



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
QUAUTITLAN

" ANALISIS DE MATERIALES TEXTILES Y SUS
MANUFACTURAS DE DIFICIL IDENTIFICACION
EN LA ADUANA "

MEMORIA DE DESEMPEÑO
PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

Q U I M I C A
P R E S E N T A ;
DELFINA ROJAS ROSALES

ASESOR: Q. VICTORIA O. HDEZ. PALACIOS

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

QUAUTITLAN IZCALLI, EDO. DE MEX.

1996

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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 esta 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.



UNIVERSIDAD NACIONAL
AVENIDA DE
MEXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN
UNIDAD DE LA ADMINISTRACION ESCOLAR
DEPARTAMENTO DE EXAMENES PROFESIONALES

U. N. A. M.
FACULTAD DE ESTUDIOS
SUPERIORES CUAUTITLAN



Departamento de
Exámenes Profesionales

ASUNTO: VOTOS APROBATORIOS

DR. JAIME KELLER TORRES
DIRECTOR DE LA FES-CUAUTITLAN
P R E S E N T E .

AT'N: Ing. Rafael Rodríguez Ceballos
Jefe del Departamento de Exámenes
Profesionales de la F.E.S. - C.

Con base en el art. 28 del Reglamento General de Exámenes, nos permitimos comunicar a usted que revisamos el trabajo

La Memoria de Desempeño Profesional:
"Análisis a Materiales Plásticos y sus Manufacturas en México"
Institución en la Aduana"

que presenta la pasante: Juliana Rojas Rosales
con número de cuenta: 8857977-2 para obtener el TITULO de:
Química

Considerando que dicha tesis reúne los requisitos necesarios para ser discutida en el EXAMEN PROFESIONAL correspondiente, otorgamos nuestro VOTO APROBATORIO.

A T E N T A M E N T E .
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"

Cuautitlán Izcalli, Edo. de Méx., a 5 de Mayo de 1996

PRESIDENTE C. Ana Ma. Valázquez Sánchez [Firma]

VOCAL 1. en C. Guillermo Rodríguez Romero [Firma]

SECRETARIO C. Victoria C. Hernández Palacios [Firma]

PRIMER SUPLENTE C. Ma. Verónica Tapia Sánchez [Firma]

SEGUNDO SUPLENTE C. Antonio García Osorio [Firma]

AGRADECIMIENTOS

**A MIS PADRES
MARTIN Y VIRGINIA
POR DARME LA EXISTENCIA.**

**A MIS HERMANOS
EN ESPECIAL, A MARTIN
PARA QUE SEA UN ESTIMULO
EN SU SUPERACIÓN
Y QUE SIGA ADELANTE.**

**A MI ESPOSO
EDGARDO
POR SU AMOR, PACIENCIA Y APOYO.**

**A MI HIJO
EDGARDO RAÚL
POR SER LO MÁS GRANDE Y BONITO
QUE ME HA PASADO
AL SER MADRE
Y POR SER EL MOTIVO DE SUPERACIÓN.**

**A SANDRA SIERRA G.
POR BRINDARME SU APOYO Y ESTIMULO.**

**A SAMUEL SIERRA G.
POR SU AYUDA EN LA REALIZACIÓN DE ESTE TRABAJO.**

**Y A TODAS LAS PERSONAS QUE DE ALGUNA MANERA CONTRIBUYERON
EN LA REALIZACIÓN DE ESTE TRABAJO**

GRACIAS.

INDICE

1. INTRODUCCION	04
2. GENERALIDADES	06
2.1 Clasificación de las fibras.	06
2.2 Propiedades fisicoquímicas de las fibras.	07
2.2.1 Fibras naturales.	07
2.2.2 Fibras artificiales.	12
2.2.3 Fibras sintéticas.	13
3. SISTEMA ARMONIZADO DE DESIGNACION Y CODIFICACION DE MERCANCIAS.	19
3.1 Convenio Internacional del Sistema Armonizado de Designación y Codificación de Mercancías.	19
3.2 Principales Propósitos del Sistema Armonizado.	22
3.3 El Sistema Armonizado en el caso de México.	23

4. MATERIALES TEXTILES Y SUS MANUFACTURAS	24
4.1 Hilados.	27
4.2 Tejidos.	30
4.3 Fibras textiles.	34
4.3.1 Seda (Cap. 50).	34
4.3.2 Lana (Cap. 51).	35
4.3.3 Algodón (Cap. 52).	37
4.3.4 Las demás fibras vegetales (Cap. 53).	38
4.3.5 Fibras sintéticas y/o artificiales (Caps. 54 - 55).	40
4.4 Tejidos especiales.	43
4.4.1 Guata, fieltro y telas sin tejer (Cap. 56).	43
4.4.2 Alfombras (Cap. 57).	44
4.4.3 Tejidos especiales (Cap. 58).	45
4.4.4 Tejidos impregnados, recubiertos o estratificados (Cap. 59).	46
4.4.5 Tejidos de punto.	46
4.4.6 Prendas y complementos de vestir de tejido de punto (Cap.61) excepto las de punto (Cap. 62).	47
4.4.7 Los demás artículos confeccionados (Cap. 63).	48

5. DESEMPEÑO PROFESIONAL	49
5.1 Seguimiento para el análisis de muestras.	52
5.2 Examen preliminar.	52
5.3 Métodos de Análisis.	53
5.3.1 Prueba de Quemado.	53
5.3.2 Observaciones Macroscópica.	55
5.3.3 Análisis Cuantitativo.	56
5.3.4 Determinación de Gramaje.	60
5.3.5 Observación Microscópica.	61
5.3.6 Longitud de Fibra.	63
5.3.7 Solubilidad en Diferentes Reactivos.	64
5.3.8 Identificación por Espectroscopia en Infrarrojo.	66
5.4 Ejemplos.	70
6. ANALISIS DE RESULTADOS.	84
7. CONCLUSIONES	86
8. BIBLIOGRAFIA	87

"ANALISIS DE MATERIAS TEXTILES Y SUS MANUFACTURAS DE DIFICIL IDENTIFICACION EN LA ADUANA"

1. INTRODUCCION

La presente Memoria de Desempeño Profesional, está basada en la experiencia profesional, desarrollada en el departamento de Textiles de la Subadministración de Análisis de la Administración Central de Laboratorio y Servicios Científicos, de la Administración General de Aduanas, de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, durante el tiempo comprendido de 1992 a la fecha.

El objetivo de esta memoria de desempeño profesional es describir a través de ejemplos, los métodos más utilizados para la identificación de materiales textiles y sus manufacturas, siendo en su mayoría análisis químicos y físicos, cualitativos y/o cuantitativos.

Estos análisis se realizan con el fin de emitir un dictamen y determinar su correcta clasificación arancelaria.

La Administración Central de Laboratorio y Servicios Científicos de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, tiene como objetivo principal la prestación de servicios de asesoría técnica, muestreo, análisis químico e ingeniería especializada a las autoridades aduaneras, en relación con mercancías de comercio exterior.

Se analizan mercancías de importación y exportación comprendidas en los capítulos 2 al 82 de la **Nomenclatura del Sistema Armonizado de Designación y Codificación de Mercancías** (Documento oficial donde vienen comprendidos las partidas, subpartidas y los códigos numéricos correspondientes, las notas de secciones, de los capítulos y de las subpartidas de mercancías.), que son de difícil identificación en la aduana cuando se hace su reconocimiento, o en otras instancias, en términos de la normatividad vigente. También se realizan estudios ingenieriles sobre mercancías relacionadas con programas de fomento a la exportación, que permiten precisar los factores estadísticos de consumo, incorporación, mermas y desperdicios en los procesos de transformación de los materiales de importación en productos de exportación. Se dispone de una instalación moderna y funcional en la Ciudad de México, con químicos, laboratoristas y personal de apoyo calificado, equipos e instrumental analítico moderno, suficiente, y una infraestructura informática y de sistemas que permite cumplir con eficiencia la misión que se tiene designada.

Los dictámenes técnicos tienen aplicación en la verificación de la descripción, uso y clasificación arancelaria de las mercancías, para la determinación exacta de las contribuciones que causan las regulaciones a las que están sujetas.

Con lo anterior se mejoran los controles en la aduana, se evita la evasión fiscal y se logran estadísticas de comercio exterior más confiables.

2. GENERALIDADES

2.1 CLASIFICACIÓN DE LAS FIBRAS.

En la Industria Textil hay gran variedad de fibras, que de acuerdo a su naturaleza y composición química se clasifican en fibras naturales, fibras artificiales y fibras sintéticas, como lo muestra la tabla 1.

NATURALES	<p>Animal</p> <p>Lana</p> <p>Seda</p> <p>Pelo fino (pelo de conejo de angora, cabra mohair, etc.)</p> <p>Vegetales</p> <p>Algodón</p> <p>Lino</p> <p>Yute</p> <p>Cáñamo</p>
ARTIFICIALES	<p>Rayón Viscosa</p> <p>Acetato de Celulosa</p>
SINTÉTICAS	<p>Poliéster</p> <p>Poliamidas</p> <p>Acrilicas</p> <p>Polipropileno</p> <p>Polietileno</p> <p>Poliuretano</p>

2.2 PROPIEDADES FISICOQUIMICAS DE LAS FIBRAS.

Todas las fibras textiles tienen ciertas propiedades fisicoquímicas que las caracterizan, las que se enuncian a continuación :

2.2.1 Fibras naturales.

Fibras naturales de origen animal.

Fibras de lana.

Composición química : Esta constituida por proteínas siendo la queratina el principal componente.

Color : Blanca natural, café, negro y pinta.

Textura : Es suave y caliente.

Higroscopicidad : Muy alta, de todas las fibras es la más absorbente.

Conservación del calor : Óptima, puesto que la lana es mala conductora de calor.

Prueba de combustión : Combustión lenta, olor a cuerno quemado, cenizas con burbujas de color café, que se puede pulverizar,

Densidad : 1.319 g / cm³.

Resiste los ácidos, sin embargo es sensible a los álcalis pero es soluble en Hidróxido de sodio al 1 %.

Fibras de pelo fino.

Las propiedades del pelo fino son semejantes a la de la lana, a excepción de la longitud, ya que es de 12 a 30 cm.

Fibras de seda.

Composición química : Está constituida por proteínas, principalmente la fibroína.

Color : Puede ser cruda, blanca, o amarilla.

Textura : Suave, lisa y cálida.

Higroscopicidad : Es alta.

Conservación del calor : La seda es mala conductora de calor, por lo que la conserva.

Prueba de combustión o quemado : Arde con formación de ceniza burbujeante, está se puede triturar y despiden un olor a cuerno quemado.

Densidad : 1.38 g / cm³.

Resiste los ácidos menos que la lana, sin embargo es sensible a los álcalis débiles, es soluble en Hidróxido de sodio al 1 %.

Fibras naturales de origen vegetal.

Las fibras naturales de origen vegetal, se les llama fibras celulósicas y estas a su vez se clasifican de acuerdo a la parte de la planta de la que provienen (tabla 2).

Tabla 2 FIBRAS DE ORIGEN VEGETAL		
Fibras de semillas	Fibras de tallo o liber	Fibras de hojas
Algodón	Lino Yute Cañamo	Abaca Sisal

Fibras de algodón.

Composición química : La sustancia elemental es la celulosa 94 %, proteínas 1.23 %, sustancias pécticas 1.2 %, cenizas 1.2 % y 0.9 % de azúcares y ceras.

Color : En general es blanco sucio hasta amarillento.

Textura : Suave y cálida.

Longitud de la fibra : En general es de 13 a 40 mm.

Higroscopicidad : Es muy alta.

Conservación del calor : Es buena.

Prueba de quemado : Llama amarillenta rápida, el humo tiene un olor a papel quemado.

Densidad : 1.40 g / cm³.

Resiste los álcalis, sin embargo es soluble en los ácidos.

Fibras lino.

Composición química : Se compone de 80.8 % de celulosa, 3.8 % sustancias pecticas, 1.5 % grasas y ceras, 3.9 % de sustancias solubles en agua y 10 % de agua.

Color : En general puede ser cruda a amarillenta.

Textura : Lisa y fría.

Longitud de la fibra : En fibra corta mide aproximadamente 25 mm. y en fibra larga de 40 a 70 cm.

Higroscopicidad : Es alta.

Conservación del calor : Reducida, pues es un buen conductor del calor, por lo tanto los tejidos de lino provocan una sensación refrescante.

Prueba de quemado : Llama un tanto amarilla y rápida, los pequeños residuos de cenizas permanecen incandescentes durante poco tiempo, olor a papel quemado.

