

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 638 738**

21 Número de solicitud: 201630513

51 Int. Cl.:

**D06P 1/90** (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

**22.04.2016**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**23.10.2017**

71 Solicitantes:

**UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA  
(100.0%)  
Jordi Girona, 31  
08034 Barcelona ES**

72 Inventor/es:

**CARRIÓN FITÉ, Francisco Javier**

54 Título: **PROCEDIMIENTO ECOLÓGICO DE TINTURA EN EMULSIÓN Y A BAJA TEMPERATURA DE FIBRAS SINTÉTICAS Y SUS MEZCLAS**

57 Resumen:

Procedimiento ecológico de tintura en emulsión y a baja temperatura de fibras sintéticas y sus mezclas. La presente invención propone un nuevo procedimiento de tintura a baja temperatura (por debajo del punto de ebullición del agua), para las fibras sintéticas, especialmente el poliéster, incluyendo las texturadas, con la utilización de una microemulsión de los colorantes que vulgarmente se llaman "dispersos". Su objetivo es sustituir a los tradicionalmente denominados transportadores de colorante, debido a los problemas de contaminación, a su indeseado olor y a su toxicidad. En lugar del transportador, este procedimiento está basado en la solubilización del colorante disperso en una microdispersión de un disolvente orgánico en agua, como es el n-butyl acetato, consiguiendo su estabilización antes de la tintura y manteniéndola durante el proceso de tintura con la ayuda de un estabilizante de fosfoglicérido (Lecitina de soja).

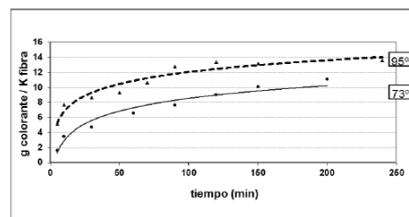


Figura 1

## DESCRIPCIÓN

Procedimiento ecológico de tintura en emulsión y a baja temperatura de fibras sintéticas y sus mezclas

### SECTOR DE LA TÉCNICA

- 5 Procedimiento de tintura de fibras sintéticas y sus mezclas.

### ANTECEDENTES DE LA INVENCION

10 La fibra de poliéster es una de las fibras sintéticas que presentan una estructura más compacta y cristalina. Para su tintura se utilizan colorantes dispersos, los cuales son compuestos orgánicos no-iónicos, casi insolubles en agua, que presentan una solubilidad en la misma del orden de 5-30 mg litro<sup>-1</sup> (Weingarten 1973, Datyner 1978) y que son aplicados en la tintura de tales fibras mediante dispersiones acuosas estables.

Las moléculas de los colorantes responden a diversas estructuras, como son:

- 15 a) Con grupos azo, principalmente monoazoderivados y algunos diazos, pudiendo contener grupos etanol solubilizados.  
 b) Con nitrodifenilamina.  
 c) Con la antraquinona, comprendiendo la 1 aminoantraquinona y la 1,4 diaminoantraquinona, que también pueden tener grupos etanol solubilizantes.

20 Durante la tintura en medio acuoso usualmente se utilizan agentes dispersantes, que son productos solubilizados o dispersados en agua, con el objeto de conseguir dispersiones estables de tales colorantes y prevenir su aglomeración y la precipitación del colorante que se encuentra no solubilizado en el baño tintóreo. Los productos que vienen siendo utilizados como agentes dispersantes responden a diversas estructuras químicas, como son:

- 25 a) Esteres del ácido sulfúrico  
 b) Derivados sulfónicos  
 c) Derivados oxietilenados, como son los alquilaril oxietilenados y alquilaminas oxietilenadas.

Estos dispersantes son solutos de carácter tensioactivo conviene que sean absorbidos por parte de la partícula de colorante sólida estabilizando su dispersión en el agua, produciendo distintos efectos, entre los cuales, los más importantes son:

- 30 a) Disminución de la tensión interfacial y, por tanto, de la energía libre interfacial entre el colorante y la solución acuosa; en consecuencia, se reduce la inestabilidad termodinámica resultante del sistema que se deriva del aumento de área interfacial entre las dos fases.  
 b) Decrecimiento de la velocidad de agregación de las partículas dispersadas por formación de barreras mecánicas, estéricas y/o eléctricas alrededor de ellas.  
 35 c) Disgregación del colorante con la obtención del tamaño de partícula lo más pequeño posible, con una distribución de medidas en un rango lo más estrecho posible.

