

ESTUDIO COMPARATIVO DE PROPIEDADES, EN PRENDAS Y ARTÍCULOS TEXTILES ELABORADOS CON MICROFILAMENTOS DE POLIÉSTER Y ALGODÓN

Autor: Elvia Farinango.
Email: elvirya24@yahoo.com

Universidad Técnica del Norte, Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas, Ingeniería Textil

Ibarra - Ecuador

RESUMEN

En la actualidad existe un enorme desarrollo tecnológico que ha permitido la creación de fibras sintéticas mejoradas denominadas microfilamentos que brindan bondades superiores comparadas con las fibras tradicionales de algodón, por lo tanto este estudio está enfocado a realizar un comparativo de propiedades que se deben resaltar en una prenda o en un artículo textil elaborados con microfilamentos de poliéster y algodón, exponiendo en su parte teórica, todo lo referente a microfilamentos de poliéster y fibras de algodón, las propiedades que deben analizarse en las fibras textiles y su incidencia en los artículos terminados como: absorción, secado, transpirabilidad, resistencia y confort que deben brindar las fibras que componen una prenda, dando a nuestros sentidos el placer de comodidad al momento de usarlas, se mencionan los artículos más comunes elaborados con microfilamentos y el algodón, se detallan los ligamentos más usuales en la ropa deportiva y calcetería, se detallan los cuidados y conservación de la ropa delicada para los bebés, además del porqué se elaboran productos de limpieza con microfilamentos de poliéster, por último se menciona elementos y equipos de laboratorio que se usan en el desarrollo de este trabajo. En su parte práctica, se realiza la determinación de las fibras textiles paso a paso, inspección visual, combustión, microscopio y solubilidad de las fibras, se describen los métodos para caracterizar las fibras textiles como, resistencia de los hilos que componen las prendas y artículos textiles, la capacidad de absorción de agua, comportamiento de secado y difusión de agua, además se presenta un análisis económico al elaborar las camisetas, medias deportivas y franela para bebé, de igual forma se exponen los precios referenciales de algunos artículos adquiridos para esta investigación, realizando cuadros comparativos entre los dos tipos de fibras, con los resultados obtenidos se comprueba que los microfilamentos de poliéster poseen características sobresalientes a las fibras de algodón según las aplicaciones mencionadas.

ABSTRACT

Nowadays there is a huge technological development that has allowed the creation of improved synthetic fibers called microfilaments that provide superior benefits compared to traditional cotton fibers, therefore this study is focused to make a comparison of properties that must be emphasized in a garment or in a textile article elaborated with microfilaments of polyester and cotton, presenting in its theoretical part, everything related to microfilaments of polyester and cotton fibers, the properties that must be analyzed in the textile fibers and their incidence in finished articles such as: absorption, drying, breathability, resistance and comfort that must provide the fibers that make up a garment, giving our senses the pleasure of comfort when using them, it is mentioned that the most common articles made with microfilaments and cotton, they are detailed as the most common ligaments in sportswear and hosiery, it is also detailed the care and maintenance of delicate clothing for babies, in addition the reason why the production of cleaning products with polyester microfilaments, finally it is mentioned elements and laboratory equipment used in the development of this work. In its practical part, it is carried out the determination of the textile fibers step by step, visual inspection, combustion, microscopy and solubility of the fibers, they are described the methods for characterizing the textile fibers like, resistance of the threads that compose the clothes and textile articles, water absorption capacity, behavior and water diffusion, besides it is presented an economic analysis in the production of t-shirts, sports socks and baby flannel, as well as the reference prices of some items purchased for this research. Making comparative tables between the two types of fibers, with the obtained results it is tested that the polyester microfilaments possess outstanding characteristics to the cotton fibers according to the mentioned applications.

PALABRAS CLAVES:

Microfilamentos, absorción, transporte de sudor, confort.

