LOS BLANQUEADORES. ALGUNOS SE NINCHAN EN HIDROCARBUROS CLORADOS A TEMPERATURA AMBIENTE, OTROS UNICAMENTE A TEMPERATURAS ELEVADAS. NO ES AFECTADO POR JABONES Y SINTETICOS.

cuadro 14

AFINIDAD DE LAS FIBRAS POR LOS COLORANTES

Un colorante es una sustancia que penetra en la fibra y le da color, puede ser fijada por acción química, calor u otro tratamiento. La solidez de los colores depende del contenido químico del colorante, de la afinidad del colorante por la fibra y del método de teñido.

El vehículo del colorante es un material adicionado a un baño de tinte para dar un marcado incremento en color.

COMENTARIO : (cuadro 15)

- Las fibras vegetales no aceptan los colorantes con tanta facilidad como las fibras animales.
- Las fibras vegetales tienen una pobre afinidad por los colorantes, debido a la dureza y falta de penetrabilidad de las fibras, ya que sus células se mantienen juntas con el tejido, que se rompe solamente bajo severos procesos de blanqueo.
- Las fibras naturales en algunos casos se tñen todavía con colorantes naturales obtenidos de plantas, conchas marinas, insectos, árboles.
- De entre los colorantes artificiales que tienen afinidad para el algodón están los directos y a la tina y para la lana los Ácidos y al cromo.

Para poder realizar una selección apropiada del colorante. a continuación se describen los rasgos más sobresalientes :

COLORANTES AL ACIDO :

Son sólidos al lavado solamente de mediano a pobre, varían en el grado de solidez a la transpiración, pero en cambio, proporcionan solidez a la limpieza en seco y a la luz. Las fibras sensibles a las soluciones ácidas débiles y las fibras celulósicas no se pueden teñir con estos colorantes.

COLORANTES BASICOS :

Se les llama colores de anilina, porque los primeros se hicieron de esta sustancia. No tienen solidez a la luz, ni al lavado y los métodos de teñir son muy lentos.

COLORANTES AZOICOS O NAFTOLES:

Poseen solidez al lavado y al enjabonado, cuando se aplican en forma apropiada. La utilización de este colorante requiere un buen conocimiento de química orgánica, y una

COLORANTES A LA TINA :

Poseen el grado más alto de solidez al lavado, luz, blanqueo y teñido que otros colorantes.

Los colores a la tina en la poliamida, conservan casi todas las características de estos colorantes, con excepción de la solidez a la luz.

Cuando el tipo de colorante ha sido escogido, el material textil puede teñirse en :

MATERIA PRIMA : este método permite al colorante penetrar a través de las fibras. por lo que es probable que el color tenga solidez. Pueden hacerse interesantes combinaciones mezclando dos o más colores de materia textil. Las fibras teñidas en solución entran también en esta categoría, tal es el caso del rayón acetato y del polipropileno que se tinen en masa.

EN CINTA : cuando las fibras han sido cardadas y en algunos casos peinadas, preparando el proceso de hilado, tienen la forma de cinta uniforme, mecha o cuerda; esta cinta puede estamparse con colorantes a intervalos determinados. El colorante penetra fácilmente las fibras, asegurando así la permanencia de color.

En los procesos de estirado y de hilado pueden lograrse algunos efectos de mezclas.

EN HILOS : debido a que los colorantes penetran hasta el corazón de los hilos, una tela de hilos teñidos tiene mayor solidez que una tela teñida en pieza.

EN PIEZA : se hace a gran escala por que es económico para los fabricantes, ya que una vez conseguida la pieza textil, se almacena y se espera hasta que la demanda pida por cantidades definidas en determinados colores.

TEÑIDO DE MEZCLAS : los porcentajes de cada fibra, así como la clase y cantidad de fibras diferentes incluídas en una mezcla, son consideraciones que deben ser tomadas en cuenta para ser una selección y aplicación adecuada de un colorante para una mezcla.

Puesto que no todos los colorantes tienen la misma afinidad por las fibras, pueden obtenerse combinaciones y variados efectos mediante el teñido cruzado, usando colorantes que tñan unas fibras y otras no.

interpretación equivocada de las indicaciones para su aplicación, puede redundar en una deficiente solidez del color al lavado.

Se usan por general en telas de algodón en pieza y extensamente en estamado de algodón.

COLORANTES CON MORDIENTE O AL CROMO :

Son usados sobre todo para artículos de tapicería.

Estos colorantes son mucho más satisfactorios sobre la lana, que sobre el lino o algodón.

En el algodón, por lo general se destiñen cuando se lavan comercialmente, pero en la ropa de lana para hombre, para la cual la limpieza en seco se usa más que el lavado comercial, estos colorantes se usan con frecuencia.

La poliamida teñida con colorantes al cromo proporciona colores de buena solidez.

COLORANTES DIRECTOS :

Por lo general han sido considerados como propios para el algodón; los tonos producidos son más opacos que los teñidos con colorantes básicos.

Usados también para teñir rayón viscosa y a la poliamida.

COLORANTES DE DISPERSION :

Para añadir este colorante es necesario hinchar la fibra con agentes humectantes, calor etc.

Se usa en acetato, poliéster, poliamida, acrílica.

COLORANTES PIGMENTARIOS :

Cuando se aplican en forma apropiada, los pigmentos estampan la tela con una solidez excelente a la luz.

La fricción puede remover el color, al eliminarse con el uso, los agentes fijadores superficiales, haciendo al color vulnerable a la descarga.

Se usan principalmente en algodón, rayón viscosa y poliamida

COLORANTES REACTIVOS A LAS FIBRAS :

En general, todas las clases de colorantes se fijan a la tela por medio de la absorción física o la retención mecánica de un pigmento insoluble por la fibra. En ambos casos el color parece ser parte de la fibra.

Este colorante se integra con la celulosa a través de un álcali, siendo los más comunes el carbonato de sodio, el bicarbonato de sodio y la sosa cáustica.

Es por esta integridad química que los colorantes reactivos poseen propiedades excelentes de solidez al lavado y limpieza en seco.

COLORANTES USADOS PARA TERNIR LAS FIBRAS ARTIFICIALES

FIBRAS	TIPO DE COLORANTE
RAYON VISCOZA	DIRECTOS, A LA TINA, REACTIVOS Y PIGMENTOS
RAYON ACETATO	SE TINE FACILMENTE CON COLORANTES DISPERSOS, AZOICOS Y BASICOS
POLIESTER	AZOICOS Y DISPERSOS CON VEHICULO O CALOR PARA FIBRA CORTA. PARA FILAMENTOS: COLORANTES DISPERSOS CON VEHICULO O CALOR
POLIAMIDA 6	MARCAVA AFINIDAD PARA TODO TIPO DE COLORANTE, INCLUYENDO PIGMENTOS, COLORANTES DIRECTOS, ACIDOS, DISPERSOS Y A LA TINA
ACRILICA	DISPERSOS Y BASICOS
POLIPROPILENO	ALGUNAS FIBRAS SON PIGMENTADAS EN MASA DURANTE SU FABRICACION, PERO PUEBEN SER TERNIDAS CON ACIDOS Y CIERTOS COLORANTES A LA TINA Y AZOICOS

cuadro 15

PROPIEDADES FUNDAMENTALES DE LAS FIBRAS 100X

ALGODON

- Suave y cálida
- Resistente pero menos que el lino y el cáñamo
- Elástica
- Muy flexible
- Fácil de teñir
- Mala conductora del calor y de la electricidad

RAYON VISCOSA

- Altamente absorbente
- Suave
- Fácil de teñir
- Resistente a la acción de las polillas
- Es atacada por el moho y el tiempo la deteriora
- Pérdida de resistencia cuando esta mojada
- Poco elástica
- Los ácidos la desintegran
- Mala resistencia a la luz solar
- Fría al tacto

LINO

- Suave y lustrosa
- Lisa
- Flexible, menos que el algodón
- Muy buena conductora del calor
- Fácil de teñir
- Más resistente que el algodón
- Resistente al calor, luz y a la humedad
- Elasticidad muy escasa
- Atacada por la acción química

RAYON ACETATO

- Brillante
- Posee tacto suave
- Buena capacidad de teñido, con mayor profundidad y regularidad que la viscosa
- Mayor resistencia a la humedad que el rayón viscosa
- Alta solidez a las acciones biológicas
- Termoisolante
- Mala resistencia a la luz solar incluso a la luz artificial
- El exceso de temperatura o la alcalinidad harán que pierda brillo
- No es resistente a la acción química

CAÑAMO

- Larga
- Óptima resistencia
- Poco flexible
- Reducida conductibilidad del calor
- Escasa capacidad para teñirse
- Poco elástico
- Las fibras se hinchan y aumentan la resistencia cuando están mojadas

POLIESTER

- Fuerte
- Tensa o elástica, ya sea seca o húmeda
- Resistente a la abrasión
- Resistente a la acción del moho, microorganismos y a la influencia de la luz
- Elasticidad
- Dureza
- Dificultad para teñirse
- Poca absorción de humedad

PROPIEDADES FUNDAMENTALES DE LAS FIBRAS 100%

YUTE

- Larga
- Resistente
- Se tinte con dificultad
- Poco flexible
- Poco elástica
- La humedad, el calor y los microorganismos la alteran rápidamente y pierde resistencia
- Sensible a los ácidos

POLIAMIDA 6

- Excepcionalmente fuerte
- Óptima elasticidad
- Resistente a la abrasión
- Fácil de teñir
- Ligera de peso
- Resistente a la acción química
- Alta resistencia a la rotura
- Alta resistencia a la flexión
- Baja solidez a la luz

MENEQUEN

- Dura y larga
- Resistente
- Poco flexible
- Poco elástica

ACRILICA

- Tacto suave y caliente, de alto abultamiento
- Ligera
- Muy elástica
- Alta resistencia a la humedad
- Resistencia a los microorganismos
- Magnífica solidez a la luz y resistencia al envejecimiento térmico
- Poca higroscopicidad
- Escasa capacidad para teñirse

LANA

- Suave o dura
- Cálida
- Óptima elasticidad
- Muy flexible
- Fácil de teñir
- Buena resistencia a los ácidos
- Mala conductora del calor y de la electricidad
- Es atacada por las polillas
- Gran poder absorbente
- Poca resistencia

POLIPROPILENO

- Óptima elasticidad
- Fuerte
- Ligeras en peso
- Resistente a la acción química y a la putrefacción
- Resistente a la abrasión
- Dificultad de teñirse, durante la elaboración se tiñen en masa
- Sensible al calor
- Poca estabilidad a la luz y a las condiciones climatológicas
- Escasa absorción de humedad
- Se electrizan relativamente fácil

cuadro 16

PROPIEDADES FUNDAMENTALES DE LOS TEJIDOS 100%

ALGODON

- Secado rápido
- Elásticos
- Termoisolantes
- Muy alta absorción de humedad
- Fácil de lavar
- Difícil planchado
- Arrugabilidad

RAYON VISCOSA

- Fácil de teñir
 - Arrugabilidad
 - Poco elástico
 - Alta conductibilidad del calor
 - Muy absorbente
 - Seca con facilidad
 - Buenas cualidades de acrosponamiento, no forma motas
 - Firmeza de colores
 - Costo de producción bajo
-

LINO

- Buena conductibilidad del calor, los tejidos provocan sensación refrescante
- Higroscópicos
- Son arrugables

RAYON ACETATO

- Secado rápido
 - Termoisolantes
 - Alta electrificación
 - Baja solidez al frotamiento
 - Poco higroscópicos
 - Buena caída
 - No forma motas
 - Resistencia a las arrugas
 - Mala retención de los pliegues
 - Estabilidad dimensional
 - Costo bajo
 - Resistencia limitada
-