Densidad : 1.47 g / cm³.

Resiste los álcalis débiles, los álcalis fuertes como los ácidos concentrados atacan las fibras.

Fibras de yute.

Composición química : Composición semejante a la del lino.

Color : En general cenizo a café rojizo.

Textura : Áspera.

Longitud de la fibra : De 1.2 a 4 mm.

Higroscopicidad : Muy alta.

Conservación del calor : Reducida.

Prueba de quemado : Arde como otras fibras vegetales.

Densidad : 1.5 g / cm³.

Resiste los álcalis y los ácidos concentrados las atacan.

Fibras de cáñamo.

Composición química : Se compone de 77.77 % de celulosa, 9.31 % de materia péctica, 3.48 % de extracto acuoso, 8.88 % de agua y 0.82 % de cenizas.

Color : Varía, desde gris oscuro al pardo.

Textura : Lisa y fría.

Longitud de la fibra : En fibra corta mide de 20 a 25 mm. y en fibra larga de 100 a 300 cm.

Higroscopicidad : Alta.

Conservación del calor : Reducida.

Prueba de quemado : Olor a papel quemado, ligeros residuos de cenizas.

Densidad : 1.48 g / cm³.

Resiste los álcalis débiles, pero los ácidos concentrados atacan las fibras

2.2.2 Fibras artificiales.

Fibras de rayón viscosa.

Composición química : Se componen de celulosa regenerada.

Color : Blanca.

Textura : Suave.

Longitud de la fibra : Varía según el uso.

Higroscopicidad : Es alta.

Conservación del calor : Reducida.

Prueba de quemado : Arden con flama fuerte y continua, no dejan residuos. el humo tiene olor a papel; pero no tan picante como la del algodón.

Densidad : 1.52 g / cm³.

Resiste los álcalis, es soluble en ácido sulfúrico al 70 %.

Fibras de acetato de celulosa.

Composición química : Producto obtenido de la reacción entre la celulosa químicamente pura y el anhídrido acético.

Color : Blanca.

Textura : Suave tirándole a áspera.

Longitud de fibra : Sin fin.

Higroscopicidad : Baja.

Conservación del calor : Buena, como la de la seda; sin embargo, menor que la de la lana.

Prueba de quemado : El acetato quema rápidamente con llama fuerte, dando origen a un olor a vinagre caliente, se derriten en el punto en que se quema, formando gotitas esféricas que gotean durante la quema y se endurecen al solidificarse.

Densidad : 1.32 g / cm³.

Es sensible a las soluciones alcalinas y es soluble en acetona.

2.2.3 Fibras sintéticas.

Las fibras sintéticas se elaboran combinando elementos químicos simples (monómeros) para formar un compuesto químico complejo (polímero).

Todas las fibras sintéticas presentan dos propiedades fisicoquímicas semejantes, que son :

Color : Todas por naturaleza son blancas.

Longitud de fibra : Todas varían según el uso, pueden ser fibras cortas y fibra largas.

Fibras de poliéster

Composición química : Son fibras compuestas de macromoléculas lineales que presenten en la composición macromolecular, por lo menos, 85 % de un éster diol y ácido tereftálico.

Textura : Puede ser muy fina hasta ser muy áspera, esto depende del uso que se le de.

Higroscopicidad : No absorbe mucha agua, por lo tanto es muy baja.

Conservación del calor : Es mala para dar calor.

Prueba de quemado : Cuando se quema se funde y gotea, cuando la parte fundida se endurece se forma una perla negra. Tienen un olor dulce y desprende un humo negro.

Densidad : Varía de 1.22 g / cm³ a 1.38 g / cm³.

Punto de fusión : 308 C.

Resiste los ácidos, álcalis y blanqueadores, es soluble en M-cresol en caliente.

Fibras de poliamidas.

Composición química : Las fibras compuestas de macromoléculas lineales sintéticas cuya composición macromolecular tenga el 85% de uniones amida repetidas.

Textura : Suave y sedoso.

Higroscopicidad : Tiene baja absorbanca.

Conservación del calor : Es baja.

Prueba de quemado : Cuando arden, se funden y gotean. El olor es semejante al apio y se desprende un humo blanco.

Densidad : 1.14 g / cm³.

Punto de fusión : 250 C.

Resiste los álcalis y a los blanqueadores de cloro, pero lo dañan los ácidos fuertes; es soluble en ácido fórmico.

Fibras acrílicas.

Composición química : Las fibras compuestas de macromoléculas que contienen en su composición macromolecular, por lo menos 85 % en peso del monómero acrilonitrilo.

Textura : Es suave.

Higroscopicidad : No es tan baja como las demás fibras sintéticas.

Conservación del calor : Las fibras acrílicas de gran volumen proporcionan calor en telas ligeras.

Prueba de quemado : Las fibras se reblandecen, se incendian y arden; despiden un olor químico aromático.

Densidad : 1.14 - 1.15 g / cm³.

Punto de fusión : 235 C.

Resiste a los álcalis débiles, a la mayoría de los ácidos y disolventes; es soluble en Dimetilformamida.

Fibras de polipropileno.

Composición química : Las fibras compuestas con macromoléculas lineales saturadas de hidrocarburos acíclicos que presenten en la composición macromolecular, por lo menos el 85 % en peso del monómero que tenga un carbono de cada dos con un grupo metilo, en disposición isotáctica y sin sustituciones ulteriores.

Textura : Va desde suave a áspera, esto depende del uso que tenga.

Higroscopicidad : Tiene una absorbancia baja.

Conservación del calor : No lo conservan.

Prueba de quemado : Arde fundiéndose y deja una perla dura, de color café, tiene un olor a parafina dulce.

Densidad : 0.91 g / cm³.

Punto de fusión : 165 C.

Resiste los ácidos, álcalis y es soluble en Tolueno.

Fibras de polietileno.

Composición química : Las fibras compuestas de macromoléculas lineales que presenten en la composición macromolecular, por lo menos 85 % en peso del monómero de polietileno.

Textura : Va desde suave a áspera.

Higroscopicidad : Tienen una absorbancia baja.

Conservación del calor : No conservan el calor.

Prueba de quemado : Arde fundiéndose y se encoge, deja una perla dura de color café; tiene un olor a parafina

Densidad : 0.92 g / cm³. - 0.95 g / cm³.

Punto de fusión : 115 C a 135 c.

Resiste los ácidos, álcalis y es soluble en Tolueno.

Fibras de poliuretano.

Composición química : Se obtienen por reacción entre los isocianatos polifuncionales y los compuestos polihidroxilados, como el 1, 4-butanodiol.

Textura : Las fibras de poliuretano por lo regular se emplean en telas elásticas, que le dan un aspecto suave.

Higroscopicidad : Baja absorción de humedad.

Conservación del calor : Es baja.

Prueba de quemado : Arde fundiéndose y gotea, deja ceniza negra y suave.

Densidad : 1.28 g / cm³.

Punto de fusión : 230 C.

Resiste bien a los ácidos y a los álcalis diluidos y fríos; soluble en Fenol, Cloroformo, Dimetil formamida.

El análisis de las fibras textiles, se basa en las propiedades ya mencionadas, que permiten la caracterización de una fibra textil en especial, como se verá en el capítulo correspondiente, para su correcta clasificación arancelaria de acuerdo al Sistema Armonizado.

A continuación se mencionan los métodos más utilizadas para el análisis de las diferentes fibras textiles :

1. Observación macroscópica, que consiste en hacer un examen preliminar a las fibras, como es ver su color, textura, acabado, etc.
2. Prueba de quemado, que es una característica esencial para cada fibra cuando se quema.
3. Observación microscópica, es otra de las características esenciales de las fibras cuando se observan en el microscopio, ya que cada fibra tiene una estructura diferente.
4. Pruebas de solubilidad, está consiste en buscar un disolvente que solubilice las fibras.
5. Espectroscopía en Infrarrojo, este método es importante para la identificación de las diferentes fibras textiles.
6. Longitud de las fibras, consiste en medir las fibras, ya que sirve para saber la calidad de las fibras, que dependiendo de está será su utilidad.
7. Determinación de gramaje, nos indica la cantidad de materia contenida en un metro cuadrado.
8. Punto de fusión, es la temperatura en el cual las fibras se funden.
9. Análisis cuantitativo, determina el % de fibras contenidas en un hilado, tejido o confección.

3. SISTEMA ARMONIZADO

3.1 CONVENIO INTERNACIONAL DEL SISTEMA ARMONIZADO DE DESIGNACIÓN Y CODIFICACIÓN DE MERCANCÍAS.

Este convenio se establece en Bruselas el 14 de Junio de 1983, bajo los auspicios del Consejo de Cooperación Aduanera; en sustitución del anterior dado en Bruselas el 15 de Diciembre de 1950, con las siguientes finalidades :

Facilitar el registro, la comparación y el análisis de las estadísticas, especialmente las del comercio internacional, reducir los gastos que ocasiona en el curso de las transacciones internacionales la necesidad de atribuir a las mercancías una nueva designación, una nueva clasificación a otra y de facilitar la uniformidad de los documentos comerciales, así como la transmisión de datos.

Considerando que : a) es preciso disponer de datos exactos y comparables para las negociaciones comerciales; b) el Sistema Armonizado será destinado a la utilización para la fijación de tarifas y las estadísticas correspondientes a los diferentes modos de transporte de mercancías; c) será incorporado, en lo posible a los sistemas comerciales de designación y clasificación de mercancías; d) pretende favorecer el establecimiento de la correlación, lo más estrecha posible, entre las estadísticas del comercio de importación y exportación, por una parte, y las estadísticas de producción, por la otra; e) debe

mantener una estrecha correlación entre el Sistema Armonizado y la Clasificación uniforme para el comercio internacional de las Naciones Unidas; f) conviene dar respuesta a las necesidades antes aludidas mediante una Nomenclatura Arancelaria y estadística combinada que pueda ser utilizada por cuantos intervienen en el comercio internacional; g) es importante mantener al día el Sistema Armonizado siguiendo la evolución de las técnicas y estructuras del comercio internacional.

Si bien el convenio de la Nomenclatura se ha revelado como un instrumento eficaz para conseguir determinado número de estos objetivos, el mejor medio de llegar a los resultados deseados consiste en concluir el nuevo convenio internacional.

Para la aplicación del Convenio se entenderá :

a) Por Sistema Armonizado de Designación y Codificación de Mercancías, llamado Sistema Armonizado: la nomenclatura que comprenda las partidas, subpartidas y los códigos numéricos correspondientes, las notas de las secciones, de los capítulos y de las subpartidas, así como las Reglas generales para la interpretación del Sistema Armonizado.

b) Nomenclatura Arancelaria: la nomenclatura establecida según la legislación de una parte contratante para la percepción de los derechos arancelarios a la importación.

c) Nomenclatura Estadística: las nomenclaturas elaboradas por una parte contratante para registrar los datos que han de servir para la presentación de las estadísticas del comercio de importación y exportación.

d) Nomenclatura Arancelaria y Estadística combinadas: la nomenclatura combinada que integra la arancelaria y la estadística, reglamentariamente sancionada por una parte contratante para la declaración de las mercancías a la importación.

e) Ratificación: la ratificación propiamente dicha, la aceptación o la aprobación.

El contenido de los campos de clasificación del Sistema Armonizado tiene la siguiente estructura :

-- XXI SECCIONES, ordenadas progresivamente con números romanos, sólo indican lo que se agrupa en ellas pero para fines prácticos no se consideran dentro de la clasificación de las mercancías.

-- 96 CAPÍTULOS, que forman parte de la codificación y el orden progresivo corresponde al grado de elaboración de las mercancías partiendo de los más simple a lo más complejo y de lo menos a lo más elaborado.

-- 1241 PARTIDAS, su secuencia en orden progresivo va también de los más simple a lo más complejo y de los menos a lo más elaborado.

-- 5019 SUBPARTIDAS, constituyen al máximo nivel de desglose de observancia general.

Así mismo, en todos los casos (capítulos, partidas, subpartidas y fracciones), la clasificación del Sistema Armonizado también va de lo más general a lo más específico.

El Sistema Armonizado maneja 6 dígitos que significan :

99	99.99	9999.99
Capítulo	partida	subpartida

3.2 PRINCIPALES PROPÓSITOS DEL SISTEMA ARMONIZADO

- 1.- Ofrecer un sistema de clasificación que asegure la uniformidad internacional de una manera racional.
- 2.- Simplificar la clasificación de mercancías.
- 3.- Homogeneizar a nivel mundial la clasificación de productos y estadísticas.

3.3 EL SISTEMA ARMONIZADO EN EL CASO DE MÉXICO

-- Se adicionó la sección XXII que comprende exclusivamente al capítulo 98 (operaciones especiales).