INTRODUCCIÓN

El propósito de esta investigación es comparar las propiedades de los microfilamentos de poliéster con los de algodón en prendas y artículos textiles de similares características. Los microfilamentos de poliéster tienen un diámetro de aproximadamente 10 micrómetros o menos, hebras menor a 1 denier [1]. A partir del terftalato de etelenglicol. (PES)

Las telas elaboradas con microfilamentos de poliéster, tienen propiedades como buena absorción, que incide directamente en la comodidad y el calor corporal del cuerpo humano. Absorbe el exceso de sudor y lo disipa rápidamente por medio del vapor, evitando mal olor, brindando frescura, comodidad, ligereza y seguridad de quien lo usa. [2]. Otra característica importante es el secado rápido, por ser una fibra sintética esta retiene el agua en la superficie de sus moléculas, pudiendo ser extraídas fácilmente en simples movimientos o dejarlas suspendidas bajo el efecto de la gravedad, Un material que no logra extraer el agua podría ser el causante de acumulación de olores no agradables, presencia de moho.

La ropa de los deportistas de elite con telas de microfilamentos proporciona un efecto de optimización de energía llamada termorregulación, la humedad se transfiere desde la piel a la superficie exterior, y se evapora rápidamente, provocando el enfriamiento del cuerpo. El uso de ropa adecuada reduce la energía utilizada para mantener el cuerpo fresco, dando como resultado un mayor rendimiento y resistencia. [3]

Los productos de limpieza elaborados con microfilamentos incrementan la productividad y reduce costos dado que, pueden ser lavados y reutilizados cientos de veces tienen larga vida útil, reducen la fatiga de quien los usa, además limpian con menor cantidad de productos químicos y agua lo que le hace más ecológica, [4]

METODOLOGÍA

Este estudio se realizó mediante fuentes de investigación de fibras de algodón, microfilamentos de poliéster, sus propiedades y las aplicaciones más frecuentes por su capacidad de absorción, en la parte experimental se elaboraron camisetas y calcetines en tallas similares en los dos materiales a estudiarse, se adquirieron toallas y trapeadores de limpieza.

En un laboratorio se establecieron las pruebas de reconocimiento de fibras con el objetivo de estar seguros de comparar los 2 tipos de materiales y no tener resultados erróneos con mezclas, así se realizaron pruebas de determinación de fibras por combustión, al microscopio y solubilidad. Para la determinación de resistencia de hilo se determinó el título del hilo con el que fueron elaborados las

prendas y artículos textiles. Siguiendo un procedimiento se realizan a las pruebas de absorción de agua, velocidad secado, difusión y capilaridad de las prendas y artículos textiles. Todos los resultados se exponen en tablas comparativas.

RESULTADOS:

En el siguiente gráfico se exponen los resultados obtenidos del análisis de tenacidad de los hilos que conforman cada prenda, realizado en el equipo de medida dinamómetro.

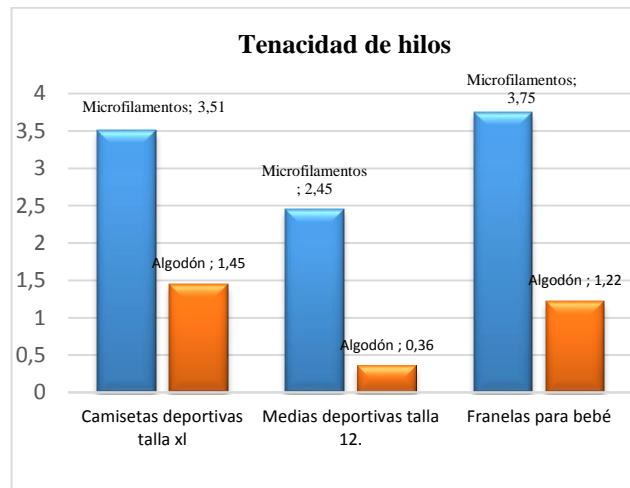


Gráfico 1: Tenacidad de hilos

Como se puede apreciar en el gráfico 1, la tenacidad de las camisetas y medias deportivas elaboradas con microfilamentos de poliéster son mucho más resistentes de los materiales de algodón, esto indica cual puede ser la vida útil de estas prendas.

En el caso de las franelas de bebé se debe tomar en cuenta el tiempo de rotura, los microfilamentos se tardaron 20,4 segundos, comparado con los de algodón que a los 4.83 segundos de haber sido expuesta a una fuerza se rompe con mucha facilidad, el valor de resistencia incide directamente por el título más alto que tiene la franela de algodón que son 5.15 veces más alta que el hilo de la franela elaborado con microfilamentos de poliéster.