CAÑAMO

- Fuertes
- Tacto duro y frío

POLIESTER

- Secado rápido
 - Resistente a las arrugas
 - Fácil de lavar y estabilidad a los lavados repetidos
 - No encogen
 - Capaz de retener pliegues o dobles con la aplicación de calor
 - Alta resistencia al frotamiento
 - Baja termoconductividad
 - Resistentes al uso
 - Elásticos
 - Forma motas
 - Reducido poder de absorción
 - Dificultad para teñirse
-

PROPIEDADES FUNDAMENTALES DE LOS TEJIDOS 100%

YUTE

- Fuertes

POLIAMIDA 6

- Fácil de lavar
 - Secado rápido
 - Alta solidez al frotamiento
 - Baja solidez a la luz
 - Poco higroscópicos
 - Acumulan una alta carga electrostática
 - Estabilidad en lavados repetidos
 - Buena solidez del color
 - Excelente caída
-

HENEQUEN

- Tacto duro
- Reducido poder de absorción de humedad
- Inarrugables
- Buena solidez al frotamiento
- Alta resistencia al desgaste

ACRILICA

- Secado rápido
 - Retención de pliegues planchados
 - Baja termoconductividad
 - Escasa solidez al frotamiento
 - Forma motas
 - Poca higroscopicidad
 - Significativa electrización
 - Escasa capacidad para teñirse
 - Alto abultamiento
 - Caliente
 - Estabilidad dimensional
 - Tacto parecido al de la lana
-

LANA

- Poder fieltrante
- Secado lento
- Elasticidad especial, cuando esta mojada es mas flexible y elástica que cuando esta seca
- Estabilidad de forma
- Inarrugables

POLIPROPILENO

- Tacto seco
 - Resistentes a la abrasión
 - Escasa absorción de humedad
 - Se electrizan con facilidad
 - Forman motas
 - Peso ligero
 - Costo bajo
-

cuadro 17

CUIDADO DE LOS GENEROS TEXTILES

FIBRA	CONSERVACION	COMPOSICION DEL TEJIDO
ALGODON	<p>lavado con agua hirviendo, las telas blancas y de color firme con agua tibia jabonosa; las de colores oscuros y los estampados con empleo normal detergente</p> <p>enjuagado abundante con agua y un poco de vinagre, en especial las estampadas.</p> <p>planchado muy caliente a 200 °C por el revés</p>	<p>100% algodón 85% algodón 35% a 65% de algodón</p>
LINO	<p>lavado con menor cantidad de jabón o detergente que el algodón</p> <p>debe evitarse el almidón espeso que tiende a romper las fibras bajo el planchado riguroso</p>	<p>100% lino lino-rayón lino-algodón lino-poliéster</p>
CARAME	como el algodón	
YUTE	lavado en seco	

FIBRA	CONSERVACION	COMPOSICION DEL TEJIDO
LANA	<p>lanas pesadas y delicadas lavado en seco</p> <p>lanas ligeras en agua tibia a 35 oC sin frotar</p> <p>enjuagado con agua tibia abundante</p> <p>agregar una cucharada de vinagre para avivar los colores y blanquear con una cucharada de agua oxigenada de 10 a 12 volúmenes</p> <p>escurrir sin retorcer</p> <p>secado a la sombra, lejos del calor, colocadas sobre una superficie plana</p> <p>planchado a calor mediano, por el revés con un lienzo húmedo</p>	<p>97% lana pura 97% lana peinada 68% a 75% de lana 50% lana</p>

RAYON VISCOSA	<p>telas con aspecto de lana (falla, moaré, tafeta), lavado en seco</p> <p>otras telas, lavado con agua de jabón tibia</p> <p>enjuagado abundante</p> <p>escurrir sin retorcer</p> <p>evitar el secado directo a la luz del sol</p> <p>planchado por el revés a temperatura media</p>	
------------------	---	--

FIBRA	CONSERVACION	COMPOSICION DEL TEJIDO
RAYON ACFIATO	lavado rápido a temperatura más bien baja (50 oC) enjuagado abundante planchado con calor medio como la lana	
POLIFATER	lavado con agua tibia para evitar apelmazamiento planchado si es necesario a temperatura media	
POLIAMIDA	lavado con agua tibia o fría secado a la sombra para evitar que se amarillen plancha tibia 110 oC máximo requiere un mínimo de limpieza y planchado, puesto que las fibras lisas resisten la suciedad y arrugamiento	
ACRILICA	lavado con agua tibia para evitar deformaciones el planchado no debe sobrepasar los 150 oC, usando paños húmedos	

FIBRA	CONSERVACION	COMPOSICION DEL TEJIDO
POLI- PROPILENO	son lavables a temperaturas inferiores a 70 oC	<p>cuando se usan en tapicería pueden ser limpiadas con una tela impregnada con disolvente</p> <p>cuando se usa en ropa, las fibras de polipropileno se combinan generalmente con otras fibras, debiendo usarse las consideraciones para la otra fibra.</p>

cuadro 18

NUMERO O TITULO DE LOS HILOS TEXTILES

Para distinguir las diferencias en peso y en finura, los hilos reciben un número de medida llamado según el sistema utilizado.

La tendencia actual es utilizar un solo sistema de numeración de hilos, que se base en unidades internacionales. Los sistemas más importantes son : LOS NUMEROS METRICOS y el sistema TEX ; este último es notable por su sencillez.

SISTEMA METRICO : el número métrico (Nm) utiliza las unidades kilómetro (km), kilogramo (kg) en la misma relación con el metro (m) y el gramo (g)

$$Nm = \frac{\text{longitud en m}}{\text{peso en g}}, \text{ donde}$$

Nm indica la cantidad de kilómetro, fibras o hilos que hay en un kilogramo/ o cuántos metros hay en un gramo.

- Para un mismo largo de fibra los hilos que pesan más corresponden a números más bajos de hilo y se los considera gruesos, y mientras más alto sea el número del hilo, menos pesado será, considerándoles finos.

- Entonces, los números denotan la finura de la hebra. Así, para la lana los números del :

5s al 10s son gruesos
10s al 30s son medios
40s al 60s se consideran finos.

(s significa hilo sencillo)

- Un hilo 10/2 es un hilo número 10 con 2 cabos.

SISTEMA TEX : se define por las unidades básicas de kilogramo (kg) y metro (m). Indica los gramos que pesan 1,000 m de hilo o fibra.

El símbolo tex es Tt, esto es Título tex

$$Tt = \frac{\text{peso en g}}{\text{longitud en m}} \times 1,000 \text{ tex}$$

Del tex se pueden derivar subunidades, para obtener valores más simples en la titulación de los diversos artículos textiles.

Para uso práctico en la industria textil tenemos :

Militex =	$\frac{\text{peso en mg}}{\text{longitud en m}}$	x 1,000 mtex	... para fibras naturales
Decitex =	$\frac{\text{peso en dg}}{\text{longitud en m}}$	x 1,000 dtex	... para fibras artificiales
Tex =	$\frac{\text{peso en g}}{\text{longitud en m}}$	x 1,000 tex	... para hilos
Kilotex =	$\frac{\text{peso en kg}}{\text{longitud en m}}$	x 1,000 ktex	... para cuerdas

Cabe anotar que todavía se usa en la numeración de filamentos continuos el sistema Denier.


Un denier (Td) representa el peso en 1 g de 9,000 metros de fibra.


Puesto que la longitud del hilo es siempre constante, los hilos que pesan más deberán ser de un número más alto, en cambio mientras más bajo sea el número del denier, más fino será el hilo.

El número de filamentos en hilo determinado, se indica con el número de denier, así :

- un hilo de rayón viscosa 150/60 significa, un hilo de 150 denier compuesto de 60 filamentos o cabos.

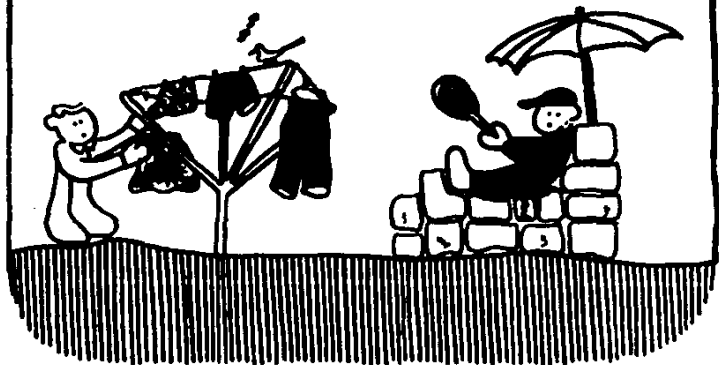
Generalmente hablando, mientras mayor sea el número de filamentos en un hilo, más fuerte, dócil y flexible será el hilo. Algunos hilos pueden ser de un solo filamento como es la poliamida para medias. Tales hilos se llaman monofilamento, en oposición a los hilos de multifilamento.


MONOFILAMENTO
(UNA FIBRA ES EL HILO)


MULTIFILAMENTO
(VARIAS FIBRAS FORMAN UN HILO INDIVIDUAL)

8

USOS Y APLICACIONES DE LAS FIBRAS TEXTILES



ALGODON

- El algodón se emplea para la producción de los materiales textiles no tejidos, en mezclas con otras fibras y desperdicios de hilanderías de todo tipo, así como en algodón 100%.

- En la industria textil de mercería se utiliza para la elaboración de artículos de tules y encajes, así como cintas, cordones y otros.

- Se usa en la producción de tejidos lavables como telas en general, toallas, tejidos decorativos, velas de barcos, toldos de autos, líneas de costura, niños para coser, medias, tejidos de punto, etc.

- Los tejidos con destino técnico y especial se elaboran de diversos tipos: tejido rústico para la industria del calzado, tejidos para tapices de diferentes ramas de la industria, por ejemplo de muebles y automóviles; tejidos de filtros, tejidos de paracaídas, etc.

- En mezcla se usa comúnmente con poliéster, lino, así como también con fibras cortadas de poliasida y de polipropileno cortada.

LINO

- Se emplea al 100% y en mezcla con fibras naturales y artificiales.
- Se usa en la confección de ropa en general, ropa de cama, manteles, servilletas, paños para enjuagar, para rellenos de colchones, telas para velas de barcos, lonas de máxima resistencia.
- En mezcla, y para mejorar el aspecto exterior de los tejidos y eliminar la gran arrugabilidad del lino, se la utiliza ampliamente mezclada con poliéster y de esta manera se obtienen buenos índices de resistencia, elongación y elasticidad.
- Usado en mezcla con algodón se logran prendas frescas, por la buena conductibilidad del calor que tiene el lino y la gran absorción de humedad del algodón.
- Los mejores grados de la fibra de lino se emplean en la manufactura de telas.
- Los grados más gruesos se usan para fabricar cordeles y sacos.

CARAMO

- El caramo 100% se utiliza para la fabricación de cuerdas, cabos y cordajes.

- Toldos, tiendas, garandes lonas, lienzos, paños para fieltros, velas de navíos, cordonería, hilos usados en cinturones, redes de pesca y tenis. Así como también a la confección de sacos y otros usos parecidos.

YUTE

- El yute se utiliza para la fabricación de tejidos bastos (arpillería), para sacos y embalajes en general. Se consume una gran cantidad para la fabricación de suelas de alpargata, cuya duración es muy inferior a la del cáñamo.
- También se utiliza como trama en tapicería. Muchas veces se hila y teje mezclado con cáñamo.
- Ciertas mantas muy económicas contienen algo de yute en sustitución de una parte de lana.
- Siempre que se requieran telas gruesas y resistentes, universalmente se prefiere el yute debido a su precio relativamente bajo.
- Se emplea además en gran escala para la elaboración de cordeles y alfombras. Y actualmente se da cierta aplicación en ropa.

