



Identificación de fibras textiles mediante análisis pirognóstico

1	Objetivos.....	3
2	Introducción teórica.....	3
3	Materiales, equipos y útiles de trabajo	5
4	Procedimiento experimental.....	5
6	Instrucciones para la elaboración de la memoria	9
7	Documentación complementaria	10



Figura 1. Mechero de alcohol

1 Objetivos

1.1 Didácticos

- Conocer y aplicar los métodos experimentales necesarios para la identificación de fibras textiles mediante el análisis piromagnóstico.
- Identificar las materias textiles por su comportamiento en los ensayos piromagnósticos.
- Clasificar las fibras en celulósicas, proteicas y sintéticas.
- Obtener fibras de los tejidos

2 Introducción teórica

Los materiales textiles son los cimientos de la moda y elegir los adecuados es la clave de un proyecto con éxito. Conocer su composición es muy útil para prever su comportamiento cuando se manipulan y para garantizar la idoneidad de su elección en función del diseño y del uso para el que están destinados.

El procedimiento para identificar las fibras que componen una determinada tela depende de la naturaleza de la muestra, de la experiencia del analista y del equipo disponible. Para determinar de forma exacta su composición se deberán combinar varias pruebas de identificación.

Una de las más sencillas es la prueba de identificación mediante el análisis piromagnóstico (del griego *piro*, fuego, y *gnosis*, conocimiento). Es un método muy simple que nos dará información sobre la naturaleza de las fibras que componen la tela con la que estamos trabajando sin más que estudiar su comportamiento al exponerlas a una llama. Esta prueba, llamada también prueba de combustión, consiste en exponer a una llama fibras o hilos de la materia textil que queremos identificar, analizando su forma de arder, el olor desprendido y el residuo que produce la combustión.

Si la muestra está compuesta de una sola fibra textil, la prueba determina si la fibra es celulósica, proteica o sintética. Las mezclas no se identifican aplicando esta prueba.

La siguiente tabla (Tabla 1) presenta el comportamiento de algunas fibras textiles al someterlas a la llama:

	FIBRAS	Comportamiento al acercar a la llama	Comportamiento en la llama	Comportamiento al retirar de la llama	Humo	Olor	Residuo
NATURALES	CELULÓSICAS Algodón Lino	No se funde ni se encoge y se aleja de la llama	Arde rápido y sin fusión, llama amarilla	Continúa ardiendo sin fusión	Gris	Papel quemado	Ceniza gris, muy ligera y de bordes suaves
	PROTEICAS Lana Seda	Se funde, se enrosca y se aleja de la llama	Arde lentamente con algo de fusión, llama amarilla	Continúa ardiendo muy lentamente y se autoextingue	Gris	Pelo quemado	Ceniza negra que puede triturarse
ARTIFICIALES	Acetato Triacetato	Se funde alejándose de la llama	Arde lentamente fundiéndose, llama amarilla	Continúa ardiendo y fundiéndose	Gris	Ácido acético, vinagre	Cenizas quebradizas, negras y con formas esferoidales
	Rayón viscosa Liocel	No se funde ni se encoge	Arde rápido y sin fusión, llama amarilla	Continúa ardiendo sin fusión	Gris	Papel quemado	Ceniza gris, muy ligera y de bordes suaves
SINTÉTICAS	Poliamida	Se funde y se encoge alejándose de la llama	Arde lentamente fundiéndose, llama amarilla	Casi siempre se apaga sola	Gris	Apio cocido	Cenizas duras, resistentes, grises y con formas esferoidales
	Poliéster	Se funde y se encoge alejándose de la llama	Arde lentamente fundiéndose, llama amarilla	Casi siempre se apaga sola	Negro	Dulce, aromático	Cenizas duras, resistentes, negras y con formas esferoidales
	Acrílica	Se funde alejándose de la llama	Arde fundiéndose, llama luminosa	Continúa ardiendo y fundiéndose	Negro	Acre, punzante, desagradable	Cenizas gomosas, negras y con formas esferoidales
	Modacrílica	Se funde alejándose de la llama	Arde muy lentamente fundiéndose, sin llama	Se apaga sola	Blanco	Dulzón, a goma	Cenizas duras, quebradizas, negras y con formas esferoidales
	Polietileno Polipropileno	Se funde y se encoge alejándose de la llama	Arde fundiéndose, llama luminosa	Continúa ardiendo y fundiéndose	Vapor cerúleo	Cera fundida	Cenizas duras, resistentes, color tostado y con formas esferoidales

Tabla 1. Comportamiento de algunas fibras textiles al someterlas a la llama

3 Materiales, equipos y útiles de trabajo

3.1 Materiales

- 1 muestra de 10x10 cm de tejidos puros de fibra vegetal.
- 1 muestra de 10x10 cm de tejidos puros de fibra animal.
- 1 muestra de 10x10 cm de tejidos puros de fibra artificial.
- 1 muestra de 10x10 cm de tejidos puros de fibra sintética.
- 1 muestra de 10x10 cm de tejidos de mezcla de fibras.