Hay una serie de disposiciones complementarias diseñadas para facilitar la correcta clasificación de los productos.

-- Las reglas Generales y complementarias llamadas también reglas interpretativas son las que establecen los principios generales que rigen el sistema de clasificación de los productos.

-- Las notas legales de sección o de capítulo que aparecen publicadas dentro del texto de las tarifas y su utilidad reside en que aclaran los propios textos.

-- Las notas explicativas, constituyen un compendio enciclopédico que ayuda a identificar las mercancías y comprender la terminología aduanera: así mismo, son útiles para precisar el contenido de cada partida y subpartida.

-- Las tablas de correlación en las que se establece la correspondencia entre las fracciones actuales y las del Sistema Armonizado.

-- México utiliza exclusivamente los impuestos AD VALOREM (impuesto que pagan, de acuerdo al valor de la mercancía de importación o exportación), y su nomenclatura podemos resumidamente describirla así :

TABLA 3

IMPUESTO AD VALORE

CONCEPTO	AD VALOREM
MATERIAS PRIMAS BÁSICAS PARA EL DESARROLLO INDUSTRIAL DEL PAÍS	EXENTO - 5%
MATERIALES INTERMEDIOS Y LA MAYOR PARTE DE LA MAQUINARIA y REFACCIONES	10%
PRODUCTOS TERMINADOS	15 a 20%
PRODUCTOS CARNICOS	25%

4. MATERIAS TEXTILES Y SUS MANUFACTURAS

Para el desarrollo de esta memoria, nos referiremos a la sección XI "MATERIAS TEXTILES Y SUS MANUFACTURAS", que comprende unas Notas de Sección y 14 Capítulos (50 al 63) del Sistema Armonizado.

CONSIDERACIONES GENERALES

La sección XI se refiere, en general, al conjunto de materias primas de la Industria Textil (seda, lana, algodón, fibras sintéticas o artificiales, etc.), productos semimanufacturados (por ejemplo hilados y tejidos) y artículos confeccionados con ellos.

La sección XI está dividida en dos partes. La primera agrupa los productos textiles según la materia constitutiva (Capítulos 50 a 55); segunda comprende los artículos confeccionados con las materias constitutivas (Capítulos 56 a 63).

NOTAS DE SECCIÓN

Los productos textiles de los capítulos 50 a 55 que contengan dos o más materias textiles se clasifican como si estuviesen totalmente constituidos por la materia textil que predomine en peso sobre cada una de las demás.

Para la aplicación de esta Regla se tiene que:

- a) La elección de la partida se hará determinando primero el capítulo y, ya en el capítulo, la partida aplicable, haciendo abstracción de cualquier materia textil que no pertenezca a dicho capítulo,
- b) Cuando los capítulos 54 y 55 entren en juego con otro capítulo, estos dos capítulos se considerarán uno sólo;
- c) Cuando un capítulo o una partida se refieran a varias materias textiles, dichas materias se considerarán como una sola.

Las disposiciones de los apartados a y b se aplican también a los hilados.

Se entiende por hilo de coser, el hilo retorcido a cableado que satisfaga todas las condiciones siguientes:

- Que se presente en soporte (por ejemplo: carretes o tubos) de un peso inferior o igual a 1000 g, incluido el soporte;
- Aprestado; y
- Con torsión Z.

En esta Sección se entiende por confecciones:

- a) Los artículos cortados en forma distinta de la cuadrada o rectangular;

- b) Los artículos terminados directamente y listos para su uso o que puedan utilizarse después de haber sido separados por simple corte de los hilos sin entrelazar, sin costuras ni otra mano de obra complementaria, tales como bayetas, toallas, manteles, pañuelos y mantas;

- c) Los artículos cuyos bordes hayan sido dobladillos o ribeteados;

- d) Los artículos de punto tejidos con forma que se presenten en piezas con varias unidades.

4.1 HILADOS

GENERALIDADES

Se entiende por hilado las hebras o material fibroso, largo y delgado, formado mediante las diversas operaciones de hilatura; se caracteriza por su regularidad, su diámetro y su peso.

Los hilados textiles pueden ser sencillos, retorcidos o cableados, para la aplicación de la Nomenclatura se consideran:

1. Hilados sencillos, son aquellos que están constituidos:
 - a) Bien por fibras discontinuas generalmente unidas por torsión (hilados);
 - b) O bien por un filamento (monofilamento), bien por dos o más filamentos (multifilamentos), que se mantienen unidos por torsión o sin ella (hilados continuos).
2. Hilados retorcidos, los hilados constituidos por dos o más hilados sencillos.
3. Hilados cableados, los hilados constituidos por dos o más hilados de los que uno por lo menos esta retorcido, unidos por una, dos o más operaciones de torcido.

Los hilados pueden ser crudos, blanqueados, teñidos, estampados, jaspeados, etc.

1. Hilados crudos

Los hilados :

- a) Con el color natural de las fibras que los constituyen, sin blanquear, sin teñir (incluso en la masa), ni estampar; o
- b) Sin color.

2. Hilados blanqueados

Los hilados:

- a) Blanqueados o fabricados con fibras blanqueadas, o salvo disposiciones en caso contrario, teñidos de blanco;
- b) Constituido por una mezcla de fibras crudas con fibras blanqueadas; o

3. Hilados teñidos

Los hilados:

- a) Teñidos (incluso en la masa), excepto con blanco, o bien estampados.

4. Hilo de coser.

Se entiende por hilos de coser, los hilados retorcidos o cableados que satisfagan las condiciones:

a) Acondicionados en soportes (por ejemplo, carretes, tubos) y con un peso que no exceda de 1,000 g. incluido el soporte.:

b) Aprestados; y

c) Con la torsión final "Z".

Se entiende por aprestados, los hilos sometidos a un tratamiento final. Esta operación se realiza para facilitar el uso de los hilados textiles como hilos de coser, dándole, por ejemplo, propiedades antifricción, cierta resistencia al calor, haciéndolos antiestáticos o mejorando su aspecto. Las materias utilizadas para este tipo de operación son a base de aceite de silicona, almidón, parafina, etc.

s



z



TORSION

FIG. 1

4.2 TEJIDOS

En los capítulos 50 a 55, la palabra tejido comprende los artículos obtenidos por entrecruzamiento de una serie de hilos llamada urdimbre, con otra serie de hilos llamada trama, donde la urdimbre son los hilos que ocupan el sentido longitudinal del tejido y trama son los hilos que ocupan el sentido transversal del tejido, (fig.2); en telares de urdimbre y trama, de hilados textiles (ya sean estos hilados de los considerados como tales en los capítulos 50 a 55, o monofilamentos, tiras o formas similares del capítulo 54, hilados llamados cadeneta, cintas estrechas, cintas sin trama formadas por hilados o fibras paralelizadas y aglutinadas, siempre que :

- a) No sean alfombras y demás revestimientos para el suelo.
- b) No sean terciopelos, felpa, tejidos con bucles para toallas, cintas o tejidos de hilos de metal o de hilados metálicos.
- c) Que no estén recubiertos, impregnados, etc.
- d) Que no estén confeccionados, tal como se menciona anteriormente.

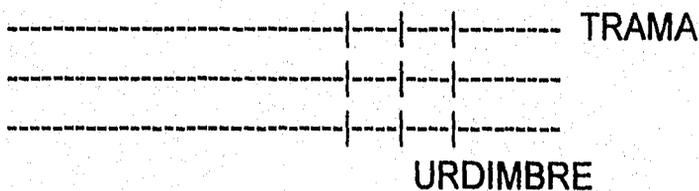


Fig. 2

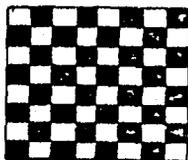
A este entrecruzamiento se le llama ligamento, que definido es la relación en que los hilos de un tejido, normalmente denominados urdimbre y trama, se entrecruzan y ligan para dar un efecto determinado de calidad, aspecto o dibujo.

Los ligamento más conocidos son : Tafetán, Sarga de curso igual a 3 ó 4.

LIGAMENTO TAFETÁN

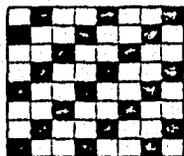
Esta definido como la estructura en la que cada hilo de trama pasa alternativamente por encima y por debajo de los hilos de la urdimbre y cada hilo de la urdimbre pasa alternativamente por encima y por debajo de los hilos sucesivos de la trama. (fig. 3)

Este ligamento tafetán es el más sencillo y también el más utilizado. Los tejidos de ligamento tafetán siempre presentan las dos caras idénticas (tejidos sin revés), porque la proporción de hilos de urdimbre y de trama visibles por las dos caras es la misma.

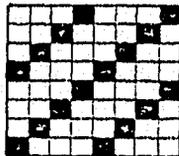


Ligamento tafetán

FIG. 3



Sarga de 3



Sarga de 4

FIG. 4

LIGAMENTO SARGA

En el ligamento sarga, el primer hilado de urdimbre (hilo) está ligado por el primer hilado de trama (pasada), el segundo hilo por la segunda pasada, el tercer hilo por la tercera pasada y así sucesivamente, el escalonado de este ligamento es de 1, tanto en el sentido de la urdimbre como en el de la trama. El curso de este ligamento, es decir, el número de hilos y de pasadas necesario para obtenerlo, siempre es superior a 2. El ligamento sarga más tupido es aquel en el que la pasada cubra dos hilos de urdimbre, es una sarga de 3. (fig. 4)

Los tejidos de los capítulos 50 a 55 pueden ser crudos, blanqueados, teñidos, fabricados con hilados de distintos colores, estampados.

a) Tejidos crudos.

Los tejidos de hilados crudos sin blanquear, teñir ni estampar.

b) Tejidos blanqueados.

Los tejidos:

- ** Blanqueados o, salvo disposiciones en contrario, teñidos de blanco;
- ** Constituido por hilados blanqueados, o
- ** Constituido por hilados crudos e hilados blanqueados.

c) Tejidos teñidos.

Los tejidos:

- ** Teñidos en piezas con un sólo color uniforme, excepto el blanco;
- ** Constituidos por hilados coloreados con un sólo color uniforme.

d) Tejidos con hilados de varios colores.

Los tejidos (excepto los tejidos estampados);

** Constituido por hilados de colores distintos o por hilados de tonos diferentes de un mismo color, distintos del color natural de las fibras constitutivas; o

** Constituidos por hilados crudos o blanqueados e hilados de color;

** Constituidos por hilados jaspeados o mezclados.

e) Tejidos estampados.

Los tejidos estampados en piezas, incluso si estuvieran constituidos por hilados de distintos colores.

(Los tejidos con dibujos hechos, por ejemplo, con brocha, pincel, pistola, calcomanía, flocado, se asimilan a los tejidos estampados).

f) Tejidos de mezclilla.

Se entiende por tejidos de mezclilla, los tejidos 100 % de fibras de algodón con gramaje superior a 200 g / m² . y ligamento sarga de curso inferior o igual a 4, incluida la sarga quebrada o raso de 4, de efecto por urdimbre en la que los hilos de urdimbre estén teñidos de azul y los de trama sean crudos, blanqueados, teñidos de gris o coloreados con azul más claro que el de los hilos de urdimbre.

4.3 FIBRAS TEXTILES.

Cada uno de los capítulos 50 a 55 trata de una o varias materias textiles, puras o mezcladas entre sí, en sus diversas fases de manufactura, incluida la transformación en tejidos. Estos capítulos, que comprende, la mayor parte de los casos a la materia prima textil y los desperdicios recuperables (en rama, fibra en forma de filamentos, cintas, etc.); abarcan igualmente los hilados y los tejidos.

4.3.1 SEDA (CAP. 50)

En este capítulo se entiende por seda no sólo la materia fibrosa segregada por el *Bombix mori* (gusano de seda de la morera), sino también los productos de secreción de insectos similares, llamados sedas silvestres (por ejemplo el *Bombix textor*). Entre estas sedas silvestres, así llamadas porque las orugas que las producen raramente han podido domesticarse, la más importante es la seda Tussah producida por el gusano de seda del roble.

La seda es un filamento continuo natural, es una seda sólida, lisa y muy fina.

La seda es resistente a los ácidos diluidos y a los ácidos orgánicos, se quema como las otras proteínas.

El capítulo 50 comprenden general, la seda, incluida las mezclas de materias textiles asimiladas, en las diversas fases de su transformación, desde la materia prima hasta el tejido.