HENEQUEN

- Se usa solamente 100% fibra de henequén para manufacturar hamacas, alfombras, cordones, redes, telas gruesas, sacos, calzado rústico (alpargatas), bolsas, lienzos para tapizar, y para revestimiento de paredes, asientos de sillas.

LANA

- La lana se hila sola o mezclada con otras fibras para hilados, formando hilo peinado o hilo cardado. Con estos hilos se fabrican tejidos para ropa interior y exterior, artículos de mallas y calcetas, calcetines, tapicería para muebles, mantas, alfombras, tejidos para zapatos, corbatas, fieltros.

- Con hilos peinados y cardados se elaboran hilos para labores de punto, hilo para bordar y para tejer.

- Con lana no hilada se producen sombreros, ropa, así como artículos para fines técnicos.

- La utilización de la lana mezclada con poliamida, conlleva el aumento de resistencia a la rotura y la solidez al frotamiento. También tiende a disminuir la cantidad de roturas.

- La fibra de lana se tinte con los mismos tintes que la poliamida.

- Como deficiencias del tejido de lana elaborado en mezcla con fibras cortadas de poliamida se consideran :

En el aspecto exterior los tejidos son más toscos y duros al tacto que los tejidos de lana 100% o que los elaborados a partir de la mezcla de la lana con con fibras cortadas de rayón viscosa.

En el proceso de explotación de los tejidos tiene lugar el enroscamiento de las fibras en la superficie, o sea la formación de motas.

- La lana para la producción de calzado, sombreros,, etc, se emplea mezclada con poliamida. Aquí una pequeña mezcla de poliamida no disminuye la calidad de los tejidos y al mismo tiempo aumenta considerablemente su durabilidad. Además es importante el ahorro de la costosa materia prima: lana natural

RAYÓN VISCOZA

- Se emplea al 100% y en mezclas con fibras naturales y artificiales.

- Se usa mezclada con algodón y poliéster, elaborando artículos de superficie lisa, de aspecto sedoso.

- Por su gran arrugabilidad se prevé la disminución de tejidos de viscosa pura y el aumento de producción de hilos mezclados.

- A menudo los hilos de viscosa se emplean en mezcla con los de acetato, en busca de un efecto especial, este se basa en que los colorantes que tñen los hilos de rayón viscosa, no tñen los de acetato y viceversa.

- Muy poca cantidad de fibra cortada se mezcla con algodón y lino. En comparación con las fibras naturales, las fibras cortadas poseen mejor regularidad en longitud, grosor, resistencia y elongación. Además las fibras cortadas se caracterizan por una mejor paralelización, por no tener impurezas y porque no se destruyen bajo la acción de los microorganismos, ni les afecta la polilla.

- El empleo de la fibra cortada de rayón viscosa, mezclada con lana, conlleva el aumento de la capacidad hilable de la mezcla, y en este caso la resistencia de los artículos que están secos, aumenta en 1,5 veces. Además si se toma la fibra mezclada con lana burda, (en los casos que se requiera), se mejora el aspecto exterior de los artículos.

- Cuando a la viscosa se le mezcla con poliamida, poliéster y otras fibras cortadas. Si a la mezcla se le adiciona acrílico, se logrará un considerable aumento en la resistencia de los artículos mojados, una mayor elasticidad y un aspecto lanoso.

- El rayón viscosa se emplea además en la elaboración de medias, tulés, cortinas, ropa en general, tapicería, en telas parecidas a la seda: crepé, forros, lienzo, muselina, otomán, pana, satín, tafeta, terciopelo, velo.

RAYON ACETATO

- Se usa en la producción de tejidos (blusas, vestidos, trajes, corbatas, decorativos y otros) y forros.
- Debido a que las fibras de acetato no presentan gran solidez al frotamiento, no se emplean en la producción de medias.
- Las fibras de acetato cortadas se utilizan fundamentalmente en mezcla con otras fibras: fibras de viscosa cortada, algodón, lana.
- La poca capacidad de absorber humedad permite la utilización de los hilos de acetato para la confección de capas. También son buenos los trajes de baño de esta fibra, puesto que la celulosa deja pasar los rayos del sol.
- Los tejidos de fibra de rayón acetato se destinan a menudo, para confeccionar los artículos con tratamientos de plisado; debido a sus altas propiedades plásticas, éstos no necesitan ser planchados después de lavarse.

POLIESTER

- Debido a que posee buenas propiedades hilables se mezcla con lana, algodón, viscosa y es destinada para la elaboración de tejidos de ropa exterior.

- Las propiedades de la fibra poliéster, tales como la alta resistencia al frotamiento y la baja termoconductividad, se aprecian sobre todo en tejidos de fibras mezcladas.

- Por la magnífica elasticidad que poseen, los artículos conservan la forma que se les confiere con el tratamiento de mojado.

- Su alta resistencia permite que sea utilizada ventajosamente en la mezcla con lana regenerada y desperdicios, teniendo su aplicación en la producción de tejidos de franela.

- En mezcla con algodón y fibras cortadas de rayón viscosa, el poliéster se utiliza exitosamente en la producción de tejidos mezclados que no necesitan planchar confección de trajes deportivos, pullovers. Estos tejidos son inarrugables y resistentes al uso.

- La escasa higroscopicidad del poliéster viene muy bien a los tejidos de ropa exterior.

- Debido a la buena resistencia ante la acción de la luz normal, a su elasticidad, solidez y resistencia a la acción de los microorganismos, se usa la fibra de poliéster en velas de barco y lonas. También es usada en la producción de cuerdas, donde desplaza a la poliamida que no es resistente a la acción de la luz.

POLIAMIDA 6

07/11/1971

- Principalmente se elaboran medias y artículos de jersey. En este caso tiene grandes ventajas sobre las fibras naturales y artificiales. Su resistencia al uso es más alta que las fibras de algodón y ravnón viscosa.

- Una demanda especial tienen las medias de hilos elásticos, los cuales tienen como características la alta voluminosidad, altas propiedades térmicas, así como que los puntos no se van con facilidad.

- Se usa en la producción de jersey para ropa interior y exterior, así como trajes de baño, chalecos salvavidas, alfombras, tapicería.

- La poliamida 100% se usa también para fabricar sombreros y tejidos calados.

- Una amplia utilización se le da al tejido de poliamida en la producción de mercería y cintas, encajes, cordones.

- En la actualidad se ha incrementado la producción de tejido de punto de hilos de poliamida y de ravnón acetato.

- A partir de la poliamida 100% o en combinación con viscosa, se obtienen tejidos tales como:

Tejidos para capas de agua que son ligeros, resistentes, sólidos al frotamiento, poseen poca arrugabilidad y son impermeables.

Tejidos tipo terciopelo.

Tejidos calados de poliamida y ravnón viscosa. El tejido se trata con soluciones de ácidos. producto de cuya acción se destruye la viscosa, mientras que la poliamida no se altera y como resultado se obtienen dibujos calados.

- Tejidos con hilos elásticos. de ellos existe un gran surtido para trajes de noche.

- Se emplean mezclas de fibra cortada de poliamida con algodón. De la hilaza mezclada se elaboran tejidos destinados para la confección de ropa de trabajo, producción de medias y guantes.

- Cuando la poliamida y el ravnón viscosa se mezclan, la poliamida añade consistencia, resistencia a la abrasión y estabilidad en el lavado y en el uso. Permite una cuenta fina, hilo fuerte para su peso ligero y telas lavables.

- Cuando se mezclan poliamida y algodón, la poliamida otra vez contribuye a mejorar la consistencia, la resistencia a la abrasión y la estabilidad dimensional, tanto como a mejorar la resistencia a la transpiración, la suavidad al tacto, mejor elasticidad y cualidades de secado rápido.

- La poliamida mezclada con acetato añade resistencia y cualidades de uso.

Además de los tejidos enumerados existen otros tejidos interesantes por los efectos logrados, los que se logran gracias a las propiedades específicas de la poliamida y a las propiedades contrarias de otras fibras.

ACRILICA

- Se emplea fundamentalmente para la elaboración de hilaza, de la cual se fabrican artículos de ropa exterior, de tejido de punto. La alta calidad de estos artículos se garantiza con el bajo peso específico, buena elasticidad y escasa termoconductividad.

- La fibra acrílica al 100% se utiliza para la elaboración de hilaza destinada para tejidos de vestido, para géneros de imitación piel, cobertores, alfombras, suéteres, pijamas, también para rellenos de almohadas y colchonetas.

- Debido a su termoplaticidad, la fibra acrílica es la materia base para la elaboración de hilaza voluminosa. Una hilza así es elástica, vaporosa y tiene una ondulación agradable.

- Cada día se emplea más hilaza de mezcla de lana con fibra cortada acrílica. Por las propiedades de plasticidad de la fibra, se les puede conferir la ondulación semejante a la de la lana fina.

- Se emplea fibra cortada de acrílico, además, para la elaboración de tapices, tejidos para fieltros, y otros artículos técnicos.

- En mezcla con algodón, mejoran el poder de recuperación elástica y reducen el encogimiento del algodón.

- Las mezclas de acrílica-poliámidas se encuentran en hilos de fantasía y se usa en tejidos de punto lavables y de peso ligero.

- Debido a que las fibras acrílicas pueden hilarse en los sistemas del algodón, de la lana peinada o de la lana cardada, las texturas y usos pueden diversificarse.

POLIPROPILENO

- Principalmente se usa para tejidos de tapicería de muebles, tejidos decorativos, así como también en la producción de cuerdas flotantes, redes, sogas, alfombras, cortinas y como material electroaislante.

- Cuando es 100% fibra de polipropileno se usa para ropa de protección contra la lluvia, para fabricación de paños de filtros que deben resistir a la acción de productos químicos.

- La fibra de polipropileno cortada se emplea, en igual proporción, al ser mezclada con algodón y con fibra cortada de viscosa para la elaboración de los tejidos de ropa exterior y de ropas especiales.

- Mezclada con lana, se emplea para la producción de tejidos para trajes de hombre, tejidos de punto, sobretodos.

- La durabilidad de estas fibras ha hecho que dominen en la elaboración de alfombras interiores y de uso externo, donde la resistencia a la intemperie, facilidad de limpieza, resistencia a la tracción, a la humedad, al moho y a la putrefacción son elementos importantes.