En cuanto a las pruebas de absorción de agua en el siguiente gráfico se indica los resultados de la prueba en toallas elaboradas con microfilamentos de poliéster y algodón.

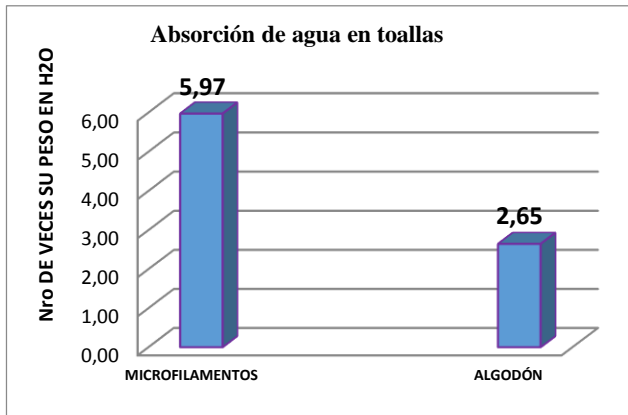


Gráfico 2: Absorción de agua en toallas.

El gráfico 2, indica que la toalla elaborada con microfilamentos de poliéster puede absorber 6 veces su peso en agua, el doble que la toalla de algodón, en estos artículos es importante esta propiedad debido a que secaría en forma rápida y eficaz nuestro cuerpo.



Foto 1: Secado por método de gravedad.

Tabla 1: Resultados de absorción de agua

Resultados de absorción de agua		
	Microfilamentos (nro. de veces su peso en H2O)	Algodón (nro. de veces su peso en H2O)
Camisetas deportivas	2.55	2.04
Medias deportivas	5.12	2.32
Franelas para bebé	3.25	3.06
Toallas multiusos	5.97	2.65
Traperos hogar.	7.50	1.55

Los resultados de absorción de agua indican que la capacidad de los microfilamentos de poliéster es superior a las propiedades de las fibras de algodón.

En las pruebas de velocidad de secado, se expone el gráfico 2, de los resultados comparativos en medias deportivas hechas con microfilamentos de poliéster y algodón.

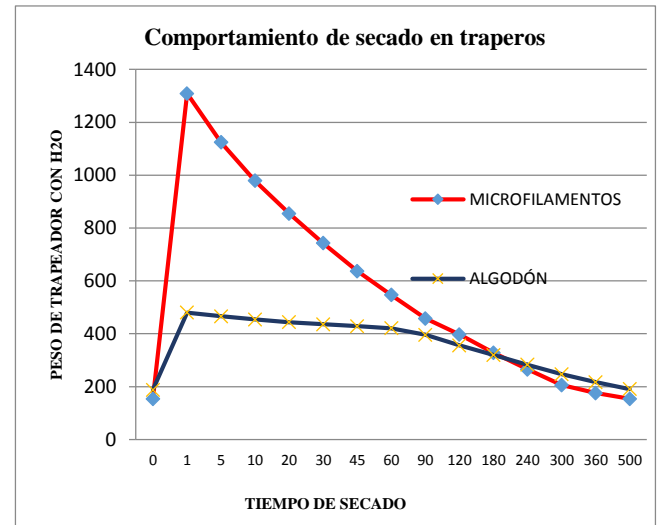


Gráfico 3: Comportamiento de secado en medias deportivas.

Es muy importante esta propiedad en los traperos, puesto que de secarse en forma rápida se mantiene higiénicos, por lo tanto podemos decir que este artículo textil es muy superior a los traperos de algodón que convencionalmente de usan para la limpieza

Y finalmente en la siguiente tabla, se exponen los resultados de la prueba de difusión de agua en las camisetas deportivas elaboradas con microfilamentos de poliéster y algodón

Tabla 2: Resultados de velocidad de secado.