MÉTODOS DE ANÁLISIS

1. Prueba de quemado o combustión.
2. Observación microscópica.
3. Solubilidad.

4.3.2 LANA (CAP. 51)

Se entiende por:

- a) Lana, la fibra natural que recubre los ovinos;
- b) Pelo fino, el pelo de alpaca, llama, vicuña, camello, cabra de angora (mohair) cabra de cachemira o similares (excepto las cabras comunes), de conejo (incluido el conejo de angora), liebre, nutria.
- c) Pelo ordinario, el pelo de los animales no enumerados anteriormente.

El capítulo 51 comprende, en general, la lana y el pelo fino u ordinario, en diversas fases de su transformación, desde la primera materia hasta el tejido, así como también los hilados y tejidos de crin.

En la presente Nomenclatura, se entenderá por lana natural la que recubre los ovinos. Las fibras de lana están formadas principalmente por una materia proteica, la queratina; que presenta en la superficie escamas características, es muy higroscópica y posee cierta capacidad de afieltrado. La lana apenas es inflamable y se carboniza desprendiendo un olor que recuerda al del cuerno quemado.

La denominación de pelo fino, comprende únicamente el pelo de alpaca, llama, vicuña, camello, cabra mohair, cachemira.

El pelo fino es generalmente más suave y menos ondulado que la lana. Los pelos de alpaca, llama, vicuña, camello, cabra mohair, cachemira o de conejo de angora, se emplean normalmente en hilatura; se utilizan también en la confección de postizos o de pelucas para muñecas.

El pelo fino u ordinario se recoge en el momento de la muda del animal, esquilando en vivo.

La estructura de la lana será, pues, la estructura de la queratina de la lana.

La lana es muy sensible a la acción del álcali. La prueba del álcali se utiliza para identificar la fibra de lana, no sólo en telas de lana 100% sino también en mezclas.

MÉTODOS DE ANÁLISIS

1. Prueba de quemado o combustión.
2. Observación microscópica.
3. Solubilidad.

4.3.3 ALGODÓN (CAP. 52)

El capítulo 52 comprende, en general, las fibras de algodón en las diversas fases de su transformación desde la primera materia hasta el tejido; comprende, además, los productos textiles mezclados.

Las fibras de algodón recubren las semillas contenidas en las cápsulas (vainas, frutos) de algodón (*Gossypium*). Están constituidas esencialmente por una unidad básica de la molécula de celulosa.

La superficie exterior es lisa y el color natural blanco, amarillento e incluso pardusco o rojizo.

El algodón se deteriora con los ácidos, los álcalis no lo dañan tanto. Puede lavarse con detergentes fuertes y, bajo condiciones apropiadas, soporta los blanqueadores de cloro, es resistente a los disolventes orgánicos de manera que puede lavarse en seco con toda seguridad.

MÉTODOS DE ANÁLISIS

1. Prueba de quemado o combustión.
2. Observación microscópica.
3. Solubilidad.

4.3.4 LAS DEMÁS FIBRAS VEGETALES (CAP. 53)

El capítulo 53 comprende en general, las materias textiles vegetales excepto el algodón y los productos sucesivos de su transformación por la industria textil hasta los tejidos, inclusive.

Comprende también los hilados de papel y los tejidos de hilados, así como los productos textiles mezclados que se asimilan a los productos de este capítulo.

Tenemos el lino, cáñamo, ramio y todas las fibras textiles extraídas del liber del tallo de las plantas de la clase de las dicotiledóneas:

El lino es una planta de la que existen numerosas especies, entre las cuales la más conocida de todas es el *Linum usitatissimum*. Las fibras de lino contenidas en el liber del tallo donde están aglutinadas en haces por una materia péctica.

El cáñamo de que se trata aquí es solamente el *Cannabis sativa* L. Es una planta que se cultiva en climas y suelos muy variados. Las fibras contenidas en el liber del tallo se extraen por una serie de operaciones similares a las descritas para el lino.

El yute verdadero del que los dos principales variedades son el *Corchorus capsularis* o yute blanco u el *Corchorus olitorius* o yute rojo, también llamado Tossa.

El yute es una fibra vegetal liberiana, extraída de algunas variedades indias del *Corchorus*.

El sisal y demás fibras textiles del género *Agave* procedentes de las hojas de determinadas plantas de la clase de las monocotiledóneas y más especialmente de la familia de la Amarilidaceas.

En la mayor partes de los casos, esta fibras son más rugosas y menos finas que las fibras textiles del liber.

La mayor parte constitucional de las fibras vegetales es celulosa, como el algodón, ya que del 15 al 20 % son impurezas.

MÉTODOS DE ANÁLISIS

1. Prueba de quemado o combustión.
2. Observación microscópica.
3. Solubilidad.

4.3.5 FIBRAS SINTÉTICAS Y/O ARTIFICIALES (CAPS. 54 - 55)

En la Nomenclatura la expresión fibras sintéticas o artificiales, se refiere a las fibras discontinuas y a los filamentos de polímeros orgánicos obtenidos industrialmente:

- a) Por polimerización de monómeros orgánicos, tales como poliamidas, poliésteres, poliuretanos o derivados polivinílicos.

- b) Por transformación química de polímeros orgánicos naturales (por ejemplo: celulosa, proteínas), tales como rayón viscosa, acetato de celulosa.

Se consideran sintéticas las fibras definidas en a) y artificiales las definidas en b). Los términos sintéticas y artificiales se aplican también, con el mismo sentido, a la expresión materias textiles.

FIBRAS SINTÉTICAS

Se utilizan generalmente como materias básicas para la fabricación de fibras sintéticas, los productos de la destilación de la hulla o del petróleo o de los productos derivados del gas natural.

Las principales fibras sintéticas son las siguientes:

1. Fibras acrílicas.

2. Fibras de polipropileno.

3. Fibras de nylon o poliamidas.

4. Fibras de poliéster.

5. Fibras de polietileno.

6. Fibras de poliuretano.

FIBRAS ARTIFICIALES

Como materias básicas para la fabricación de las fibras artificiales, generalmente se utilizan los polímeros orgánicos extraídos de las materias naturales en bruto mediante procesos que pueden suponer una modificación química.

Las principales fibras artificiales son las siguientes:

a) Las fibras celulósicas y especialmente:

1. El rayón viscosa.

2. El acetato de celulosa, fibra obtenida a partir de la celulosa regenerada.

El capítulo 54 comprende los filamentos sintéticos o artificiales, los hilados y tejidos obtenidos con estos filamentos, así como las mezclas de las materias textiles asimiladas a estos productos.

Y el capítulo 55 trata de las mismas fibras sintéticas o artificiales, pero en forma de fibras discontinuas (fibras cortas).

Las fibras sintéticas o artificiales discontinuas se obtienen generalmente por el paso de la materia prima a través de una hilera, generalmente horadada con gran número de orificios (que pueden llegar a varios millares). Las fibras pueden cortarse en longitudes diferentes según la materia que las constituya, el tipo de hilados que se desee fabricar, la naturaleza de las fibras textiles con que se van a mezclar, etc. En general, las fibras sintéticas o artificiales discontinuas tienen una longitud comprendida entre 25 y 180 mm.

También se clasifican en este capítulo, los desperdicios de fibras sintéticas o artificiales continuas o discontinuas (incluidas las punchas (borras), los desperdicios de hilados y las hilachas).

Sin embargo no comprende las fibras textiles cuya longitud no exceda de 5 mm (tundiznos).

MÉTODOS DE ANÁLISIS

1. Prueba de quemado o combustión.
2. Observación macroscópica.
3. Solubilidad.
4. Espectroscopia en Infrarrojo.

4.4 TEJIDOS ESPECIALES

Los capítulos 56 a 63 comprenden los tejidos especiales y demás artículos textiles (terciopelos y felpas, cintas, encajes, tejidos de punto, etc.), que no corresponden a los capítulos 50 a 55.

Además comprenden los artículos textiles confeccionados.

4.4.1 GUATA, FIELTRO Y TELAS SIN TEJER; (CAP. 56)

Este capítulo comprende una gran variedad de productos textiles bastante especiales y principalmente, la guata, el fieltro, la tela sin tejer, los hilados especiales, los cordeles, cuerdas, así como ciertas manufacturas de estas materias.

Una guata se obtiene superponiendo varias capas de velos de fibras textiles .

La guata se presenta en forma de una manta flexible, esponjosa, de espesor uniforme, cuyas fibras pueden separarse fácilmente.

Los tundiznos son fibras textiles de longitud inferior o igual a 5 mm. (de seda, lana, algodón, fibras sintéticas o artificiales, etc.).

Los tundiznos sirven, generalmente, para aplicarlos sobre superficies engomadas (especialmente sobre tejidos o papeles recubiertos de adhesivo) con el fin de obtener imitaciones de piel o bien papeles aterciopelados.

El fieltro se obtiene superponiendo varias capas de velos de fibras textiles, se entrelazan obteniéndose en placas de espesor uniforme mucho más compacto y difícil de disgregar que la guata.

Tela sin tejer está constituida por un velo de fibras textiles orientada direccionalmente o al azar y ligadas entre sí. Estas fibras pueden ser de origen natural o sintético.

Las telas sin tejer pueden estar teñidas, impregnadas, recubiertas y tienen como característica principal que son flexibles.

4.4.2 ALFOMBRAS; (CAP. 57)

En este capítulo se entiende por alfombras y demás revestimientos para el suelo, de materias textiles cualquier revestimiento para el suelo cuya superficie de materia textil esté al exterior después de colocado.

También están comprendidas los artículos que contengan las características de los revestimientos para el suelo de materias textiles pero que se utilicen para otros fines.

4.4.3 TEJIDOS ESPECIALES; (CAP. 58)

Este capítulo comprende productos textiles muy diversos, como son los terciopelos, encajes, cintas, tejidos con hilados metalizados y bordados.

El terciopelo y la pana son tejidos de trama y urdimbre constituidos por tres series de hilos como mínimo : hilos de urdimbre y de trama que forman el tejido de fondo e hilos de urdimbre o trama que forman, en toda o en partes de la superficie (generalmente en una sola de las caras, aunque a veces de las dos), bien pelos o bucles.

Los encajes son tejidos con calados de carácter ornamental en los que se pueden distinguir los dos elementos formados por entrecruzamiento de hilos textiles. La formación de la red y de la parte ornamental se realiza casi siempre con los mismos hilos.

Unas de las características comunes y esenciales de los encajes de que aquí se trata, es la de que no se fabrican a partir de un tejido de fondo preexistente.

Se entiende por cintas :

- Los tejidos de trama y urdimbre (incluido el terciopelo) en bandas de anchura inferior o igual a 30 cm., con orillos verdaderos;
- Las bandas de anchura inferior o igual a 30 cm., obtenidas por corte de tejidos con falsos orillos tejidos, pegados u obtenidos de otra forma.
- Los tejidos tubulares de trama y urdimbre que, aplanados, tengan una anchura inferior o igual a 30 cm;

Los bordados se obtienen trabajando con hilos, llamados "hilos bordadores", sobre un fondo preexistente constituido por una red, un terciopelo una cinta, un encaje o cualquier otro tejido, con el fin de adornar dicho tejido de fondo.

La fabricación a partir de un tejido de fondo preexistente es, pues, lo que diferencia a los bordados de los encajes.

4.4.4 TEJIDOS IMPREGNADOS, RECUBIERTOS O ESTRATIFICADOS; (CAP.59)

Este capítulo comprende los tejidos del capítulo 50 a 55, que estén impregnados, revestidos o estratificados, con plástico que sean perceptibles a simple vista.

Los productos en los que el tejido esté totalmente inmerso en plástico, o bien totalmente recubierto por las dos caras con esta misma materia, siempre que el recubrimiento sea perceptible a simple vista.

4.4.5 TEJIDOS DE PUNTO; (CAP. 60)

El presente capítulo comprende los tejidos de punto, son tejidos formados por un solo hilo que se enlaza consigo mismo. Los tejidos de punto pueden ser planos o tubulares.

4.4.6 PRENDAS Y COMPLEMENTOS DE VESTIR DE TEJIDOS DE PUNTO, (CAP. 61); PRENDAS Y COMPLEMENTOS DE VESTIR EXCEPTO LOS DE PUNTO, (CAP. 62)

En estos capítulos se entiende por confecciones .

- Los artículos cortados en forma distinta de la cuadrada o rectangular,
- Los artículos terminados directamente y listos para su uso o que pueden utilizarse después de haber sido separados por simple corte de los hilos sin entrelazar, sin costuras ni otra mano de obra complementaria, tales como ciertos paños de cocina, toallas, manteles y mantas;
- Los artículos cuyos bordes hayan sido dobladillados o ribeteados por cualquier sistema o bien sujetos por medio de flecos anudados obtenidos con hilos del propio artículo o con hilos aplicados;
- Los artículos de punto tejidos con forma que se presenten en piezas que comprendan varias unidades.