USOS Y APLICACIONES
DE LAS FIBRAS TEXTILES

USOS EN MEXICO	RAYON VISCOZA	RAYON MEZCLADO	POLIESTER	POLIANILIN 6	ACRILICO	POLIPROPILENO	ALGODON	LINO	CANAMO	YUTE	HEMERIZO	LANA
TEXTILES PARA ROPA												
trajes de hano												
blusas												
abrigos												
vestidos												
calcuteria												
trajes deportivos												
pantalones (mezclilla)												
lenceria - ropa interior												
forros												
ropa para lluvia												
camisas												
faldas												
pantalones de mujer												
trajes												
proteccion quirurgica												
sueteres												
corbatas												
merceria												
aislamiento												
guantes												
medias												
ropa para trabajo												
tejidos para zapatos												
bolisas												

	RAYON VICIOSA	RAYON ACETATO	POLIESTER	POLIAMIDAM 6	ACRILICO	POLIPROPILENO	ALGODON	LINO	CANNO	YUTE	HEMPLEN	LANA
pijamas				•	•			•				
pañuelos				•				•				
ropa para bebés						•		•				
pañales								•				
pañales desechables	•			•				•				
toallas sanitarias	•			•				•				

	RAYON VISCOSES	RAYON ACETATO	POLYESTER	POLYIMID 6	POLYPROPYLEN	ALGODON	LINO	CANAM	TUTE	HEBERLEN	Lana
TEXTILES PARA EL HOGAR											
alfombras y tapetes				•	•	•	•				•
bajo alfombras						•				•	•
curtinas	•		•	•	•						
cochones	•	•	•	•	•						
almohadas				•	•		•				
sábanas y fundas				•			•				
cobertores y colchas	•			•	•	•	•				•
cubra colchones				•			•				
manteles	•		•				•				
tapicería interior	•		•		•	•	•				
relleno				•			•				
hamacas					•						•
toallas							•				
tapices ornamentales						•	•				•
servilletas desechables						•	•				•
bolsas para té							•				

	RAITA VISCOSE	RAITA ACETATO	POLICESTER	POLIAMIDAM 6	ACRILICOS	POLITRIACETAM	ALGODON	LINO	CANAM	YUTE	MOHAWK	LANA
TERTILES INDUSTRIALES												
! mangueras de aire	o		o	o								
! interior de los autos	o		o	o		o						
! filtros	o		o	o		o	o	o				
! mangueras de incendio			o	o								
! mangueras para agua	o			o								
! moletas			o	o								
! usos militares	o		o	o	o	o		o				
! productos médicos	o		o									
! rodillos para pintar			o		o							
! brochas				o								
! paracaídas				o				o				
! cuerdas para raquetas				o					o			
! cuerdas y roles				o					o			
! sacos de arena							o					
! fundas para dormir			o	o			o					
! ciotarmos para asientos			o	o								
! tiendas de campaña			o	o			o					
! ciotas	o		o	o								
! hilos para coser	o		o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
! cordales									o	o	o	o
! sacos									o	o	o	o
! arpilloria											o	
! telas para velas de barcos									o	o	o	o
! lonas				o	o							
! chalucos salvavidas				o	o							
! peluches				o	o							

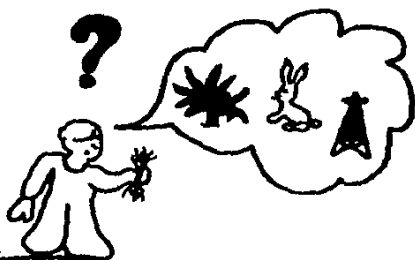
cuadro 19

PRODUCTORES DE FIBRAS ARTIFICIALES Y NOMBRES COMERCIALES EN MEXICO

F I B R A	EMPRESA PRODUCTORA	NOMBRE COMERCIAL
RAYON VISCOZA FIBRA CORTA	CELAMESE MEXICANA, S.A.	
ACETATO FIBRA CORTA	CELAMESE MEXICANA, S.A.	
ACETATO FILAMENTO CONTINUO	CELAMESE MEXICANA, S.A.	
POLIESTER FIBRA CORTA	CELAMESE MEXICANA, S.A. FIBRAS SINTETICAS, S.A. INDUSTRIAS PETROQUIMICAS MEXICANAS, S.A.	CROLAN IMPETREI
POLIESTER FILAMENTO CONTINUO	CELAMESE MEXICANA, S.A. FIBRAS SINTETICAS, S.A. FIBRAS QUIMICAS, S.A. KIREI, S.A. NYLON DE MEXICO, S.A.	TERLENKA KINTREL DELCRON
POLIAMIDA 6 FIBRA CORTA	CELAMESE MEXICANA, S.A. FIBRAS SINTETICAS, S.A. FIBRAS QUIMICAS, S.A. NYLON DE MEXICO, S.A.	NYCEL SUPERMAYLON CYDSA NYLFIL
ACRILICA FIBRA CORTA	CELAMESE MEXICANA, S.A. FIBRAS SINTETICAS, S.A. CELULOSA Y DERIVADOS, S.A.	DARVAN ACRILIA CRYSSEL
POLIPROPILENO MULTIFILAMENTO	INDUSTRIA POLIFIL, S.A.	PLIANA

9

**IDENTIFICACION DE
FIBRAS TEXTILES**



GENERALIDADES

Ordinariamente, la identificación de la materia textil de que están formados los hilos, al analizar una muestra, no ofrece ninguna dificultad para el que tiene práctica. No obstante en ciertos casos puede resultar muy difícil y hasta imposible identificar la materia con seguridad absoluta, si no se dispone de los conocimientos y medios adecuados.

Las circunstancias que más frecuentemente dificultan la identificación son: el acabado, el tinte, la escasa longitud de los hilos (hilo de pelo en los terciopelos), los hilos fabricados con dos o más clases de fibras y las modificaciones que se van introduciendo en la fabricación de las fibras artificiales.

Los métodos modernos para la identificación de fibras, están basados sobre espectroscopía infrarroja, cromatografía de gases y análisis térmico-diferencial. Todos estos métodos involucran el uso de equipo costoso. Sin embargo, lo que se ha procurado desarrollar en este estudio, es la selección de lo más interesante, sencillo y práctico, a fin de condensar en este capítulo los conocimientos más útiles e indispensables para el diseñador, así:

- El reconocimiento más antiguo y sencillo LA COMBUSTION.
- Los análisis de carácter industrial con el empleo de MICROSCOPIO y de sencillas reacciones químicas LA SOLUBILIDAD.

PRUEBA DE COMBUSTION



Esta prueba establece si se trata de una fibra animal, vegetal o artificial y se realizan sobre la estructura molecular de las fibras.

Estas pruebas dan una idea del comportamiento general de la combustión, aunque no proporcionan datos específicos de análisis. Por lo tanto son útiles únicamente para una orientación preliminar y para fines de comparación. Esta prueba se la efectúa así:

Es conveniente que la flama sobre la que se van a realizar las determinaciones, sea lo más continuo posible, evitando el uso de cerillos que por poca duración y por el olor que produce su combustión puede llegar a confundir o desorientar el de la fibra examinada, lo más aconsejable es el empleo de un mechero-Bunsen o una lámpara de alcohol y en último de los casos un encendedor.

Las pruebas se efectúan avanzando lentamente un mechón de las fibras en la parte superior de la flama, observando cualquier tendencia a fundir, rizar o encoger con respecto a la flama y cualquier combustión o chispear espontáneo.

Cuando el material está en la flama, se observa que tipo de combustión tiene lugar, si el material arde dentro de ella hay que retirarlo y ver si prosigue, de no ser así, rápidamente se aproxima a la nariz para oler los gases de la combustión. No hay que remover las fibras más de lo necesario, para evitar que los vapores se disipen en el aire.

Si la muestra continúa ardiendo, se sopla la flama y se inhala el humo resultante, fijándose si la fibra continúa consumiéndose después de extinguida la flama. Finalmente se examina la ceniza por lo que se refiere a cantidad, forma, color y dureza. (Ver cuadros 20 y 21)

IDENTIFICACION DE LAS FIBRAS NATURALES A LA COMBUSTION

FIBRAS	COMBUSTION	DESCRIPCION DE LA FLAMA	NUDOS	COMPORTAMIENTO DEL MATERIAL	OLOR
ALGODON	ARDE RAPIDAMENTE SIN EXTINGUIRSE LA FLAMA	AMARILLA AMARANJADA, EL NANTO Y FILO INFERIOR	COLUMNA DE HUMO DESPUES DE HABERSE EXTINGUIDO LA FLAMA	SE QUEMA RAPIDAMENTE EN NEGRO CON ESQUELETOS DE CENIZAS LIBERAMENTE ORIZADOS	PAPEL QUEMADO
LINO	SE QUEMA RAPIDAMENTE Y SE EXTINGUE	AMARILLA AMARANJADA, FILO AMARILLO AMARILLENTO CON CRISPEO	HUMOS AZULOSOS, ELIVINDANDOSE DESDE LA FLAMA	SE QUEMA CON CALIDO, DEJA UN DELICADO ESQUELETO DE CENIZAS LIBERAMENTE VERTIDOS	NIERNA QUEMADO
CANAMO	SE QUEMA RAPIDAMENTE Y SE EXTINGUE	AMARILLA AMARANJADA, EL NANTO Y FILO NARANJA	COLUMNA DE HUMO DESPUES DE HABERSE EXTINGUIDO LA FLAMA	LIBEROS RESIDUOS DE CENIZA	PAPEL QUEMADO
YUTE	SE QUEMA RUY RAPIDAMENTE SIN EXTINGUIRSE LA FLAMA	AMARILLA AMARANJADA, EL NANTO Y FILO INFERIOR AMARANJADO	COLUMNA DE HUMO AZULADO DESPUES DE EXTINGUIDA LA FLAMA	SE QUEMA RAPIDAMENTE LIBERAMENTE EN NEGRO EL ESQUELETO	PAPEL QUEMADO
HEMBLEN	SE QUEMA RAPIDAMENTE SIN EXTINGUIRSE LA FLAMA	AMARILLA AMARANJADA, EL NANTO Y FILO NARANJA	COLUMNA DE HUMO DESPUES DE HABERSE EXTINGUIDO LA FLAMA	SE QUEMA RAPIDAMENTE DEJANDO ESQUELETOS DE CENIZAS BLANCOS O LIBERAMENTE ORIZADOS	PAPEL QUEMADO
LAMA	SE QUEMA RUY RAPIDAMENTE Y SE EXTINGUE	AMARILLA, NANTO NARANJA Y FILO INFERIOR AZULOSO O PURPUREO	AZUL CRISACEO LEVANTANDOSE EN NUBE DESPUES DE EXTINGUIDA LA FLAMA	SE HINCHA, ALBORNO VARIETABLES ARDEN CON CALIDOS, DEJANDO CENIZAS INHONCLADAS CON LA NANA INFLADA	PELO QUEMADO

Cuadro 20

IDENTIFICACION DE LAS FIBRAS ARTIFICIALES A LA COMBUSTION

FIBRAS	COMBUSTION	DESCRIPCION DE LA FLAMA	HUUMOS	COMPORTAMIENTO DEL MATERIAL	OLOR
RAYON VISCOSA	SE QUEMA RAPIDAMENTE Y NO SE EXTINGUE	ANARILLA ANARANJADA, EN OCASIONES CON CHISPORROTEO	COLUMNA DE HUMO AZUL DESPUES DE HABERSE EXTINGUIDO LA FLAMA	SE QUEMA RAPIDAMENTE Y NO SE DERRITE, DEJANDO CENIZAS NEGRAS O GRISAS	PAPEL QUEMADO
RAYON ACETATO	SE QUEMA RAPIDAMENTE Y NO SE EXTINGUE	ANARILLA CON LA BASE AZUL	COLUMNAS DE HUMO DESPUES DE HABERSE EXTINGUIDO LA FLAMA	SE FUNDE Y ARDE RAPIDAMENTE, DEJANDO UNA CUENTA IRREGULAR NEGRA Y SOLIDA	VINAGRE CALIENTE
POLIESTER	SE ENCIENDE CON DIFICULTAD Y SE EXTINGUE LA FLAMA POR SI SOLA	ANARILLA BRILLANTE, CON ANARAJA EN LA PARTE SUPERIOR Y AZUL EN LA BASE	HUMOS GRISAS DESPUES DE HABERSE EXTINGUIDO LA FLAMA	SE ENCIENDE CON DIFICULTAD, SE DERRITE ANTES DE QUEMARSE; SE RETIRA DE LA FLAMA FORMANDO UNA PELOTTITA	ANOMATICO QUEMADO
POLIAMIDA 6	AL ACERCARSE A LA FLAMA SE ENCOGE Y SE EXTINGUE	AZUL CON AMARILLO BRILLANTE EN LA PUNTA	SOPLO DE HUMO GRIS AZULOSO ELIMINADO DESDE LA FLAMA	NO ENCIENDE FACILMENTE, SE DERRITE ANTES DE QUEMARSE. SE FORMA UNA CUENTA DURA Y SE APAGA SOLA	APIO FRESCO
ACRILICA	SE QUEMA RAPIDAMENTE Y NO SE EXTINGUE	ANARILLA ANARANJADA, EN LA PUNTA Y LA BASE PURPURA, LIBERAMENTE HUMEADA	NEGRO EN LA FLAMA Y GRIS CUANDO ESTA SE EXTINGUE	SE ABLANDA O FUNDE FORMANDO PERLAS NEGRAS. ARDE Y DEJA CIRCULOS NEGROS	CARNE QUEMADA
POLI-PROPILENO	ENCOGE RAPIDAMENTE, SE ENSORTIJA Y FUNDE ARDE CON LENTITUD	ANARILLA ANARANJADA	SOPLO DE HUMOS GRISACEOS	LA CENIZA ES REDONDA Y DURA, DEJA RESIDUOS DE BOLAS COLOR NARRON	ASFALTO QUEMADO

cuadro 21

PRUEBA DE SOLUBILIDAD



Este sistema de identificación de fibras tiene su origen en el antiguo conocimiento de la resistencia que presenta la lana ante los ácidos y la solubilidad del algodón ante estos productos químicos.