Figura 2. Útiles de trabajo

3.2 Equipos y útiles de trabajo

- 1 tijera.
- 1 pinza o tenacillas.
- 1 alfiler o punzón.
- 1 lupa o cuentahílos.
- 1 mechero de alcohol.
- 1 cápsula de porcelana o recipiente similar con agua.
- 1 EPI.

4 Procedimiento experimental

Nº alumnos/as: 1

Tiempo: 2 horas.

Se hará un experimento para cada una de las muestras, procediendo de la siguiente forma:

- I. Deshilachar y extraer varios hilos del tejido.
- II. Verificar si aparentemente hay diferencias entre ellos con respecto al brillo, a la torsión o al color.
- III. Separar los hilos si hay diferencias evidentes entre ellos, esto indica que puede haber dos o más fibras en la muestra.
- IV. Sostener los hilos en forma horizontal con ayuda de una pinza.



Figura 3. Extracción del hilo

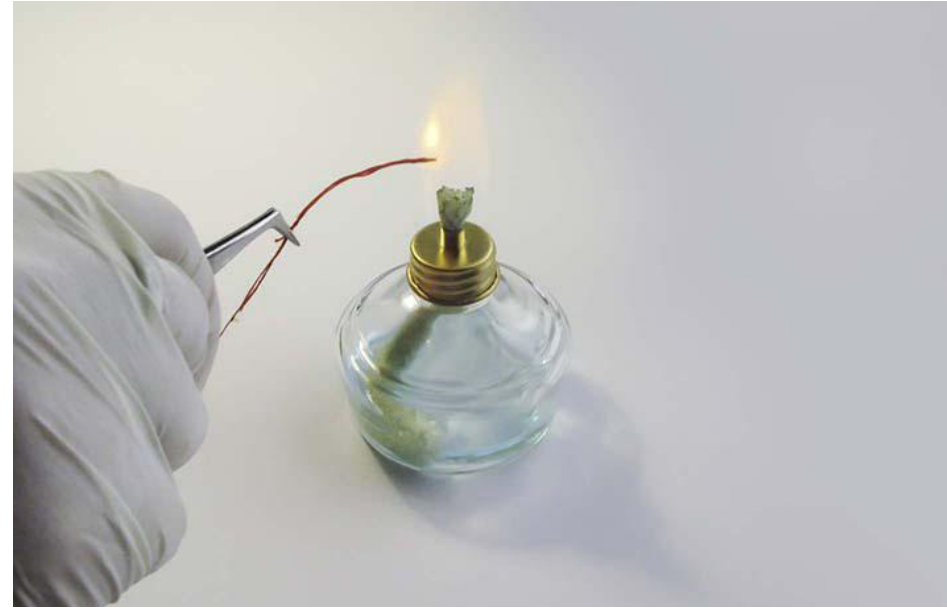


Figura 4. Hilo en la llama

- V. Acercar los hilos lentamente al borde de la llama y observar su comportamiento.
- VI. Comprobar si se enroscan, si se encogen o si se alejan de la llama.
- VII. Introducir el extremo de la muestra en la llama y observar su comportamiento.
- VIII. Comprobar si se funde o si arde y si lo hace lentamente o con dificultad.
- IX. Analizar la llama que se produce durante la

combustión determinando su color y su luminosidad.

- X. Analizar el humo que se desprende durante la combustión determinando su color.
- XI. Analizar el olor que se desprende durante la combustión.
- XII. Comprobar si el olor es a papel quemado, a pelo quemado, a vinagre, a apio cocido, a cera fundida, dulzón, aromático o desagradable.



Figura 5. Hilo alejándose de la llama



Figura 6. Hilo al retirarlo de la llama.

- XIII. Retirar la muestra de la llama y observar su comportamiento.
- XIV. Comprobar si continúa ardiendo con o sin fusión y si se autoextingue.
- XV. Dejar caer el resto de fibra en la cápsula con agua en caso de que no se autoextinga.
- XVI. Examinar las características de los residuos.
- XVII. Comprobar la cantidad de ceniza y determinar su color y su forma. Determinar también si es

blanda, dura o quebradiza.