4.4.6 PRENDAS Y COMPLEMENTOS DE VESTIR DE TEJIDOS DE PUNTO, (CAP. 61); PRENDAS Y COMPLEMENTOS DE VESTIR EXCEPTO LOS DE PUNTO, (CAP. 62)

En estos capítulos se entiende por confecciones :

- Los artículos cortados en forma distinta de la cuadrada o rectangular,
- Los artículos terminados directamente y listos para su uso o que pueden utilizarse después de haber sido separados por simple corte de los hilos sin entrelazar, sin costuras ni otra mano de obra complementaria, tales como ciertos paños de cocina, toallas, manteles y mantas;
- Los artículos cuyos bordes hayan sido dobladillados o ribeteados por cualquier sistema o bien sujetos por medio de flecos anudados obtenidos con hilos del propio artículo o con hilos aplicados;
- Los artículos de punto tejidos con forma que se presenten en piezas que comprendan varias unidades.

4.4.7 LOS DEMÁS ARTÍCULOS CONFECCIONADOS CONJUNTOS O SURTIDOS; TRAJOS (Cap. 63).

Comprende los artículos enumerados a continuación :

- 1.- Prendas y complementos de vestir (accesorios) de vestir y sus partes.
- 2.- Mantas.
- 3.- Ropa de cama, de mesa de tocador o de cocina.

Para que se clasifiquen en esta partida, los artículos antes enumerados deben cumplir dos condiciones siguientes :

- 1.- Tener señales apreciables de uso, y
- 2.- Presentar a granel o en balas, sacos o acondicionamientos similares.

5. DESEMPEÑO PROFESIONAL

El desempeño profesional se ha desarrollado a partir del día 16 de Noviembre de 1992 hasta el presente, en el Departamento de Textiles de la Subadministración de Análisis de la Administración Central de Laboratorio y Servicios Científicos de la Administración General de Aduanas, de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público.

Como se ha mencionado en la introducción, en el Laboratorio Central se analizan muestras de difícil identificación en la aduana, en el Servicio de Textiles se analiza todo lo relacionado a materias textiles y sus manufacturas, de acuerdo al Sistema Armonizado de Designación y Codificación de Mercancías.

Estas materias textiles pueden ser : fibras, hilados, tejidos, tejidos especiales (guata, fieltro, tela sin tejer, alfombras, terciopelo, cintas, encajes, bordados, etiquetas, tejidos con hilados metalizados, tejidos recubiertos, tejidos de punto, etc.), manufacturas de tejidos de punto y de tejido de urdimbre y trama (todo tipo de prendas de vestir) y demás artículos textiles confeccionados (ropa de cama, de mesa, de tocador o de cocina, etc.).

La capacitación en el área de Textiles inició por lo más elemental, como por ejemplo, diferenciar un tejido de urdimbre y trama de un tejido de punto, hasta diferenciar un terciopelo de un tejido aterciopelado, entre otros.

Para este trabajo se requiere la participación conjunta de profesionales con formación en Química e Ingeniería Textil, ya que ambas áreas son complementarias para el análisis físico y químico de las muestras textiles.

Las diferentes aduanas del país envían muestras incluyendo las muestras textiles, todas ellas de difícil identificación, a la Administración Central de Laboratorio y Servicios Científicos y estas se analizan de acuerdo a las prioridades siguientes :

1. Las muestras 5000, que son de segundo reconocimiento.
2. Las muestras que los resultados se deben mandar vía fax.
3. Las muestras de rojo operativo, cuando el embarque esta detenido.
4. Las muestras P. A. M. A (Procedimiento Administrativo en Materia Aduanera).
5. Las muestras que llegan de una auditoría fiscal.
6. Las muestras del Aeropuerto de la Ciudad de México (PCA), que son prioridad, si se tienen muestras normales.
7. Las muestras normales, que llegan de las diferentes aduanas del país.

Estos análisis no deben exceder de 20 días hábiles al llegar al Laboratorio, contados a partir de la fecha en que se haya recibido la muestra. El químico después de haber realizado las pruebas correspondientes, emitirá un dictamen técnico, mismo que enviará a la aduana de despacho acompañado de la documentación de origen.

Después de que llegan las muestras al Laboratorio, entran a un Servicio que se encarga de acondicionarlas y mandarlas al almacén general donde las distribuyen a los servicios correspondientes.

También se cuenta con un departamento de programación, encargado de programar las muestras por analizar, a los químicos y técnicos.

Una vez finalizada la etapa de capacitación, se comenzó el análisis de muestras de acuerdo a un programa predeterminado.

El tiempo de análisis de una muestra varía dependiendo de la dificultad de la misma.

5.1 SEGUIMIENTO PARA EL ANÁLISIS DE MUESTRAS.

El seguimiento que se da para el análisis de muestras es el siguiente:

Antes de muestrear, se recomienda hacer una observación macroscópica (Método descrito a continuación), para determinar el procedimiento de análisis que deberá llevar dicha muestra.

-- Se cortan cuatro muestras, dos se anexan en el reporte y copia, una para tenerla de referencia y la otra es para analizar.

5.2 EXAMEN PRELIMINAR.

Se hacen pruebas de quemado o combustión (Método descrito en el punto 5.3.1), puesto que cada fibra se quema, huele y deja residuos diferentes. Esto da un punto de partida para seguir los análisis físicos y químicos.

En seguida se procede a hacer una observación microscópica (Método descrito en el punto 5.3.5), dado que cada fibra tiene una estructura diferente en el microscopio.

5.3 MÉTODOS DE ANÁLISIS

Para estos análisis es necesario describir los métodos más empleados para las materias textiles y sus manufacturas.

Los métodos se mencionan a continuación :

5.3.1 Prueba de quemado.

Método ISO 139.

Es uno de los medios de identificación más antiguamente empleados. En su forma más completa consiste en cuatro observaciones :

- a) Olor de los gases producidos en la combustión,
- b) Dimensión y carácter de la combustión,
- c) Efecto en el material al retirar la flama,
- d) Características de los residuos o cenizas.

Material.

- Mechero Bunsen.
- Encendedor.

Procedimiento :

1. Preparar la muestra, ya sea fibra, hilo o material a probar en forma de hilo con una longitud de 4 a 5 cm.
 2. Introducirlo lentamente en la parte superior de la flama y observar cualquier tendencia a fundir, rizar o encogerse con respecto a la flama.
 3. Cuando empiece a desprender vapores, retirarlo de la flama y apagar las fibras, rápidamente aproximar a la nariz para oler los vapores.
 4. Finalmente examinar las cenizas, por lo que se refiere a continuidad, forma, color y dureza.
 5. Comparar los resultados obtenidos, con los patrones establecidos. (tabla 4).
- Cuando se trata de una mezcla de materiales, es necesario tener las siguientes precauciones para la interpretación de la prueba de quemado:

-- La presencia de fibras que tienen un fuerte olor de combustión (celulósicas y proteicas), disminuirá el olor más delicado de las sintéticas.

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

En términos generales, la prueba de quemado sirve para identificar parcialmente una fibra e indicará la presencia de fibras celulósicas o proteicas en una mezcla. Este método está armonizado con el TLC (Tratado de Libre Comercio, con Estados Unidos, Canadá y México). Propuesto por la jefa del Departamento de Textiles, ING. TEXTIL Sandra Sierra Galván, de la Administración Central de Laboratorio y Servicios Científicos de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público.

T A B L A 4
PRUEBA DE QUEMADO

TIPO DE FLAMA	ANTES DE	EN LA FLAMA	DESPUES DE DEJAR LA FLAMA	OLOR	CENIZA
ALGODON	ARDE CONFORME LA FIBRA TOCA LA FLAMA	ARDE	CONTINUA ARDIENDO CONSUMIENDOSE MUY RAPIDAMENTE. RESPLANDECE.	PAPEL QUEMADO	MUY PEQUEÑA BLANDA Y GRIS
RAYON VISCOSA	ARDE CONFORME LA FIBRA TOCA LA FLAMA	ARDE	CONTINUA ARDIENDO CONSUMIENDOSE MUY RAPIDAMENTE. NO RESPLANDECE.	PAPEL QUEMADO	NO HAY FORMA DEFINITIVA
ACETATO DE CELULOSA	FUNDE Y SE VUELVE NEGRO ALREDEDOR DE 1/2 CM. DE FLAMA	FUNDE Y ARDE	CONTINUA ARDIENDO CONSUMIENDOSE MUY RAPIDAMENTE NO RESPLANDECE	ACRE, PARECIDO AL VINAGRE	DURA, QUEBRADIZA, NEGRA E IRREGULAR
LANA	FUNDE ALEJANDOSE DE LA FLAMA	FUNDE Y ARDE	CONTINUA ARDIENDO CON DIFICULTAD FUNDE ADELANTE CONFORME ARDE	PLUMAS QUEMADAS	FACILMENTE APLASTABLE, QUEBRADIZA, ESPONJOSA Y NEGRA
SEDA	FUNDE ALEJANDOSE DE LA FLAMA	FUNDE Y ARDE	CONTINUA ARDIENDO CON DIFICULTAD FUNDE ANTES DE LA FLAMA, CHISPORROTEA CONFORME ARDE	PLUMAS QUEMADAS	FACILMENTE APLASTABLE, QUEBRADIZA, ESPONJOSA Y NEGRA
POLIAMIDAS	FUNDE ANTES DE TOCAR LA FLAMA	FUNDE Y ARDE	CONTINUA ARDIENDO CON DIFICULTAD	PARECIDO AL APIO	DURA, REDONDA Y GRIS
POLIESTER	FUNDE ANTES DE TOCAR LA FLAMA	FUNDE Y ARDE	ARDE RAPIDAMENTE	DULCE MUY DEBIL	DURA, REDONDA Y NEGRA
VIDRIO	NO SE AFECTA	FUNDE SIN LLAMA	NO ARDE	NINGUNO	NINGUNO
ACRILICAS	SE ENCOGE ALEJANDOSE DE LA FLAMA Y FUNDE	FUNDE Y ARDE LENTAMENTE	ARDE RAPIDAMENTE CON CHISPORROTEO	HIFTEC QUEMADO	IRREGULAR, NEGRA Y DURA

5.3.2 Observación macroscópica.

Este método consiste en hacer una inspección visual de los procesos a los que haya sido sometido una materias textil así como las manufacturas, considerando lo siguiente :

-- Es muy importante hacer esta observación, ya que como se mencionó anteriormente, dependiendo del resultado, son los análisis que se le hacen a las muestras.

Tomando en cuenta lo siguiente :

FIBRAS:

Lana :Si están lavadas, sucias, desgrasadas, esquilada.

Algodón : Sin pepita o con pepita.

Artificiales y sintéticas :Si están sin cardar, ni peinar, cardada, peinada.

HILADOS.

Si son : Sencillos, retorcidos, metalizados.

Fibras discontinuas, filamentos.

Recubiertos, texturados, sin texturar.

TEJIDOS.

Si son : Crudos, blanqueados, teñidos, con hilados de diferentes colores, estampados; si están recubiertos y

Que tipo de ligamento tienen, esto es solo para algodón 100 % y mezclas de algodón con otras fibras.

5.3.3 Análisis Cuantitativo

Método ISO 5088.

El método de análisis cuantitativo, para mezclas textiles está basado en dos procedimientos:

- a) Separación química,
- b) Separación manual.

El método de separación manual debe ser usado cuando sea posible, generalmente dan resultados más exactos que los métodos químicos. Pueden ser usados para todos los textiles, cuando los componentes de las fibras no forman parte de una mezcla íntima, como por ejemplo, en el caso de hilos torcidos compuestos por diferentes tipos de fibras, donde cada uno de los hilos sencillos están hechos de un tipo de fibra distinto o en fabricaciones en donde la urdimbre es de diferente tipo de fibra a la trama.

Cuando se trata de mezclas íntimas, cuando un hilo sencillo está compuesto por diferentes tipos de fibras, es necesario emplear el método de separación química; este método no es tan exacto como el método de separación manual.

a) Método de separación química:

Material y reactivos.

- Vidrios de reloj.
- Vasos de precipitado de 150 ml.
- Agitadores magnéticos
- Agitadores de vidrio.
- Parrilla eléctrica
- Probeta graduada de 100 ml.
- Balanza analítica.
- Tijeras.

Reactivos.

- Ácido sulfúrico al 70 %.
- Hidróxido de sodio al 1 %.
- Dimetil formamida.
- Ácido fórmico.