Para una identificación rutinaria de fibras sólo se requerirá:

- unos cuantos vasos de precipitado (de 100 a 250 ml)
- una fuente de calor
- una probeta graduada de 100 ml
- varios agitadores de cristal

Las fibras de muestra deben estar tan sueltas como sea posible. Una vez colocadas en el vaso de precipitado las fibras se tratarán con el primero de los solventes indicados en los cuadros 22 y 23.

Como en este caso se trata de un solo tipo de fibra (100 %), es relativamente sencillo observar si después del tiempo de inmersión aconsejado, la muestra ha sido disuelta o afectada. Es muy importante para esto, usar un agitador de cristal para poder visualizar el comportamiento de las fibras.

PRUEBA DE IDENTIFICACION DE LAS FIBRAS NATURALES A LA SOLUBILIDAD

FIBRAS	ACETONA 65%	HIDROXIDO DE POTASIO	ACIDO CLORHIDRICO	ACIDO SULFURICO 50%	HIDROXIDO DE SODIO 5%	ACIDO ACETICO	HIPOCLORITO DE SODIO 5%	GLICERINA	DIMETIL FORMAMIDA
ALGODON	I	I se hincha	C se desintegra (ambiente)	S (ambiente)	I se hincha	I	I	I	I
LINO	I	I	I	S (ambiente)	I	I	I	I	I
CAÑAMO	I	I	I	S (ambiente)	I	I	I	I	I
YUTE	I	I	I	S (ambiente)	I	I	I	I	I
HENEQUEN	I	I	I	S (ambiente)	I	I	I	I	I
LANA	I	S 10% (ebullición)	I	I	S (ebullición)	I	S (ambiente)	I	I
minutos		15	30	15	15		20		5

I = INSOLUBLE

S = SOLUBLE

C = REACTIVO CONCENTRADO

PRUEBA DE IDENTIFICACION DE LAS FIBRAS ARTIFICIALES A LA SOLUBILIDAD

FIBRAS	ACETONA 80%	ACIDO (40%) CLORHIDRICO	ACIDO SULFURICO 70%	HIPOBISITO DE SODIO 4%	HIPOCLORITO DE SODIO 5%	DIMETIL FORMAMIDA	NETACRESOL	CICLO HEXANONA	ACIDO (70%) NITRICO
RAYON VISCOSA	I	S (ambiente)	S 20 C	I pierde peso	I	I	I	I	I
RAYON ACETATO	S 24 C	S	S 20 C	I pierde peso	I	S en C 24 C	S ebullicion	S en C ebullicion	S 20 C
POLIESTER	I	I	I	S	I	I	S ebullicion	I	I
POLIAMIDA 6	I	S (ambiente)	S (ambiente)	I	I	I	S	I	S
ACRILICO	I	I	I	I	I	S en C ebullicion	I	I	S ambiente
POLIPROPILENO	I	I	I	I	I	I	I	I	I
minutos	10	10	30	15	20	5	10	5	5

I = INSOLUBLE
S = SOLUBLE
C = REACTIVO CONCENTRADO

cuadro 23

EXAMEN CON EL MICROSCOPIO

La microscopía es una de las ramas más extensas dentro de la ciencia textil. Partiendo de ésta, se puede efectuar el estudio de la identificación de fibras por diversos métodos y hacer determinaciones directas sobre la estructura de las fibras, su forma, finura, así como para reconocer la causa de ciertos defectos o accidentes de fabricación originadas, muchas veces, por la presencia de impurezas que se han adherido a la fibra (manchas) o por alteración química como el desmonte del color, blanqueo, moho y otras muchas causas difíciles de preveer.

Esta identificación se puede efectuar con la ayuda del siguiente equipo:

- microscopio capaz de proporcionar ampliificaciones de 100 o 400 veces
- cristales portaobjetos
- pinzas puntiagudas
- varias hojas de ransurar nuevas o navaja
- medio de montaje: agua con un agente humectante

En el portaobjetos se coloca un pequeño número de fibras lavadas, procurando que queden separadas individualmente; y se procede a poner una o dos gotas de agua con un agente humectante que son los medios idóneos para que no se produzcan efectos ópticos indeseables. Los agentes humectantes usados son:

Lana ————— Parafina líquida
Acetato —————
Viscosa —————

Fibras derivadas — Glicerina
del petróleo

Fibras vegetales — Un agente aclarador para resaltar
sus estructuras

Las fibras proyectadas son cortadas en ambos lados, o sea, haciendo cortes longitudinales y transversales por medio de una navaja con buen filo, que permita una taja uniforme y colocadas en el portaobjetos para observarlas a través del microscopio.

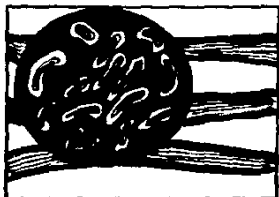
Finalmente una cámara microfotográfica puede constituir un buen complemento.

Debido a la similitud que algunas materias textiles guardan entre sí en sus vistas longitudinales, es necesario examinar sus configuraciones en corte transversal, pues éste es decisivo para diferenciar las fibras naturales de las artificiales y aún entre las de su mismo grupo.

ALGODÓN

CT: tiene el aspecto de un frijol con un canal visible en el centro, en ocasiones enredado.

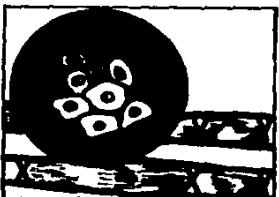
CL: cinta torcida, en ocasiones enroscada a lo largo del eje.



LINO

CL: forma redondeada con un canal pequeño en el centro.

CL: tiene nudos o espalmas afilados en forma de X a intervalos regulares y dan a la fibra apariencia de varas de bambú. Los nudos evitan el aplastamiento de las fibras. Esta estructura redondeada y provista de juntas dificulta hilar el lino más que el algodón, pero la longitud las fibras supera esta dificultad



CARAMO

CT: forma redondeada con canal central más ancho que el lino

CL: tiene microscópicos nudos y uniones igual que el lino, pero sus extremos no son afilados y se encuentran irregularmente dispuestos.

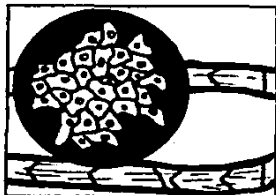


CT: CORTE TRANSVERSAL
CL: CORTE LONGITUDINAL

YUTE

CT: el diámetro y los canales irregulares lo diferencian del lino.

CL: cilindro con canal estrecho y dislocaciones transversas.



HENEQUEN

CT: presencia de finísimas fibrillas en hélice formando un coligono.

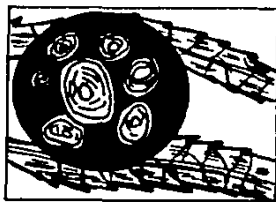
CL: cilíndrica con rayas duras.



LANA

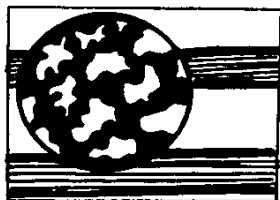
CT: casi redonda con un canal visible.

CL: posee un canal sin engrosamiento recubierto de escamas córneas semejante a un gusano o como las tejas de un tejado; recubren las fibras como si fueran laminillas delgadas que tienen el borde superior libre y el inferior adherido a la capa fibrosa. Así, los bordes de la imagen microscópica aparecen en forma de sierra, y esta constituye la característica particularísima que las fibras artificiales no han podido conseguir hasta la fecha.



CT: CORTE TRANSVERSAL
CL: CORTE LONGITUDINAL

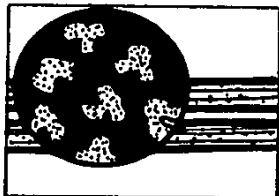
RAYON VISCOSA



CT: dentellada, muy picada por pequeñas brechas.

CL: cilíndrica, posee fibras uniformes como varillas rayadas con unas líneas longitudinales profundas.

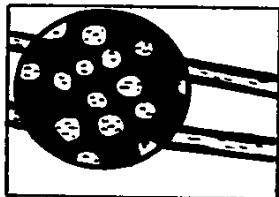
RAYON ACETATO



CT: lobulados, similar a las hojas del trébol.

CL: como varillas sin marcas a lo largo, y se ven moteadas aparentemente como pimienta.

POLIESTER



CT: circular

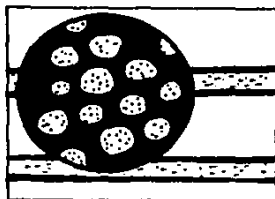
CL: varilla cilíndrica con marcas pequeñas y superficie lisa.

CT: CORTE TRANSVERSAL
CL: CORTE LONGITUDINAL

POLIAMIDA 6

CT: circular, diámetro uniforme.

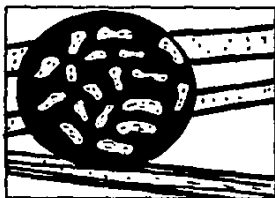
CL: varilla cilíndrica, superficie lisa, la pigmentación es más esparcida que en el rayón acetato, se ve como manchas de viruela.



ACRILICA

CT: es algo lobulada, ovalada y se acerca la mayor parte de las veces a un ocho o a un frijol, lo que hace a la fibra más voluminosa y a los artículos de ella más vellosos

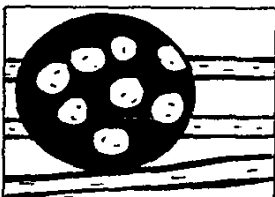
CL: varilla con superficie y perfil lisos.



POLIPROPILENO

CT: redonda y cercana al redondo.

CL: varilla con superficie y perfil lisos uniformes.



CT: CORTE TRANSVERSAL
CL: CORTE LONGITUDINAL

ANALISIS DE RESULTADOS SOBRE LAS PRUEBAS DE IDENTIFICACION DE FIBRAS.

1. COMBUSTION

De los cuadros 20 y 21 se puede generalizar que todas las FIBRAS NATURALES Y ARTIFICIALES CELULOSICAS, se queman muy rápidamente de un modo continuo sin llegar a fundirse, dejando un esqueleto de cenizas claras que recuerda la forma de las mismas, y presentan a su vez un olor a papel y hierba quemada, excepción hecha del acetato, que se funde con formación de una perla de color negro y un olor similar al vinagre caliente.

Que las FIBRAS NAURALES ANIMALES se queman rápidamente y se apagan si se les aleja de la llama, desprende un olor a pelo quemado y no dejan esqueletos de cenizas, sino un residuo esponjoso, carbonoso y frágil adherido a la fibra.

Las FIBRAS ARTIFICIALES DERIVADAS DEL PETROLEO se queman fundiéndose y formando una cuenta o botón, y cada una presenta un olor característico.

Por lo tanto, con la ayuda de esta prueba se puede conocer el grupo al cual pertenecen las fibras que se desean identificar, ya que solamente se puede obtener de una manera general, si se trata de una fibra vegetal, animal o artificial derivada del petróleo.