Resultados de velocidad de secado		
	Microfilamentos (tiempo en horas)	Algodón (tiempo en horas)
Camisetas deportivas talla XL	4	5
Medias deportivas talla 12.	6	6
Franelas para bebé	4	4
Toallas multiusos	4	4
Traperos hogar.	8	8

El tiempo que se tardaron en secarse los 2 materiales es el mismo, si tomamos en cuenta la cantidad de agua que absorbieron los microfibras de poliéster con un 55% más de agua, y fueron capaces de secarse en el mismo tiempo que las de algodón, en los primeros 10 min desprenden la mayor cantidad de agua.

Tabla 3: Resultados difusión de agua.

Resultados de difusión de agua.		
	Microfilamentos (cm)	Algodón (cm)
Camisetas deportivas talla XL	13.2	6.1
Medias deportivas talla 12.	9.7	2.1
Franelas para bebé	17.9	12
Toallas multiusos	13.7	9.5
Traperos hogar.	17	8.2

En la tabla 3, se puede observar la capacidad de transportar líquidos en los dos materiales, siendo muy superior las camisetas elaboradas con microfibras de poliéster transportando más del doble que el algodón. En el caso de las medias deportivas elaboradas con algodón, se puede notar una deficiencia muy marcada en la capacidad transportar los líquidos, esto perjudica de manera importante al momento de uso y confort.

Análisis económico de las prendas y artículos elaborados con microfibras de poliéster y algodón.

Comparación de costos/prenda				
	Microfilamentos (dólares americanos)		Algodón (dólares americanos)	
	Costo	Precio	Costo	Precio
Camisetas deportivas	5.07	44.99	5,87	47.99
Medias deportivas	1.76	4.99		3,95
Franelas para bebé	1.57		0,91	
Toallas multiusos		1.17		1.07
Traperos hogar.		4.75		2.99

Tabla 2: Costo y precio por prenda y artículo textil.

Lo que se puede apreciar es un costo menor a las prendas elaboradas con microfibras de poliéster, en relación a

precios, son más elevados, claro que se debe hacer relevancia a los dones y excelentes propiedades que tienen los microfibras de poliéster con respecto al de algodón, pues este estudio se realizó con el objetivo establecer costo beneficio de cada prenda o artículo textil.

CONCLUSIONES

Dentro del proceso experimental, se desarrollaron pruebas de tenacidad a los hilos que componen cada prenda textil, obteniendo resultados de mayor resistencia en los hilos de poliéster microfibra, esto indica inicialmente cuál es la vida útil de la prenda cuando sea expuesta a procesos excesivos de lavado u otros procesos, y son ideales para trabajos de mayor rozamiento o fricción, así como aplicaciones de limpieza como traperos.

Los valores de absorción de agua determinados en este estudio indican un valor de 5.97 veces su propio peso en toallas elaboradas con microfibras de poliéster, a diferencia de 2.65 veces su propio peso en toallas de algodón, mostrándose que las toallas elaboradas con microfibras de poliéster son más absorbentes que las toallas elaboradas con algodón.

El tiempo que se tardaron los traperos en secarse fue de 8 horas para los 2 tipos de materiales, comprobándose que el trapero de poliéster microfibras pudo desprender 762 g. de agua en la primera hora de prueba, más del 50% del líquido captado, si comparamos con los traperos de algodón estos eliminaron 59 g. de agua en el mismo periodo, datos que ayudan a comprender que los microfibras encapsulan el agua, mientras que el algodón absorbe de tal manera que el agua penetra hasta las moléculas internas de la fibra haciendo más difícil su eliminación.

En el desarrollo de la prueba de difusión de agua se encontró una buena capacidad en los microfibras de poliéster en disipar los líquidos, así se pone como ejemplo los resultados de la prueba realizada en las camisetas deportivas cuyo valor es de 13,2 cm, comparado con el algodón que solo transportó 6,1 cm. Esta característica hace relevancia en las camisetas elaboradas con microfibras, puesto que absorbería el sudor del deportista y lo disiparía por el tejido facilitando el secado rápido de la prenda y brindando confort a quien lo usa.

Se realizó un estudio de mercado para comparar los precios de cada producto, mencionando que los productos elaborados con microfibras tienen precios más altos que los de algodón,

RECOMENDACIONES

No es ajeno que la tecnología e investigación han permitido el desarrollo de fibras mejoradas o similares a otras, lo único que se debe exigir es la correcta identificación de la naturaleza real de los materiales, mismos que nos permitirán

estar seguros de las bondades o desventajas de cada uno de ellos.