Procedimiento :

1. Cortar una muestra de 4 X 4 cm.
2. Pesarla en la balanza.
3. Colocarla en un vaso pp. con 50 ml. del disolvente correspondiente.
Si se trata de fibras celulósicas, agregar ácido sulfúrico al 70 % en agitación durante 15 min.; si son fibras proteicas, agregar hidróxido de sodio al 1 % en caliente durante 15 min.
4. Lavarla, secarla y pesarla.
5. Determinar el %.

Fórmula para determinar el % de fibras:

$$(P_i - P_f) / P_i \times 100 = \quad \%$$

Fibras solubles en el disolvente.

$$P_f / P_i \times 100 = \quad \% \text{ Otras fibras.}$$

Donde:

P_i = Peso inicial de la muestra

P_f = Peso que queda de la muestra después de ser tratada con el disolvente.

$P_i - P_f$ = Peso que perdió la muestra.

b) Método de separación manual :

Este método es útil sólo en tejidos que están constituidos por materiales susceptibles a ser separadas manualmente:

Material

- Vidrios de reloj.
- Tijeras.
- Balanza analítica.

Procedimiento :

1. Cortar una muestra de 4 X 4 cm.
2. Deshilar manualmente los diferentes tipos de fibras, ya sea separar la urdimbre y la trama, o deshilar un hilo torcido que contenga fibras diferentes en los hilos sencillos que componen el hilo torcido.
3. Pesarlas por separado.
4. Determinar el % de fibras textiles.

Fórmula para determinar el % de fibras.

$$P1 / Pt \times 100 = \% \text{ Componente } 1^\circ.$$

$$P2 / Pt \times 100 = \% \text{ Componente } 2^\circ.$$

$$P3 / Pt \times 100 = \% \text{ Componente } 3^\circ.$$

$$| \quad \quad | \quad \quad |$$
$$Pn / Pn \times 100 = \% \text{ Componente } n.$$

Donde :

P1, P2, P3, etc. Diferentes componentes separados.

$$Pt = P1 + P2 + P3 + \dots + Pn.$$

5.3.4 Determinación de gramaje.

Método ISO 3801.

Esta prueba es básica para el algodón y lana, ya que es un indicativo de la cantidad de materia que está contenida en un metro cuadrado.

Material

- Cortadora Textest FX3820
- Balanza analítica.

Procedimiento :

1. Tomar todo lo ancho de la tela y medir aproximadamente 15 cm. después del inicio de la tela.
2. Cortar con la cortadora, un círculo del material (tela), el cuál representa un área de 100 cm².
3. Pesar la muestra en una balanza analítica.
4. Determinar el gramaje de acuerdo a la operación siguiente:

$$\text{Peso muestra (g) X 100} = \text{g / m}^2.$$

5.3.5 Observación microscópica.

Es uno de los medios más rápidos y prácticos para la identificación directa de las fibras o como auxiliar en los análisis de los efectos de solventes o colorantes sobre ellas.

Se ha visto que para las mejores observaciones microscópicas, el medio de montaje es el agua, ya que fija las fibras para que no se vean en tercera dimensión.

Material.

- Microscopio.
- Portaobjetos.
- Cubreobjetos.
- Frasco gotero con agua.
- Pinzas puntiagudas.
- Placa para cortes de sección transversal.
- Hojas para rasurar de un solo filo.

Procedimiento :

1. Limpiar la lente, portaobjetos y cubreobjetos.
2. Poner una gota de agua en el portaobjetos.
3. Destorcer un hilo y colocar las fibras sueltas sobre el portaobjetos, cubrir con el cubreobjetos y oprimir para eliminar las burbujas de aire.
4. Colocar el portaobjetos sobre la platina del microscopio y enfocar primero con poco aumento. Si las fibras no están bien separadas, será difícil de enfocar una sola fibra.
5. Si una tela contiene más de un tipo de fibra pruébelos todos. Asegúrese de verificar tanto los hilos de trama como los de urdimbre.
6. Comparar las estructuras de las diferentes fibras, con los de la literatura, (Microfografías).

5.3.6 Longitud de fibra.

Esta técnica solo se utiliza en las fibras de algodón y permite determinar que tan larga es la fibra, si es menor o mayor de 27 mm., ya que esta prueba es un indicativo de la calidad del algodón.

Material.

- Paño de color negro.
- Regla.

Procedimiento :

1. Tomar una cantidad de fibras entre los dedos pulgares e índice de la mano izquierda.
2. Con la mano derecha se tratan de paralelizar las fibras (como si se peinaran).
3. Con lo anterior se van eliminando las fibras muy pequeñas, así como impurezas y se estandarizan en tamaño las fibras.
4. Colocar sobre un paño de color negro las fibras previamente paralelizadas empezando con las de mayor longitud, (esto es presionando y peinando sobre el paño las fibras) y terminando con las más cortas.
5. Tomar una regla y medir la longitud de las fibras que se encuentran en la parte media, esa será la longitud aproximada de las fibras.

5.3.7 Solubilidad en diferentes reactivos.

Esté método 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.

En la actualidad tiene una gran aplicación para identificar materiales textiles, principalmente cuando se trata de una separación cuantitativa, aunque su aplicación sea más complicada debido a la gran evolución que ha tenido la industria de fibras artificiales, ya que en ocasiones son ligeramente distintas en su composición química a otras de su mismo género, por lo que los solventes necesarios deberían ser de una acción muy específica sobre determinada materia textil.

Material y reactivos.

- Vasos de precipitado de 100 - 200 ml.
- Parrilla eléctrica.
- Probeta graduada de 100 ml.
- Agitadores magnéticos.
- Vidrios de reloj.
- Agitadores de vidrio.

Reactivos.

- Ácido sulfúrico al 70 %.

- Hidróxido de sodio al 1 %.

- Dimetil formamida.

- Ácido fórmico.

- M-Cresol.

- Acetona.

- Tolueno.

Procedimiento :

1. Cortar una muestra de 2 X 2 cm.
2. Introducirla al vaso de precipitado.
3. Agregar al disolvente adecuado.
4. Colocar en una parrilla eléctrica, hasta disolver.

Nota : Tabla 5.

**TABLA 5
SOLUBILIDAD**

FIBRAS	SOLVENTE	TEMPERATURA	TIEMPO
LANA Y SEDA	HIDROXIDO DE SODIO AL 1%	EBULLICION	10 MINUTOS
ALGODON Y RAYON	ACIDO SULFURICO AL 70%	AMBIENTE	15 MINUTOS
ACETATO DE CEL.	ACETONA	AMBIENTE	10 MINUTOS
POLIESTER	M - CRESOL	EBULLICION	20 MINUTOS
POLIAMIDAS	ACIDO FORMICO	EBULLICION	20 MINUTOS
ACRILICAS	DIMETIL FORMAMIDA	EBULLICION	20 MINUTOS
POLIETILENO POLIPROPILENO	TOLUENO	EBULLICION	20 MINUTOS
ALCOHOL POLIVINILICO	H 2 O	EBULLICION	40 MINUTOS

5.3.8 Identificación por espectroscopia de infrarrojo.

La espectroscopia en el IR es una técnica analítica que mide los cambios en las vibraciones de estiramiento y flexión que ocurren, cuando una molécula absorbe energía electromagnética; permite la localización e identificación de virtualmente, todos los grupos funcionales, que muestran absorciones específicas y características en la región del Infrarrojo; de los métodos espectrales, el Infrarrojo es el único que permite la determinación directa del grupo funcional.

Esta es otra de las técnicas más empleadas y útiles en la identificación de algunas materias textiles como : poliéster, poliamidas, acetato de celulosa, acrílicas, etc. Para el analista es una herramienta indispensable en la identificación de los recubrimientos de los materiales textiles como puede ser poliuretano, cloruro de polivinilo, poliésteres acrílicos, estireno, poliisopreno, etc.

Los procedimientos para la preparación de muestras son los siguientes :

- a) Preparación a base de disolventes.
- b) Películas preparadas por medio de calor.

a) Preparación a base de disolventes :

En general, una preparación hecha con disolventes da un espectro mejor que el obtenido mediante la dispersión de la misma fibra en Bromuro de Potasio (KBr).

Material y reactivos.

- Vasos de precipitado.
- Probeta graduada.
- Agitadores de vidrio.
- Parrilla eléctrica.
- Capilares.
- Placas de acero para trazar espectros.
- Espectrómetro de Infrarrojo.
- Cristales de cloruro de sodio (NaCl).

Reactivos.

- Dimetil formamida.
- Ácido fórmico.
- M-Cresol.
- Dicloroetano.
- Tolueno.
- Tetrahidrofurano.
- Acetona.

Procedimiento :

1. Determinar previamente el disolvente adecuado para cada fibra.
2. Preparar una solución al 5 % de la fibra en disolvente caliente y concentrar.
3. Moldear una película con el disolvente sobre una superficie de cloruro de sodio.
4. Evaporar el disolvente completamente, ya que de otra manera las bandas de absorción estarán presentes en el espectro de la fibra.
5. Correr el espectro en el espectrómetro de Infrarrojo.

Los espectros se comparan con los reportados en la literatura.

b) Películas preparadas por medio de calor.

Este método se utiliza específicamente en fibras olefinicas como el polietileno y polipropileno, ya que se pueden fundir por medio de calor y obtener una película muy fina, que tiene la particularidad de colocarse directamente sobre una placa de acero y así obtener resultados satisfactorios.

Material.

- Espátula.
- Navaja filosa.
- Mechero Bunsen o Fisher.
- Placas de acero para trazar espectrógramas.

Procedimiento :

1. Colocar la muestra en la espátula.
2. Introducir la espátula, lentamente hasta que se funda completamente la muestra, evitar que se queme.
3. Ya fundida plasmarla en una superficie donde se pueda separar la película formada.
4. Colocarla en la placa de acero y trazarla en el espectrómetro.

Comparar con los espectros reportados en la literatura.

5.4 EJEMPLOS.

Una vez descritos los métodos y el seguimiento que se debe llevar para el análisis de muestras de la sección XI Capítulos 50 a 63 de materias textiles y sus manufacturas, se describen a continuación algunos ejemplos de muestras de materias textiles, trabajadas en el Departamento de Textiles del Laboratorio Central que son muestras de difícil identificación en la aduana, se seleccionaron como ejemplos muestras de menor a mayor complejidad.

Muestra 1.

93 - MAY - 533.

Algodón sin pepita.

Métodos de análisis.	Resultados.
1. Observación macroscópica :	Son fibras cortas, sin pepita.
2. Prueba de quemado : (tabla 3)	Olor a papel quemado.
3. Observación microscópica : De acuerdo a las microfotografías : (fig. 8).	Forma de listón. Son fibras de algodón.
4. Longitud de fibra :	Promedio de fibra = 24 mm.

Muestra 2.

95 - SET - 1583.

Tejido 100 % de fibras de algodón.

Métodos de análisis.

Resultados.

	Urdimbre	Trama
1. Observación macroscópica :	Es tejido de hilados de distintos colores. Ambas son fibras cortas.	
2. Prueba de quemado :	Ambas tienen olor a papel quemado.	
3. Observación microscópica :	"	"
De acuerdo a las microfotografías :	Son fibras de algodón.	
(fig. 8).		

Como el tejido es 100 % de algodón, se requiere :

4. Tipo de ligamento :	Tafetán.
5. Gramaje :	116 g / m .

Nota : Es importante determinar el gramaje en los tejidos de algodón 100 %, algodón mezclado con otras fibras y cuando el tejido es 100 % lana, ya que la tarifa arancelaria menciona que si el gramaje es inferior o igual a 200 g / m². va a una fracción, sin embargo si el gramaje es superior a 200 g / m². cambia de fracción.

Muestra 3.

94 - NOV - 1274.

Tejidos 53 % de algodón y 47 % poliéster.

Métodos de análisis.	Resultados.	
	Urdimbre	Trama

1. Observación macroscópica :		
Es tejido estampado	Filamentos	Fibras discontinuas.

2. Prueba de quemado :	Olor dulce y deja bolita dura	Olor a papel quemado.
------------------------	----------------------------------	--------------------------

3. Observación microscópica :	Forma cilíndrica	Forma de listón.
Microfotografías.	(fig. 10)	(fig. 8)

De acuerdo a los resultados obtenidos se tiene que el tejido tiene más fibras de algodón, por lo que es necesario saber :

4. El ligamento del tejido es Compuesto,

5. El gramaje es de 264 g / m².

Para identificar los hilados de urdimbre, ya que son fibras sintéticas se hace lo siguiente :

6. Prueba de solubilidad (tabla 5).

Poliéster se disuelve en M - Cresol. (+).