Resumiendo, con esa prueba no se llegan a obtener valores específicos que permitan diferenciar individualmente cada una de las fibras, debiendo tomar los resultados correspondientes únicamente como una orientación general en la identificación de fibras textiles.

RECOMENDACION :

Cuando se trata de una mezcla de materiales, es necesario tener las siguientes precauciones para la interpretación de las pruebas de combustión:

- La presencia de fibras que tienen un fuerte olor de combustión (vegetales y animales) disimularán el olor más delicado de las artificiales.

- El color y la dureza de la ceniza resultante de una mezcla de fibras, tendrá las características combinadas de las cenizas componentes.

- Los acabados embleados en cualquiera de los procesos puede cambiar el olor, el grado de combustión y el carácter de la ceniza.

- La velocidad de combustión depende no sólo de las fibras, sino también de la torsión del hilo, construcción y acabado.

En términos generales, la prueba de combustión sirve para identificar parcialmente una sola fibra, e indicará la presencia de fibras naturales, artificiales derivadas del petróleo y fibras animales en una mezcla. Producto de la aparición de muchas fibras artificiales, a menudo no es posible definir su clase mediante el ensayo al quemado, por lo cual se llega a otros métodos de investigación.

2. SOLUBILIDAD

De acuerdo con los resultados obtenidos en los cuadros 22 y 23 se presenta el siguiente informe:

ACETONA : en este reactivo al 80% es soluble solamente el RAYON ACETATO.

HIDROXIDO DE POTASIO : al 10% es soluble la LANA y el ALGODON se hincha.

ACIDO CLORHIDRICO: en una solución al 40% se solubilizan el RAYON ACETATO, el RAYON VISCOZA y la POLIAMIDA. En solución concentrada el ALGODON se desintegra.

ACIDO SULFURICO : al 70% son solubles el RAYON VISCOZA, RAYON ACETATO y la POLIAMIDA 6. Al 80% son solubles las FIBRAS NATURALES VEGIALES. Sumergiendo completamente en frío el algodón y la lana por espacio de 2 horas, el ALGODON se disuelve y la LANA permanece inalterable.

HIDROXIDO DE SODIO : al 5% se disuelve la LANA, se hinchan el LINU y el ALGODON. al 45% se disuelve el POLIFESTER y se degenera la resistencia del RAYON VISCOZA y del RAYON ACETATO.

ACIDO ACETICO : en solución concentrada disuelve el RAYON ACETATO y la POLIAMIDA 6.

- HIPOCLORITO DE SODIO** : al 5% de este agente blanqueador se disuelve la LANA.
- GLICERINA** : no produce ningún efecto en las fibras.
- DIMEIL FORMAMIDA** : en solución concentrada disuelve el RAYON ACETATO y el ACRILICO.
- METACRESOL** : a ebullición son solubles el POLIESTER, RAYON ACETATO y POLIAMIDA 6.
- CICLO HEXANONA** : es concentrado y a ebullición (94 C) es soluble el RAYON ACETATO.
- ACIDO NITRICO** : al 70% disuelve la POLIAMIDA y el RAYON ACETATO en concentrado disuelve todas las ACRILICAS.

En la actualidad la solubilidad tiene una gran aplicación para identificar materiales textiles, principalmente cuando se trata de una separación cuantitativa, aunque su aplicación sea más complicada por la gran evolución que ha tenido la industria de fibras artificiales, debido a la cual las fibras en ocasiones son ligeramente distintas en su composición química o a otros de su mismo género, por lo que los solventes necesarios deberían ser de una acción muy específica sobre determinada materia textil. Aunque desgraciadamente no se cuenta con este recurso, este medio de reconocimiento es de gran utilidad hoy en día para resolver los diferentes problemas que afronta la industria textil en cuanto a identificación.

RECOMENDACION :

En el caso de mezclas de fibras, es más complicado percatarse si alguna de las fibras ha sido afectada, sobre todo si la proporción en que integraba la mezcla, era muy pequeña. Por esta razón, la inspección visual se ha descartado y se prefiere después de que el tiempo de inmersión ha pasado, remover las fibras y vaciar el solvente en un gran volumen de agua fría. La formación de un precipitado (separación de materia sólida) es una indicación de que algo se ha disuelto. De ser así, la muestra deberá ser sumergida en una pequeña cantidad del solvente, seguido de un intenso lavado en agua que contenga un poco de detergente no iónico. La muestra debe entonces ser secada y tratada con el siguiente solvente del mismo modo, hasta que esté completamente disuelta o la lista de solventes se encuentre terminada.

3. MICROSCOPIA

Partiendo de la configuración de la estructura de las fibras en VISTAS LONGITUDINALES se obtienen buenos resultados, como se desprende de los dibujos provenientes de las microfotografías muestra de las fibras.

Los CORTES TRANSVERSALES de cada una de las fibras tratadas en este estudio, permiten concluir que es el método que está sujeto a menos errores para la identificación de las fibras, ya que se puede observar en las fibras vegetales la diferente forma de cada una de ellas y su lumen y en la lana, permite una buena caracterización. Las fibras artificiales presentan también formas distintas en las vistas de sus cortes transversales y se puede distinguir claramente las fibras artificiales de las naturales.

A través del microscopio, se nota la cohesión interfibra, muy apreciada en las fibras naturales; y es por esto que a las fibras artificiales se les aplica muchas veces adreptos para impartirles adherencia.

Este método es de gran utilidad para la identificación rutinaria de fibras, debido a su rapidez, debiendo evitar examinar fibras teñidas, ya que cuando no está eliminado el color, no permiten la suficiente transmisión de luz para hacer observaciones con altas ampliificaciones.

10

MEZCLAS DE FIBRAS TEXTILES



GENERALIDADES

Una tela es una mezcla. si cada hilo está compuesto o elaborado de dos o más fibras.

Para hacer una mezcla se revuelven diferentes fibras antes del proceso de hilar los hilos (greña), o durante el proceso de hilado (en mecha) o también en el proceso de tejido. Es necesario determinar el porcentaje de una fibra que se debe agregar para obtener la mezcla adecuada al uso al que se vaya a destinar y a las propiedades compatibles de las fibras componentes tales como: el alargamiento, la recuperación a la humedad, la aceptación de un mismo tipo de tejido en la misma cantidad para las diversas fibras componentes.

En general las mezclas sirven para mejorar las propiedades de las telas, aportando cada fibra, las cualidades sobresalientes con que cuentan para producir un resultado mejor que la tela hecha con una sola fibra; e incluso se utilizan para disminuir el costo de la tela sin menugar las propiedades de ésta.

Para elegir perfectamente las fibras necesarias en las mezclas y en los hilados, es importante tener cierta práctica en la hilatura y la posesión de fundamentales nociones técnicas y económicas, relativas a las materias textiles, a su disponibilidad, las máquinas que han de manufacturarla y las condiciones de los mercados.

Y es importante recordar también que cada fibra tiene su campo de aplicación determinado y que en ciertos casos es un error querer utilizarlos en campos distintos; destinar, por ejemplo el cáñamo, que constituye una fibra preciosa para la obtención de hilados de tipo medio, a la consecución de hilos excesivamente delgados, cuando para esto está especialmente adecuado el lino. ¿ porqué cargar la seda natural, alterando su naturaleza, cuando con el rayón pueden conseguirse los mismos resultados y con menor coste ?

SELECCION DE LA LONGITUD Y FINURA DE LA FIBRA

Para la elección de la longitud de corte se tomará en cuenta el tipo de fibra con que se vaya a mezclar, o el sistema de hilatura en que se vaya a procesar. en el caso de que se requiera hilar al 100% esta fibra, es lógico pensar que si pretendemos una mezcla de poliéster - algodón, el equipo a utilizar será el sistema algodónero; así como la longitud de corte y la finura de la fibra poliéster serán similares a la longitud y finura de la fibra natural. Misma consideración será en el supuesto caso de querer una mezcla con fibra de lana, sin embargo, será necesario hacer algunas consideraciones respecto al corte transversal de las fibras.

Si analizamos los cortes transversales de algunas fibras, veremos que no todas tienen la misma sección transversal, unas tienen secciones circulares, otras secciones ovaladas, otras secciones planas, etc.

Se ha comprobado que la forma de la sección transversal influye en el tacto y apariencia del textil. En general las secciones planas tienen más brillo y excelente poder cubriente pero su tacto es áspero.

Las secciones circulares dan hilos de tacto suave, pero son de escaso poder cubriente, (recordemos que la sección circular ofrece la mínima superficie para cualquier volumen dado) como ejemplo para fundamentar lo anterior, basta palpar un tejido elaborado con fibra de lana, que tiene sección circular y cuyo tacto es suave en comparación con un tejido hecho con fibras de polipropileno, siendo este más áspero, por tener estas fibras sección transversal plana.

El tacto suave de la fibra de acetato, se debe en parte a su sección transversal lobulada.

Por otra parte, entre más fina sea la fibra, el hilo con ella elaborado, tendrá las siguientes características: más flexible, tendrá mejor regularidad, se podrá alcanzar un límite de hilabilidad mayor. Así como el tacto que confiere a la tela será más suave.

También es importante analizar algunos conceptos de acomodo de fibras por efecto de sus características en la hilatura.

- Las fibras más largas quedarán en el centro del hilado.
- Las fibras más gruesas tenderán a ir a la superficie del hilo.
- Las fibras de mayor elongación irán hacia la superficie.
- Las fibras con facilidad para retractarse se acomodarán en el centro del hilo. Esta cualidad se aprovecha para la elaboración en hilos de alto volumen.

Aplicando los conceptos anteriores en una mezcla de poliéster - algodón, concluiremos lo siguiente:

Si utilizamos fibra de algodón gruesa y corta, esta

saldrá a la periferia del hilado, mientras que la fibra de poliéster irá al centro del hilo, dando como consecuencia un tacto algodónoso.

Si se requiere un tacto suave en el textil, deberá usarse un algodón más largo y de mayor finura, ya que de esta manera, también habrá en la periferia del hilo fibras de poliéster que son de sección circular.

Por otro lado, mezclando fibras de longitud variable, con fibras cortadas a la misma longitud, la homogeneidad en la mezcla será menor, y la mezcla será más íntima si la longitud de ambas fibras es similar.

PORCENTAJES DE MEZCLA

Con todo este estudio de fibrología, son ahora bien conocidas las características particulares que cada fibra tiene. En base a esto, si seleccionamos adecuadamente estas características y haciendo un estudio para determinar técnicamente los porcentajes que deberán intervenir en la mezcla, podemos predeterminar hasta cierto punto el comportamiento que tendrá la tela elaborada a base de esta mezcla.

Existen algunas mezclas en las cuales, las características de cada fibra son disímiles, esto desde el punto de vista técnico ocasionará serios problemas al hilandero; sin embargo, siendo la nota distintiva de los artículos elaborados con estas mezclas, de tan excelentes cualidades que se han impuesto en una forma determinante en el mercado.

Aunque los porcentajes usados en mezclas son casi ilimitados, algunas de los más usados frecuentemente en ropa son:

- La mezcla más comúnmente empleada en la actualidad es 65% de fibra poliéster con 35% de algodón peinado. (Algunas ocasiones es más conveniente utilizar 2 partes de poliéster por 1 de algodón). Con esta mezcla se puede lograr una gama muy amplia de títulos.

- Se emplea una mezcla 50% de poliéster con 50% de algodón cardado para la producción de hilos medios.

- Se emplea una mezcla 50% de poliéster con 50% de algodón cardado para la producción de hilos medios.

- Recientemente se ha venido incrementando la mezcla 80% poliéster con 20% de algodón, que en cierto modo desde hace tiempo se ha utilizado solamente que empleando filamentos continuo de poliéster en los hilos de urdimbre, e hilos de 65/35 poliéster-algodón en la trama o bien hilos 65/35 en urdimbre y filamento continuo en trama

- Otra mezcla es la que se logra utilizando 35% poliéster - 65% algodón, llamada mezcla invertida.