- XVIII. Repetir el proceso para verificar los resultados obtenidos.

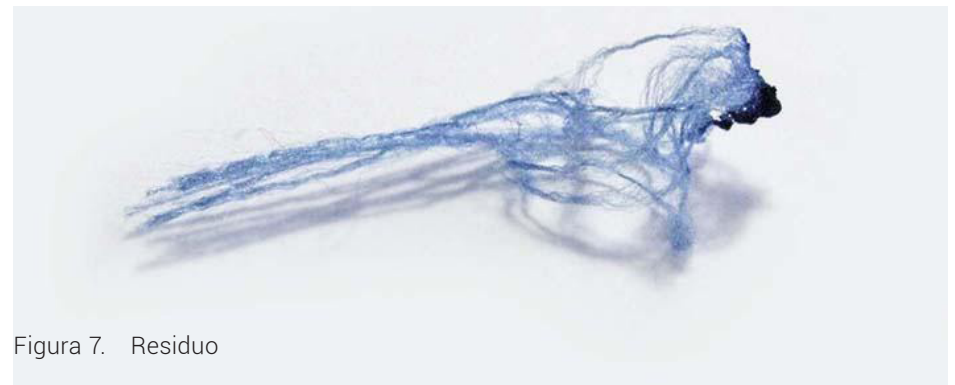


Figura 7. Residuo

5 Normas específicas de trabajo y seguridad

5.1 Seguridad y manejo de equipos

a) Uso del mechero de alcohol

Antes de encender el mechero comprobar que no hay material inflamable a su alrededor. Para apagar el mechero debe colocarse la caperuza, nunca soplar. Para recargar el mechero hay que asegurarse de que está totalmente apagado y no llenarlo del todo. En caso de que se derrame alguna gota de alcohol se limpiará antes de encender de nuevo el mechero.

b) Quemaduras

Prestar especial atención cuando se trabaje con muestras de tejidos compuestos por fibras que arden fundiéndose. Si se producen pequeñas quemaduras, éstas se tratarán lavando la zona afectada con agua fría.

5.2 Gestión de los residuos

Los restos de fibras se guardarán para posteriores prácticas. Los residuos se tratarán según la Tabla 2.

	contenedor azul papel y cartón	contenedor amarillo plásticos	contenedor verde vidrio	contenedor general residuos mixtos
residuos urbanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	restos de hilos
residuos químicos	grupo I disolventes halogenados	No aplicable		
	grupo II disolventes no halogenados	No aplicable		
	grupo III disoluciones acuosas	No aplicable		
	grupo IV ácidos	No aplicable		
	grupo V aceites	No aplicable		
	grupo VI sólidos	No aplicable		
	grupo VII especiales	No aplicable		
tintes	No aplicable			

Tabla 2. Gestión de residuos

6 Instrucciones para la elaboración de la memoria

6.1 Contenido

Lista del contenido de la memoria:

- a) Portada
- b) Índice
- c) Resultados
- d) Interpretación y discusión
- e) Bibliografía y recursos

6.2 Procedimiento para el registro de resultados

Se construirá una tabla como la que se muestra a la derecha (Tabla 3) donde se registrarán los resultados observados.

6.3 Procedimiento para la interpretación de resultados

Atendiendo a los resultados obtenidos se identificarán las fibras textiles que componen las muestras de tejidos puros clasificándolas en celulósicas, proteicas o sintéticas. Si con alguna muestra el experimento arroja datos suficientes se dará el nombre de la fibra.

Muestras	1	2	3	4	5
Comportamiento al acercarse a la llama					
Comportamiento en la llama					
Comportamiento al retirar de la llama					
Olor					
Residuo					

Tabla 3. Tabla de registro

7 Documentación complementaria

7.1 Bibliografía

HOLLEN, Norma. *Introducción a los textiles.* Editorial Limusa. México D.F. 1999. ISBN: 968-18-1898-9.

7.2 Prácticas relacionadas

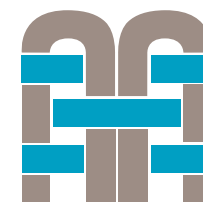
Identificación de fibras por microscopía.

7.3 Recursos Audiovisuales

Vídeos de la práctica. *Comportamiento de fibras celulósicas, proteicas y sintéticas sometidas a la llama..*

Disponibles en:

- [http:// www.laboratoriodemoda.com](http://www.laboratoriodemoda.com) y
- [http:// fashionlaboratory.org](http://fashionlaboratory.org)



Producido por **Laboratorio de Moda** con la financiación de



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE EDUCACIÓN, CULTURA
Y DEPORTE