7. Identificación por espectroscopia en IR.

Comparar el espectro con los reportados en la literatura (espectro 2) y de esta manera se identifica el poliéster.

Muestra 4.

93 - ENE - 1003 (1).

Tela 100 % seda.

Métodos de análisis.	Resultados.	
	Urdimbre	Trama

1. Observación macroscópica :

Es tejido estampado.

Ambos hilados son filamentos.

2. Prueba de quemado :

(tabla 4)

Ambas tienen un olor a plumas quemadas.

3. Observación microscópica :

(fig. 6)

" " forma de listón transparente.

De acuerdo a las microfotografías, el tejido es 100 % fibras de seda, ya que para este tipo de tejidos es todo lo que se requiere.

Muestra 5.

95 - ENE - 601 (2).

Tejido de mezclilla.

Antes de analizar la muestra, se toma en consideración que se entiende por tejido de mezclilla de acuerdo al Sistema Armonizado, mencionado anteriormente.

Métodos de análisis.	Resultados.
	Urdimbre Trama.

1. Observación macroscópica : Es tejido de hilados de distintos colores (azul y blanco).	Ambas son fibras discontinuas.
--	--------------------------------

2. Prueba de quemado :	Ambas tienen un olor a papel quemado.
------------------------	--

3. Observación microscópica : Microfotografías : (fig. 8)	" " forma de listón. Son fibras de algodón.
---	--

Como es un tejido 100 % de fibras de algodón. se requiere :

4. Tipo de ligamento :	Sarga de curso igual a 4.
5. Gramaje :	499 g / m .

De acuerdo a los resultados obtenidos, este tejido sí es un tejido de mezclilla.

Muestra 6.

95 - JUL -1015 (1).

Tejido de mezclilla.

Métodos de análisis.	Resultados.	
	Urdimbre	Trama.

1. Observación macroscópica :		
Es un tejido de hilados de distintos colores (café y crema).		Ambas son fibras discontinuas.

2. Prueba de quemado :	"	tienen olor a papel quemado.
------------------------	---	------------------------------

3. Observación microscópica :	"	" forma de listón.
Microfotografías :		Son fibras de algodón.
(fig. 8)		

Como es un tejido 100 % de algodón se requiere :

4. Ligamento : Sarga de curso igual a 4.

5. Gramaje : 480 g / m .

De acuerdo a las notas explicativas del Sistema Armonizado, este tejido no es un tejido de mezclilla.

Muestra 7.

95 - SET - 876.

Tejido 100 % de lana.

Métodos de análisis.	Resultados	
	Urdimbre	Trama

1. Observación macroscópica :		
Es un tejido teñido.		Fibras cortas y parejas (peinadas).

2. Prueba de quemado :	Ambas tienen olor a plumas quemadas.	
------------------------	--------------------------------------	--

3. Observación microscópica :	"	" forma de escamas.
Microfotografías :		Son fibras de lana.
(fig. 5)		

Como se trata de un tejido 100 % de fibras de lana, se requiere :

4. Gramaje .	179 g / m2 .
--------------	--------------

Nota : En los tejidos de lana es importante determinar el gramaje, ya que el Sistema Armonizado menciona que un tejido de lana con gramaje inferior o igual a 200 g / m2. lo cual va a una fracción y si tiene un gramaje superior a 200 g / m2 . va a otra.

Muestra 8.

93 - ENE- 485.

Tejidos de fibras sintéticas.

Métodos de análisis.	Resultados	
	Urdimbre	Trama

1. Observación macroscópica : Es tejido de color verde.	Ambas son filamentos.	
--	-----------------------	--

2. Prueba de quemado :	Ambas tienen olor a apio.	
------------------------	---------------------------	--

3. Observación microscópica : Microfografías : (fig. 11)	" "	forma cilíndrica. Fibras sintéticas.
--	-----	---

4. Solubilidad : (tabla 5)	De acuerdo a la prueba de quemado, Son fibras de poliamidas. Son solubles en ácido fórmico.	
-------------------------------	---	--

5. Espectroscopia de IR :	Se corren los espectros en IR, y se comparan con los reportados. Espectro 1.	
---------------------------	--	--

De acuerdo a los resultados obtenidos, el tejido es 100 % de filamentos sintéticos de poliamidas.

Muestra 9.

93 - ENE - 1691.

Tejido 100 % de fibras sintéticas de poliéster.

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

Métodos de análisis.	Resultados.	
	Urdimbre	Trama
1. Observación macroscópica :	Ambas son filamentos .	
2. Prueba de quemado :	" tienen olor a dulce y dejan como residuos una bolita dura.	
3. Observación microscópica : Microfografías : (fig. 10).	Ambas tienen forma cilíndrica. Fibras sintéticas.	
4. Solubilidad : (tabla 5)	De acuerdo a la prueba de quemado, son fibras de poliéster. Son solubles en M-Cresol (+).	
5. Espectroscopia IR :	Correr espectrograma en IR., comparar con los reportados en la literatura. Espectro 2.	

Se tiene que es un tejido 100 % de filamentos sintéticos de poliéster.

Muestra 10.

93 - Mar - 1923.

Tejido 100 % de fibras de lino.

Métodos de análisis.	Resultados	
	Urdimbre	Trama

1. Observación macroscópica :

Ambas son fibras cortas.

Tejido teñido.

2. Prueba de quemado :

Ambas tienen olor a pasto quemado.

(tabla 4)

3. Observación microscópica :

Ambas tienen una estructura como

(FIG. 7)

de caña.

De acuerdo a las microfotografías, el tejido analizado es un tejido de lino 100%.

Muestra 11

96 - ENE - 497 (2).

Tejido algodón / poliéster, recubierto.

Métodos de análisis	Resultados	
	Urdimbre	Trama

1. Observación macroscópica :

Tejido teñido, recubierto por una de sus caras.

Ambas son fibras cortas.

Como es un tejido recubierto, el recubrimiento se identifica por la técnica de espectroscopia en el IR.

Se identifico una materia plástica de poliuretano, espectro 3.

2. Prueba de quemado:
(tabla 4)

Ambas tienen una mezcla de olor dulce y papel quemado.

3. Observación Microscópica :
(fig. 8 y fig. 10)

Ambas tienen forma cilíndrica
y forma de listón.

De acuerdo a las microfografías el tejido está mezclado con fibras de algodón y de fibras sintéticas.

4. Análisis cuantitativo:

Algodón = 35%.

Sintéticas = 65%.

5. Prueba de solubilidad para las fibras sintéticas.
(tabla 5)

M - Cresol (+)

6. Espectroscopia IR.

(espectro 2)

De acuerdo al espectro de IR, se tiene que la fibra sintética es poliéster.

Muestra 12

95 - NOV - 1234

Bata para Hospital

Métodos de análisis	Resultados
---------------------	------------

1. Observación macroscópica: Bata de tela sin tejer color azul.	Fibras cortas.
--	----------------

2. Prueba de quemado : (tabla 4)	Olor a parafina.
-------------------------------------	------------------

3. Observación microscópica :	Tienen forma cilíndrica.
-------------------------------	--------------------------

De acuerdo a las micrografías se trata de fibras sintéticas.

4. Prueba de solubilidad : (tabla 5)	Tolueno (+)
---	-------------

5. Espectroscopia IR :	Espectro 4.
------------------------	-------------

De acuerdo a espectro de IR, se trata de fibras de polipropileno.

Ahora se dará un ejemplo de como se reportan los resultados obtenidos de las muestras analizadas.

MICROFOTOGRAFIAS

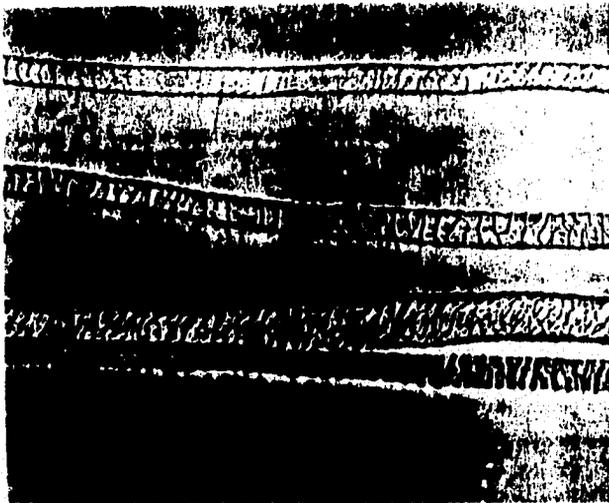


FIG. 5 LANA



FIG. 6 SEDA

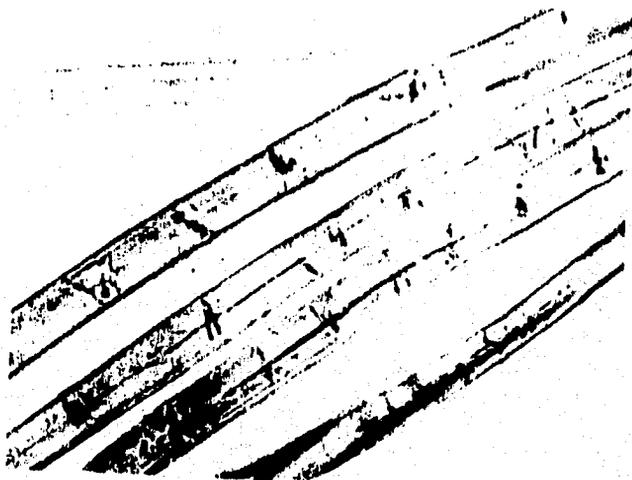


FIG. 7 LINO



FIG. 8 ALGODON

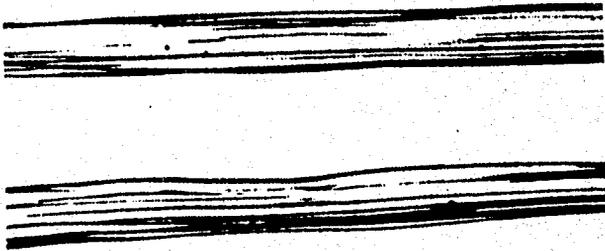


FIG. 9 RAYON VISCOZA



FIG. 10 POLIESTER

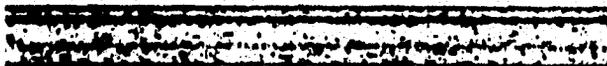
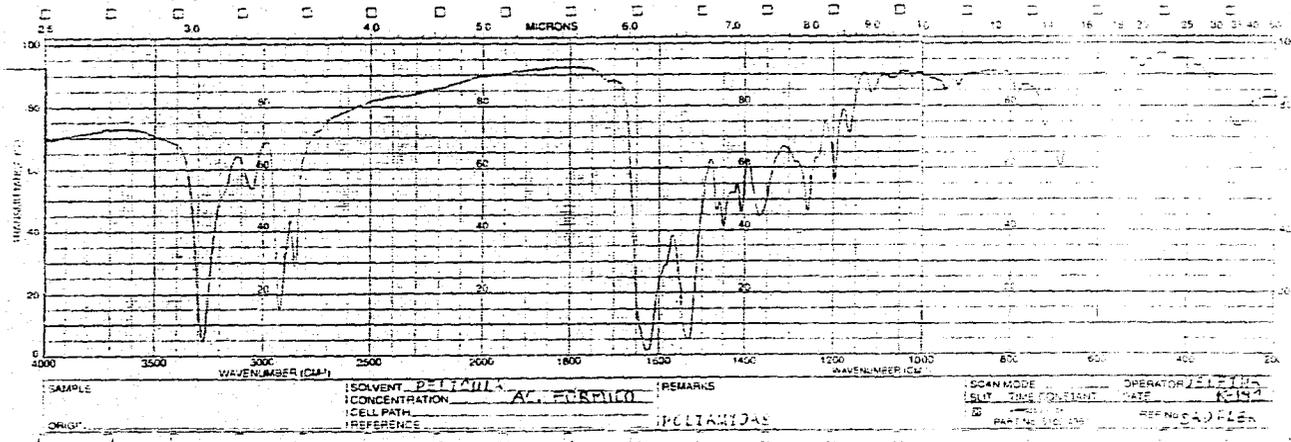
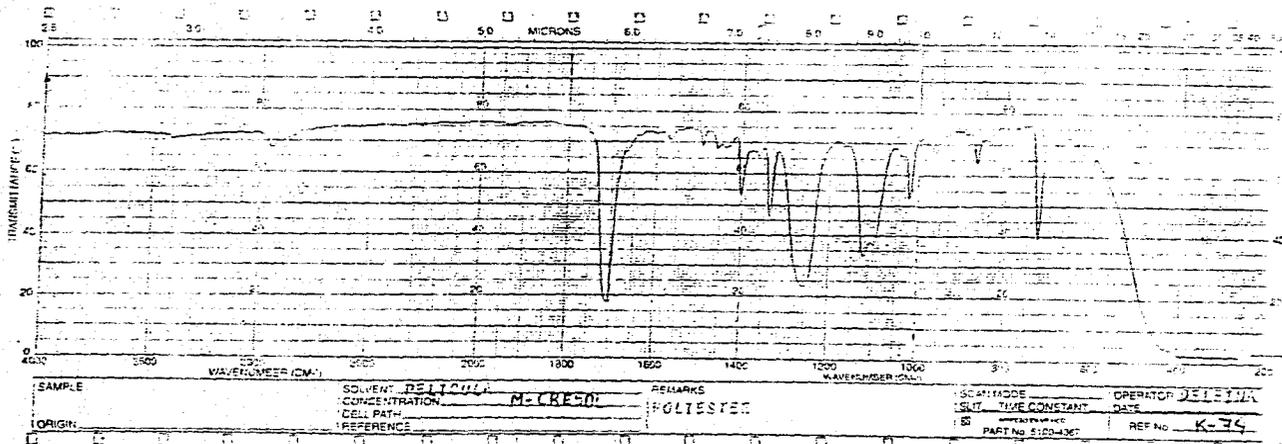