Otras mezclas muy utilizadas son:

- 50/50 poliéster - algodón
- 55/45 poliéster - lana
- 80/20 acrílico - lana
- 80/20 acrílico - algodón
- 50/50 acrílico - lana
- 50/50 acrílico - ravón
- y de 15 a 50% de acrílico - poliéster.

Así como también se realizan mezclas entre las siguientes fibras:

ALGODÓN /	rayón viscosa rayón acetato lana lino poliamida	LINO /	acrílica poliéster rayón viscosa
LANA /	algodón poliamida	RAYÓN VISCOSA /	acetato poliéster algodón poliamida
POLIÉSTER /	poliamida rayón viscosa lino	POLIAMIDA /	algodón acrílica rayón viscosa ravón acetato poliéster lana
ACRILICA /	poliamida	RAYÓN /	ACRILICA / POLIAMIDA

ALGUNAS CONSIDERACIONES SOBRE LAS MEZCLAS. EJEMPLOS.

- La mezcla algodón / poliéster con un mayor porcentaje de algodón 70/30 se usa para ropa deportiva, aprovechando las características de mayor absorción de humedad del algodón, de su fresca característica en combinación con las propiedades de resistencia a la fricción del poliéster y de su resistencia general, mayor que del algodón.

- De la fibra de poliéster cortada existen longitudes adecuadas para cualquier tipo de algodón. Los hilados al 100% de poliéster o al 100% de algodón son por propio criterio generalmente más resistentes que los mixtos; esto se debe al alargamiento del poliéster que es mayor que el del algodón.

- Con el objeto de impartir la mayor resistencia posible al hilado de una mezcla 65/35, conviene tomar en consideración los siguientes factores :

1. Calidad y longitud de la fibra cortada
2. Clase de equipo
3. Uniformidad del hilado
4. Torsión del hilado

- En el curso del tejido deben tomarse en cuenta las características inherentes al poliéster, que brindan propiedades de lavar y usar, de resistencia al arrugamiento y de conservación. Dado que el alargamiento y recuperación de las fibras difieren de los del algodón 100% se requiere de un especial cuidado en la operación de tejido para evitar el marcado producido por diferencias de ajuste, adherencias de cabos de urdiambres adyacentes y bandas de tensión.

- Otra mezcla importante del algodón es la utilizada en la mezclilla para jeans, junto con poliéster y poliamida, que la hacen tan resistentes como la de algodón 100%, con ventajas como la de lavar y usar, rápido secado y no se sienten pegajosos por su contenido de fibras artificiales, pues el algodón absorbe bastante humedad siempre y cuando en la mezcla el algodón esté en el porcentaje adecuado.

- Un acabado de poliamida sobre algodón peinado, añade resistencia y calidad de uso y un acabado higiénico. Las mejores calidades se consiguen con hilos de algodón peinados de dos cabos mercerizados para aumentar su resistencia y lustre, altamente absorbentes e higiénicos, para eliminar el olor e impedir la transpiración e impedir el desarrollo de bacterias; una mezcla durable es la de 80% algodón y 20% de poliamida.

- Para obtener tejidos ligeros y opacos, se empleará en urdimbre, filamento continuo de poliamida, con una trama de hilado de fibra acrílica, para permitir un hilo más fino y resistente en lencería.

- Las mezclas 55/45 acrílica/lana y 85/15 acrílica/lino sirven para la elaboración de trajes de hombre y se aprovecha el volumen al tacto suave y la gran resistencia a la deformación de la fibra acrílica.

- La lana mezclada con la poliamida es más fuerte y resistente a la deformación que la fibra acrílica.

- La lana mezclada con la poliamida es más fuerte y resistente a la abrasión que la lana sola; cada 1% de poliamida aumenta la resistencia de un hilo de lana en un 3%.

- La franela hecha con hilos de lana en la urdimbre y algodón en la trama es menos cara que la lana pura; más fácil de lavar y menos apta para el encogimiento.

Un ejemplo de la apreciación práctica de lo que ocurre con una mezcla podría ser:

MEZCLA 65/35 : POLIESTER / ALGODÓN

POLIESTER 100% contribuye con: ALGODÓN 100% contribuye con:

- | | |
|-------------------------------|---|
| - Resistencia al arrugamiento | - Alta absorción de humedad |
| - Retención de formas | - Capacidad termoaislante |
| - Facilidad de cuidado | - Poca resistencia al arrugamiento y abrasión |
| - Resistencia | - Poca brillante |

CARACTERISTICAS DE LA MEZCLA :

- Aumento de resistencia
- Más brillante
- Resistente a la abrasión
- Más resistente al arrugamiento
- Expulsa agua rápidamente.

11

**ELEMENTOS QUE INCIDEN EN
LA CALIDAD DE LOS TEXTILES**



Este capítulo tiene por objeto efectuar un comentario breve de los factores principales que afectan la calidad de los textiles, ya que estos son incontables. Por supuesto, que el logro de la calidad que llega al usuario se basa en un conocimiento y control cuidadoso desde la materia prima; pero no es el objetivo de este trabajo abordar en toda su amplitud el control de calidad textil, sino solo referirse a sus implicaciones por el desconocimiento de las características de las fibras textiles, de los defectos de hilado y de tejido, en los que las fibras juegan un papel decisivo porque "son el secreto de la resistencia de muchas cosas".

FIBRAS

Como ya se ha mencionado, la fibra es la unidad básica en la elaboración de los textiles, de su calidad dependen las cualidades finales del producto textil y del conocimiento de sus propiedades depende su mejor aprovechamiento.

Las propiedades de las fibras se reflejan en la facilidad de su proceso en la hilatura y en el buen desempeño del hilado en el tejido; así como la capacidad para lograr un buen tejido y acabado, proporcionando durabilidad y un buen comportamiento de los textiles en el uso.

HILADOS

La fabricación de hilados, corresponde a un proceso anterior a la construcción de tejidos, por lo que los problemas con relación a su calidad, no son muy visibles en el producto textil final. Sin embargo, parece conveniente mencionar las fallas principales en su fabricación que inciden en la durabilidad de los textiles. Se reconocen como defectos de los hilados a la irregularidad, las torsiones inadecuadas, los hilados manchados o contaminados y las deficiencias en la mezcla de las fibras.

- **IRREGULARIDAD DE LOS HILADOS.** Se puede deber, entre otras causas, a equivocaciones en el proceso y revolturas de materiales, defectos mecánicos de las máquinas de hilatura, así como por tratar de dar prioridad a la resistencia antes que a la regularidad de los hilados.

- **TORSIONES INADECUADAS.** La torsión introducida en los hilados puede ser en exceso o en defecto. De acuerdo con el destino de los hilados es la cantidad de torsión, la que guarda estrecha relación con las propiedades de resistencia y alargamiento; por esto, los hilados de urdimbre tienen más torsiones, comparativamente a los de trama o a los

destinados a géneros de punto. Así, ciertos tejidos como los crepés planos (para pantallas de lámparas) requieren de torsiones muy elevadas. En otros el sentido de la torsión es muy importante, como en las gabardinas, para que las diagonales de la sarga se definan bien.

- **HILADO MANCHADO O CON MARCAS.** Con frecuencia el hilo aparece con manchas o con marcas que se adquieren a lo largo del proceso y que no logran removerse en los procesos húmedos del acabado, como resultado del descuido en la limpieza o por fallas mecánicas de las máquinas, entre otras.

- **DEFICIENCIA EN LA MEZCLA DE LAS FIBRAS.** La mezcla de fibras en un hilado debe ser íntima, pues fallas en esto producen irregularidades en el mismo, provocan diferencias en el tejido y muestran propiedades de resistencia y alargamiento muy variables.

Las fibras artificiales requieren además provenir de un mismo lote. La revoltura de material de diversas procedencias seguramente producirá artículos defectuosos.

TEJIDOS

Los tejidos generalmente se compran y se venden por su nombre comercial, la marca del producto, el contenido de las fibras y su peso. Sin embargo, otros elementos como el número de defectos, la cuenta o densidad de la tela, el título de los hilados, la resistencia a las pruebas físicas y la solidez del color, son importantes para definir la calidad de los tejidos.

La calidad del tejido es un factor muy importante en la manufactura de objetos textiles, y su falla es un problema serio. Esta deficiencia puede provenir de la mala calidad de los hilados empleados y también de una operación defectuosa en los procesos de tejido, tejido o acabado, o por desconocimiento en el momento de seleccionar las fibras adecuadas.

Se reconocen como causas principales que afectan a la calidad de los tejidos :

- a. El peso
- b. El desequilibrio entre la cuenta o densidad del tejido, los títulos de los hilados y el ligamento.
- c. La inestabilidad dimensional o encogimiento
- d. La formación de motas
- e. Resistencia a la tracción
- f. Los defectos de los tejidos
- g. La solidez del color

a. EL PESO DE LOS TEJIDOS. Se ha mencionado que las telas se compran y venden por su peso y éste se expresa en gramos por metro cuadrado. Algunas telas como las mezclillas, se clasifican en grados, cada una de las cuales corresponden a un peso; así, el grado 1 tiene un peso de 485 g/m² y el grado 10, de 180 g/m². El conocimiento del grado de calidad de las telas permite un diseño correcto del objeto según la aplicación a que se destine.

La incidencia del costo de la materia prima en el costo total de un artículo hace atractivo a los fabricantes, disminuir su peso, con relación al especificado. Esta acción puede conseguirse empleando hilos más finos, disminuyendo la densidad del tejido o falseando el peso real del artículo, mediante la adición de aprestos. La disminución del peso en un tejido demerita la estabilidad dimensional y hace descender sus propiedades en el uso.

b. EL DESEQUILIBRIO ENTRE LA DENSIDAD DEL TEJIDO, LOS TÍTULOS DE LOS HILADOS Y EL LIGAMENTO. Muy relacionado con el punto anterior, éste se refiere específicamente a la interdependencia que existe entre el ligamento, la densidad de urdimbre y trama y el título de los hilados, lo que suele englobarse en el término : coeficiente de densidad.

Entre más cerrado sea un tejido, mantiene mejor su forma, se encoge y arruga menos, y tiene mayor duración. Por el contrario, un tejido flojo con un coeficiente de densidad anormalmente bajo, tendrá mala caída, generalmente encogerá y durará poco.

c. LA INESTABILIDAD DIMENSIONAL. El encogimiento o mala estabilidad dimensional de un tejido influirá en la tela, reduciéndola.

Las telas elaboradas con fibra de algodón, lino, lana, rayones, se encogen si no se les da un tratamiento en el acabado de incogibilidad o de lavar y usar. Con estas fibras el encogimiento se debe a que durante su elaboración en el tejido y el acabado, los hilos se tensionan y cuando la tela se lava, éstos se recuperan y vuelven a su posición normal. Por el contrario, telas fabricadas con fibras artificiales: poliamidas, poliésteres y acrílicas, son menos sensibles al encogimiento.

Se tienen telas que por los tejidos empleados en su elaboración, no pueden lavarse con agua y detergente, sino solo en seco. En otras, el lavado tiene restricciones, como por ejemplo con relación al detergente, a la temperatura y a la acción mecánica que puede desarrollarse durante el mismo. En todos los casos que se presenten, con relación al lavado es muy importante que el textil lleve la etiqueta que indique las especificaciones de lavado, que sirvan de guía al usuario.

d. FORMACION DE MOTAS. Son pequeñas borlas que se forman en la superficie de los tejidos y se encuentran sujetas a éste por una o más fibras.

La formación de motas en los tejidos es una cuestión muy compleja, pues depende de varias causas, como el tipo de fibra y la mezcla de las mismas, las dimensiones de la fibra, sus propiedades, las construcciones del hilado y del tejido, las tensiones a la que se somete el material y el ligamento del tejido y a los tratamientos de acabado.