Cada fibra tiene cualidades que lo hacen único y especial, se recomienda sacar provecho de todas las ventajas que pueden brindarnos cada una de ellas y plantear una estructura coordinada de diseño en equipo, que encamine al éxito final de los productos, pues de nada sirve con tener una fibra ideal, si no es coordinado con un buen tejido ó finalmente no se fabrique el producto adecuado.

Al adquirir una prenda, no solo se debe dejar influenciar por el precio, se recomienda analizar las características y

BIBLIOGRAFÍA

[1 F. E. L. Lavado, «LAS MICROFIBRAS,» de *LA INDUSTRIA TEXTIL, Y SU CONTROL DE CALIDAD*, 2013, p. 107.

[2 Notex, «<http://www.microfibras.com>,» marzo 2012. [En línea]. Available: <http://www.microfibras.com/es/la-microfibra/>.

[3 ADVANZA, «<https://www.campz.es/coolmax.html>,» 2012. [En línea]. Available: <https://www.campz.es/coolmax.html>.

[4 Teclimza, «<http://www.teclimza.com/>,» 25 junio 2011. [En línea]. Available: <http://www.teclimza.com/noticiasynovedades>.

[6 S. Castellanos, «poliester.com/2013/02/obtencion-del-poliester.html,» Febrero 2013. [En línea]. Available: <http://poliester2tm2equipo.blogspot.com/2013/02/obtencion-del-poliester.html>.

[7 D. N. Morales, «Composición Química de la fibra,» de *Guía Textil en el Acabado*, Ibarra, Universitaria UTN, pp. 2 - 3.

[8 N. Hollen, J. Saddler y A. Langford, «Cuidado y conservación,» de *Manual de los Textiles*, Mexico, LIMUSA, S.A, 1990, p. 50.

bondades de cada material, ya que es mejor comprar algo costoso pero que tenga las particularidades ideales según la aplicación.

AGRADECIMIENTOS.

Este trabajo no sería posible sin el apoyo de mi guía MSc. Darwin Esparza, y el soporte de la Ing. Patricia Venegas Jefe de Calidad y Laboratorios de la empresa Enkador S.A.

[9 NTE INEN 1875:2012, «NORMA TECNICA ECUATORIANA,» de] *ETIQUETADO DE PRENDAS DE VESTIR Y ROPA DE HOGAR. REQUISITOS.*, QUITO, 2012, p. 14.

[1 E. MiChelle, "Microfibras," 18 Mayo 2013. [Online]. Available: 0] <http://todosobrelasfibrassinteticas.blogspot.com.es/2013/05/microfibras.html?view=classic>.

[1 J. V. A. Felipe, «Fibras de Poliéster,» *MANUAL CONTROL DE CALIDAD EN PRODUCTOS TEXTILES Y AFINES*, p. 47, 2015.

[1 Invista, "Confort coolmax," 2009. [Online]. Available: 2] <http://COOLMAXfabric.com>. [Accessed febrero 2013].

[1 Enkador, «Texturizado,» *Manual Técnico*, pp. 6-8, 2009 3]

[1 Evolon, "Conservación del medio ambiente," 2010. [Online]. 4] Available: <http://www.evolon.es/medio-ambiente/es/>. [Accessed febrero 2013].

[1 AITEX, "Necesidad de Confort," *Caracterización e Innovación 5] en Confort Textil*, p. 10, 2009.

[1 Sutran plus, "Hiperhidrosis," 2012. [Online]. Available: 6] <http://www.ortopediaclot.com/es/botiga/hiperhidrosis.html>. [Accessed febrero 2013].

[1 E. MiChelle, "Microfibras," 18 Mayo 2013. [Online]. Available: 7] <http://todosobrelasfibrassinteticas.blogspot.com.es/2013/05/microfibras.html?view=classic>.

[1 begil, 8] «http://www.begil.com/textil_calidad_microfibra.htm,» 2010. [En línea]. [Último acceso: febrero 2013].