FIG. 11 POLIAMIDAS

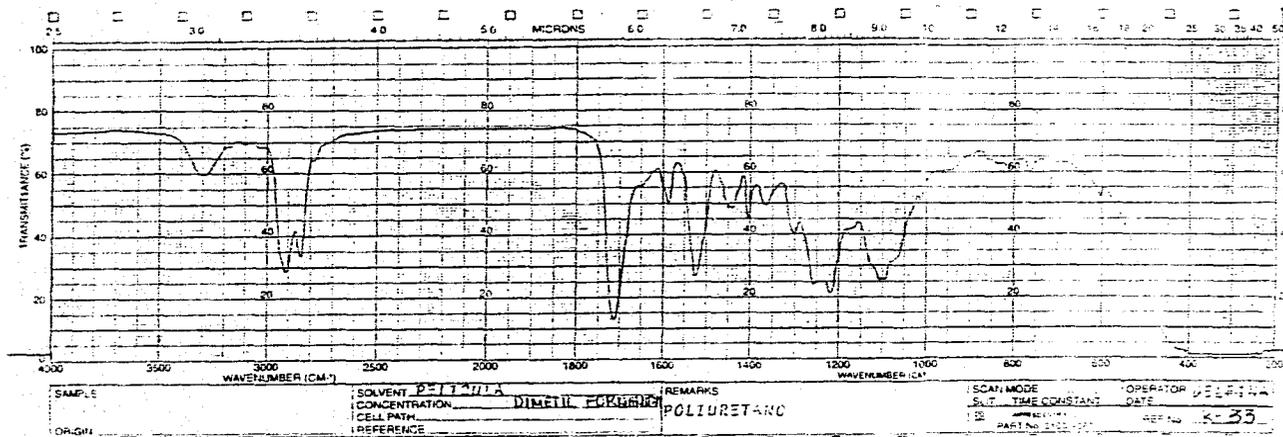
ESPECTRO DE INFRARROJO No.1
POLIAMIDAS.



ESPECTRO DE INFRAROJO No. 2
POLIESTER

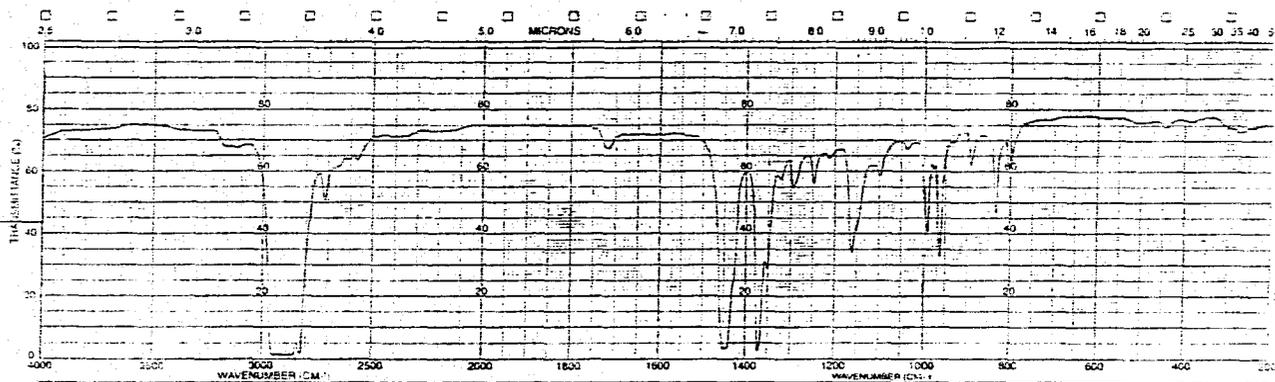


ESPECTRO DE INFRARROJO No. 3
POLIURETANO



SAMPLE	SOLVENT <u>DIETIL ETIL</u>	REMARKS	SCAN MODE	OPERATOR <u>DELGADO</u>
ORIGIN	CONCENTRATION <u>DIMELI FORWARD</u>	<u>POLIURETANO</u>	SAT. TIME CONSTANT	DATE
	CELL PATH		1.58	
	REFERENCE		PART NO. 2402-1001	REF NO. <u>K-35</u>

ESPECTRO DE INFRARROJO No. 4
POLIPROPILENO



SAMPLE	SOLVENT <u>DE TOLU</u>	REMARKS <u>POLIPROPILENO</u>	SCAN MODE	OPERATOR
CONCENTRATION	CELL PATH		SPLIT	TIME CONSTANT
ORIGIN	REFERENCE		DATE	RE-NO. <u>K-17E</u>

6. ANÁLISIS DE RESULTADOS

De acuerdo a los resultados obtenidos en los ejemplos mencionados anteriormente y en base a lo que requiere el Sistema Armonizado, se tiene que los métodos empleados para estos análisis son los adecuados, debido a que se obtienen resultados confiables que se necesitan para emitir un dictamen de las muestras de materiales textiles de difícil identificación en la aduana y por lo tanto poder clasificarlas correctamente.

Estadísticamente se tiene que durante el periodo comprendido del 1o. de Enero de 1993 al 31 de Diciembre de 1995, se analizaron aproximadamente 14,536 muestras provenientes de las diferentes aduanas del país de los cuales 8,534 muestras fueron inexactitudes, esto nos indica que los materiales textiles y sus manufacturas que están comprendidas en la sección XI del Sistema Armonizado son mercancías de difícil identificación, y por lo tanto si requiere de un análisis químico cualitativo y/o cuantitativo, estos análisis son realizadas en la Administración Central de Laboratorio y Servicios Científicos.

A continuación se mencionan las muestras que se analizaron con más frecuencia en el Departamento de Textiles :

- Fibras naturales (lana, algodón), artificiales (rayón viscosa y acetato de celulosa) y sintéticas (poliéster, poliamidas y acrílicas).

- Hilados sintéticos (poliéster y poliamidas) y artificiales (rayón viscosa).

-- Tejidos de fibras naturales (lana, algodón, lino), fibras artificiales (rayón viscosa y acetato de celulosa), fibras sintéticas (poliéster, poliamidas, acrílicas, polipropileno) y tejidos con diferentes fibras tales como : algodón/poliéster, algodón/acetato de celulosa, lana/poliamidas, lino/algodón, rayón viscosa/algodón, seda/lana, poliéster/acrílicas, acetato de celulosa/rayón viscosa, etc.

-- Tejidos especiales como son : Telas sin tejer con o sin recubrimiento, fieltros, alfombras, terciopelos, encajes, bordados, cintas, tejidos con hilados metalizados, tejidos recubiertos, tejidos aterciopelados, etc.

-- Tejidos de punto de fibras naturales (lana, algodón), sintéticas (poliéster, poliamidas, acrílicas).

-- Confecciones y complementos para prendas de vestir de tejido de punto y de tejido de urdimbre y trama de fibras naturales como lana, algodón, lino, seda; de fibras artificiales con acetato de celulosa y rayón viscosa; y de fibras sintéticas como poliéster, poliamidas, acrílicas, polipropileno, etc.

Las muestras que se mencionaron en su mayoría son mercancías de importación, lo que refleja el hecho de que la Industria Textil en nuestro país está importando en la actualidad grandes cantidades de estos materiales. Estos se debe a que los materiales textiles y las confecciones en otros países se consiguen a bajo precio, esto se debe a que en México la maquinaria requerida es de importación, por lo tanto dichos materiales textiles valen mucho más, esta es una de las causas de por que la Industria Textil prefiere importar tanto las materias primas hasta el producto terminado como son las confecciones.

7. CONCLUSIONES

Dados los diversos campos de aplicación en que puede desarrollarse profesionalmente un Químico egresado de la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, resulta importante la formación académica para el análisis químico y físico, cualitativo y/o cuantitativo en muestras de materiales textiles y sus manufacturas, cuya finalidad será la determinación de su correcta clasificación arancelaria de acuerdo al Sistema Armonizado.

El desarrollo profesional ha dado como resultado, obtener seguridad, confianza y así como adquirir criterios para la toma de decisiones en el área de trabajo. El formar parte de un grupo multidisciplinario de trabajo ha permitido el enriquecimiento tanto en conocimientos como en relaciones humanas.

Esta memoria, será de utilidad como material de consulta para aquellas personas interesadas en el área del análisis de textiles; por ejemplo para los alumnos que cursan asignaturas de los últimos semestres de la carrera de Química, como Química Experimental Aplicada I y II.

8. BIBLIOGRAFÍA

1. CASA ARUTA FRANCISCO. "Diccionario de la Industria Textil". Editorial Labor. México, 1969. pp. 795.
2. ERCHARDT THEODOR, Blumcke Adolf, Burger Walter, Marklin Max and Quinzler Gottfried. "Tecnología Textil Básica I, Introducción a la Industria Textil". 1a. edición, Editorial Trillas. México, 1980. pp. 80.
3. ERCHARDT THEODOR, Blumcke Adolf, Burger Walter, Marklin Max and Quinzler Gottfried. "Tecnología Textil Básica II, Fibras Naturales y Artificiales". 1a. edición, Editorial Trillas. México, 1980. pp. 101.
4. GALVAN SIERRA SANDRA. "Clasificación de materias textiles en base al Sistema Armonizado de Designación y Codificación de mercancías". Tesis Ingeniero Textil. Instituto Politécnico Nacional. México, D.F. 1994, pp. 136.
5. HOLLEN NORMA, Saddler Jane and Langford L. Anna. "Introducción a los Textiles". 1a. edición, Editorial Limusa. 1987, México. pp.359.

6. **HOLLEN NORMA, Saddler Jane and Langford L. Anna.** "Manual de los textiles, Vol. I". 1a. edición, Editorial Limusa. 1990, México. pp. 173.

7. **HOLLEN NORMA, Saddler Jane and Langford L. Anna.** "Manual de los textiles, Vol. II". 1a. edición, Editorial Limusa. 1990, México. pp. 359.

8. **J. P. PERRY.** "Identification of textile materials". Seventh Edition. The Textile Institute. Manchester, 1975. pp. 262.

9. **INTERNATIONAL STANDARD ISO 3801.** Determination of mass per unit length and mass per unit area. First edition - 1977. Printed in Switzerland.

10. **INTERNATIONAL STANDARD ISO 5088.** Ternary fibre mixtures - Quantitative analysis. First edition - 1976. Printed in Switzerland.

11. **MARTINEZ DE LAS MARIAS. P.** "Química y física de las fibras textiles." 1a. edición, Editorial Alhambra. 1976. pp.204.

12. **MEJIA LEON ERNESTO.** "Teoría y construcción de tejidos". 2a. edición, México, 1967. pp. 228.
13. "Nomenclatura del Sistema Armonizado de Designación y Codificación Mercancías". Edición revisada, Madrid, Diciembre 1988. Editada por la Dirección General de Aduanas. Secretaría de Hacienda y Crédito Público.
14. **Pine Stanley H, James B, Hendrickson Donald J. Cramm and George S. Hammond.** "Química Orgánica". Cuarta edición (2da. en español) Mc. Graw Hill Interamericana de México, S. A. de C. V. PP. 1088.
15. **WINGROVE S. Alan and Robert L. Caret.** "Química orgánica". Copyright 1984, Editorial Harla S. A. de C. V. México, D. F. pp. 1569.