Las motas usualmente aparecen en áreas que son friccionadas durante su uso, y esta acción puede acentuarse durante el lavado acuoso o el lavado en seco.

Este fenómeno se presenta principalmente en algunas fibras artificiales como el poliéster y las acrílicas, así como también en las naturales.

e. RESISTENCIA A LA TRACCION. Aunque los tejidos y las telas en el uso, generalmente no llegan a soportar tensiones de tracción, iguales al valor de ruptura, esta constituye un indicador muy eficiente de la durabilidad de la tela. En cierto modo es un parámetro que engloba la efectividad de otras, como la densidad del tejido y las resistencias del hilo.

En algunos usos industriales, la resistencia a la tracción es definitiva. Esta resistencia vista como objetivo puede ser distinta según el uso final, así por ejemplo, en

un tejido destinado a cortinas, la resistencia a la tracción tiene mucho menos importancia que la destinada a una tienda de campaña.

Además de la resistencia a la tracción, las pruebas físicas sobre tejidos, incluyen otros métodos como la resistencia al reventamiento, al rasgado y la resistencia a la fricción que son muy útiles para prevenir el comportamiento del textil durante su uso.

f. LOS DEFECTOS DE LOS TEJIDOS. Se refiere a los defectos que no se eliminan durante el proceso de construcción de telas; se consideran como defectos más importantes a las diferencias de tono entre sus componentes, hilos remetidos, equivocaciones en el ligamento, porciones de hilo mal hiladas, hilos jalados. Aunque en determinadas ocasiones estos defectos pueden considerarse como "efectos de diseño".

g. SOLIDEZ DEL COLOR. Las solidez que generalmente se consideran son: a la luz, el lavado, la luz combinada con el lavado, el lavado en seco, el frote, los ácidos y álcalis. Por supuesto, las pruebas correspondientes, principalmente las de la luz y lavado incluyen modalidades que se adaptan a las condiciones de uso del tejido.

La solidez del color depende de la composición química del colorante, de la afinidad del mismo por las fibras y del procedimiento de tejido empleado. Obviamente los tres puntos anteriores son la causa de que falle la solidez del color, de acuerdo con las necesidades de uso.

Con el desarrollo que ha observado la tecnología de los colorantes en los últimos años, con la aparición de nuevos tipos, que son sólidos en extremo, parece inconcebible que se tengan en el mercado tejidos que se decoloren fácilmente, tomando en cuenta su uso final. Esto se debe a un ahorro mal entendido, por el empleo de colorantes baratos, cuya calidad no reúne los requisitos de uso de la tela.

Dentro de esta gama de solidez hablaremos de:

- **SOLIDEZ DEL COLOR A LA ABRASION O DESLUSTRE.** Las fibras, hilos y el tejido pueden alterarse por una fricción o una flexión constantes de la superficie del tejido contra una superficie similar o diferente. En algunos casos el colorante se desprende y en otros, algunos exámenes microscópicos han demostrado que la alteración de los hilos o las fibras, causan una diferencia en la reflexión de la luz, que a su vez hace que el tejido parezca más claro y más oscuro.

La superficie de un tejido nunca debe frotarse para quitar alguna mancha. Para evitar esto deben procurarse procedimientos de limpieza adecuados.

El cambio de color puede ocurrir también por el desgaste diferencial de las fibras en un tejido mezclado. Esta diferencia se observa claramente, en hilados elaborados con fibras de poliéster negras y viscosas claras. El rozamiento del tejido provoca el rompimiento de las fibras de viscosa, mientras que el poliéster que es una fibra de gran resistencia a la abrasión permanece intacto.

Ciertos acabados químicos confieren a los tejidos buena resistencia al arrugamiento, pero deterioran su resistencia a la abrasión, lo que generalmente sucede con las fibras de algodón y viscosa. Algunos colorantes poseen muy poca resistencia al frotamiento. La pérdida del color puede aparecer en forma de rayas o de manchas.

- SOLIDEZ DEL COLOR A LA LUZ. La luz del sol puede provocar la decoloración o deterioro en cuanto a la resistencia del textil. La causa de estos daños pueden atribuirse al medio ambiente.

Los colorantes son muy complejos en su composición química y algunos tienen limitaciones cuando se aplican a ciertos tipos de tejidos. Por ejemplo para obtener una cierta brillantez en una tela de seda, se sacrifica algo la solidez del color. Así mismo el uso final de un tejido determina la solidez a la luz que se requiere. Por ejemplo, una tela teñida o estampada destinada a tapicería de interior, necesita poca solidez a la luz comparativamente con otra que se utilizará en la fabricación de tapicería para automóviles.

El cambio del color, debido a la exposición a la luz, lo provocan los rayos del sol aplicados directa o indirectamente. Los rayos ultravioletas causan el cambio de color mayor, en casi todos los colorantes. La solidez al color puede determinarse comparando áreas de textil expuestas a la luz, con otras que se han preservado.

CONCLUSIONES

Esta investigación fue una aportación para los estudiantes, profesores, técnicos, profesionales y en general a todos los interesados en la rama textil, ya que la ausencia de estudios adecuados sobre las propiedades fundamentales de las fibras textiles y sus variadas aplicaciones, limitan enormemente las posibilidades para el desarrollo del diseño y la producción.

El conocimiento del comportamiento de las propiedades específicas de las fibras que componen el tejido y del acabado al que ha sido sometido, es primordial para establecer las características necesarias cuando se diseña el objeto. De estas propiedades depende el desempeño del artículo durante su vida de uso. Además, porque abren al diseñador otras posibilidades en la creación y experimentación de nuevos productos o en el mejoramiento de los ya existentes.

Debido al amplio desarrollo de la producción de diversos tipos de fibras naturales y especialmente artificiales, adquiere gran importancia la comparación de las propiedades de las fibras al seleccionar apropiadamente la materia prima para la elaboración de diversos objetos de diseño. En el proceso de exposición del contenido de este trabajo estas propiedades fueron analizadas e interpretadas, señalando la forma en que estas características pueden afectar la calidad de los textiles.

El objetivo de este estudio está planeado para ayudar al lector a entrar en contacto con una gran cantidad de información de la forma más sencilla y resumida, utilizando gráficas y una secuencia de experimentos. Las gráficas, figuras y cuadros responden al fin principal de ser claros y de fácil comprensión. Sugiriendo, no a manera de receta, sino de procedimiento lógico, la mecánica de la que debe hacer uso el diseñador para llegar a una aplicación concreta. Cuestionando:

- ¿Cuál es la problemática que se quiere resolver ?
- ¿Qué se pretende obtener ?
- ¿Para qué ?
- ¿Cuáles son las características indispensables para obtener lo que se pretende ?

Recomendándose realizar las pruebas de laboratorio, para revisar y calificar las condiciones físicas y químicas que debe cumplir el material, para que pueda o no utilizarse. O bien, para que nos indique el grado de calidad que se obtendrá al usarlo. Pues la intención de este trabajo no fue llegar a la solución de un diseño planteado, sino apoyar con este estudio básico a la solución de muchos diseños.

Debido a que esta tesis fue escrita con fines pedagógicos y prácticos, se deduce su extensión limitada, y dada la amplitud de la materia, se excluye el análisis completo de todas las fibras textiles que se expresan en el cuadro de clasificación general, así como también del estudio detallado de los hilos.

Esperando sembrar una semilla de curiosidad e inquietud que provoque la búsqueda de nuevas respuestas ante procesos innovadores de diseño en tan apasionante.....trama.

tamara león camacho

BIBLIOGRAFIA

Riencart, Daniel. "Materias textiles". Barcelona, Imp. A. Ortega. 1974.

De Larragaña Trinker, Pedro. "Fibrología paramétrica", México, ESIT-IPN, 1981.

Erhardt, Theodor y otros. "Tecnología textil básica 1", Introducción a la ingeniería textil. Fundamentos de física y química. México, Trillas, 1980.

Erhardt, Theodor y otros. "Tecnología textil básica 2", Fibras naturales y artificiales. México. Trillas, 1980.

Erhardt, Theodor y otros. "Tecnología textil básica 3", Fibras sintéticas. México, Trillas, 1980.

Ermina, K.I. y B.U., Borujson, "Fibras textiles", traducida del ruso por Prof. Rafael Bosque Ledesma, Ministerio de Cultura, Ed. de libros para la educación, La Habana, Cuba, 1981.

Fontoura, Marcia Simoes da. "Colorantes naturales para algodón y lana", Estudio y análisis experimental, Tesis para obtener el grado de maestro en diseño industrial, área de materiales y procesos, Textiles, U.N.A.M., México, 1985.

García Nieto, Rogelio. "Fibrología primera parte". México, ESIT-IPN, 1981.

García Nieto, Rogelio, "Fibrología segunda parte", México, ESIT-IPN, 1981.

García Nieto, Rogelio, "Fibrología tercera parte", México, ESIT-IPN, 1981.

González, Lucila, "Caracterización fisicoquímica de las fibras químicas textiles", Tesis para obtener el título de ingeniero químico. Facultad de química, U.N.A.M., México, 1979.

García Valencia, Enrique Hugo, "Textiles", Vocabulario sobre materias primas, instrumentos de trabajo y técnicas de manufactura. Cuadernos de trabajo, Museo Nacional de Antropología Sección Etnografía, México, 1975.

Lewic, Ethel, "La novelesca historia de los tejidos", traducción Federico Portillo, Madrid, Aguilar, 1959.

Man Made Fiber Producer Association, "Man made fiber", fact book, Washington, 1978.

Ochose Soule, J.J., "Cultivo de las plantas tropicales y subtropicales", México, Limusa, 1972.

Ortiz, Edgar, "El acrilonitrilo en la industria textil", Tesis para obtener el título de ingeniero textil. Escuela superior de ingeniería textil, I.P.N., México, 1982.

Pesado, Ricardo, "Apuntes sobre el curso de procesos modernos de hilatura", ESIT-IPN, México, 1982.

Robles Sánchez, Raúl, "Producción de oleaginosas y textiles" México, Limusa, 1982.

Rowland, Hill, "Tecnología de las fibras artificiales derivadas de polímeros sintéticos", Madrid, Aguilar, 1978.

Serra Roig, "Tecnología textil", volumen I, Ed. Hoepli, Barcelona, 1977.

Stuttgart, A.G., "La materia prima textil", Ed. P.W., Harrinson, 1980.

Tamayo Abril, Julia del C, "Diseño y construcción de los tejidos de pie y trama". Tesis para obtener el grado de maestro en diseño industrial. Área de materiales y procesos, Textiles, U.N.A.M., México, 1986.

The Textil Institute, Manchester, England, "Identificación de fibras textiles", Barcelona, Blume, 1968.

Technical reports group training course en textiles technology, Japan internacional Cooperation agency, 1982.

Tonelli, Luigi, "Fibras Textiles, Hilatura", Barcelona, Científico-Médica, 1980.

Urutia, Ernesto, "Polímeros", México, Ed. Anuis, 1977

Wingate, Isabel, "Biblioteca de los géneros textiles y su selección, tomos, 1,2,3,4, México, CECSA, 1987.

La gran mayoría de las prácticas y pruebas de laboratorio que contiene esta tesis, fueron realizadas por la autora en los lugares que se citan a continuación:

Laboratorio de Textiles del Posgrado de Diseño Industrial de la Facultad de Arquitectura de la Universidad Nacional Autónoma de México.

Laboratorio de Textiles de la Escuela Superior de Ingeniería Textil del Instituto Politécnico Nacional.

Laboratorios Textiles AKRA.

Fábrica de Estambres TAMM.

Fábrica de Hilos Timón.

Fábrica de Telas Compañía Industrial Kindy.