40 Los citados colorantes se dispersan en el baño de tintura, empastándolos con un poco de agua fría y a continuación se añaden al baño de tintura que contiene de 1-2 g.L<sup>-1</sup> del agente dispersante.

45 La fibra de poliéster posee un punto de transición vítrea elevado, del orden de 80°C, por lo que la tintura con los citados colorantes se realiza actualmente a temperaturas elevadas, que pueden llegar hasta los 140°C, con objeto de obtener velocidades de tintura considerables; también se venían utilizando ciertos compuestos orgánicos de bajo peso molecular (fenoles,

aminas, hidrocarburos aromáticos, ésteres, etc.) que se absorbían rápidamente y aceleraban la velocidad de tintura. Pero, hoy en día, debido a la exigencia de biodegradabilidad, estos compuestos no se pueden utilizar. Estos compuestos constituían los denominados “transportadores o carriers” que permitían efectuar la tintura a ebullición.

- 5 Para conseguir los mismos objetivos indicados, con el procedimiento que se presenta en esta patente, se propone lograr los mismos efectos con productos ecológicos biodegradables y no tóxicos y que permiten efectuar, además, tinturas a temperaturas inferiores a 100°C, con el consiguiente ahorro energético.

10 La tintura que se realiza a elevadas temperaturas requiere una costosa maquinaria, así como una considerable cantidad de energía para calentar el baño de tintura a la temperatura de trabajo. Para hilados se usan generalmente las autoclaves a presión y para piezas de tejidos, los torniquetes, autoclaves horizontales, o sistemas mixtos a base de cascada.

15 Si bien en el caso de la utilización de transportador (tintura a presión atmosférica) no se precisa una maquinaria tan costosa, dado que se aplica a ebullición y por tanto en máquinas abiertas, la fibra de poliéster sufre unas transformaciones morfológicas, dado que este producto actúa como plastificante de la misma. Como consecuencia de ello, se ven alteradas en mayor o menor medida las propiedades físicas de las fibras teñidas y sus solidez de tintura, y ocasionan problemas que se derivan de la eliminación del transportador por parte de la fibra teñida y de su posible toxicidad y falta de biodegradabilidad, lo que aconseja actualmente su evitación y la búsqueda de una alternativa ecológica sin la existencia de estos problemas. Por  
20 tales motivos se plantea esta patente.

Como patentes previas que proponen la tintura del poliéster a baja temperatura cabe indicar las siguientes:

25 F.J.Carrión Fité, autor de esta patente, con su patente anterior:P9002605, de fecha 27 de septiembre de 1990, con el título: “Perfeccionamiento en los procedimientos de tintura de fibras sintéticas”.En esta patente se propuso un proceso de tintura de poliéster a baja temperatura (40° C o incluso inferior) con colorantes dispersos,usando una microemulsión preparada con agitación de ultrasonidos, compuesta de pequeñas cantidades de un disolvente orgánico (halogenuro de alquilo) y fosfoglicérido emulsionante como emulsionante. En el trabajo del  
30 Textile Research Journal, Vol. 65,No6 , p.362-368 se propuso la cinética de tintura del indicado sistema, en función de la temperatura para varios colorantes dispersos de diferente peso molecular. Dada la toxicidad del halogenuro de alquilo microdispersado,(aunque se utilizó en pequeño porcentaje microdispersado en agua), en la presente patente se propone otro disolvente de menos toxicidad como alternativo a lo anteriormente patentado.

35 Shin-CHuan Yao,Jongfu Wu; Tsung-Wun Tsai; A-Fen Huang de Taipei Hsien en Twain (China) con su patente USA 5,540,740 de 30 de julio de 1996 con el título: “Low temperature microemulsion dyeing process for polyester fibers”. En esta patente estos investigadores propusieron un proceso de tintura para las fibras de poliéster en varios pasos, incluyendo una microemulsión, a la que adicionaron el colorante y un agente de solubilización del colorante  
40 compuesto de alcoholes de cadena hidrocarbonada corta. Propusieron teñir el poliéster durante 1-3 horas, con lavado posterior con tensioactivo no-iónico y secado posterior de la fibra teñida y lavada.

45 Patente CN1834336 publicada 2006-9-20 inventor Zhu Liang con el título : “Low temperature fast dyeing method of polyester fibre”.Se indicó un proceso de tintura con temperatura 10-15°C por debajo de la temperatura convencional de tintura del poliéster y reduciendo un 1/3 el tiempo de tintura, indicando que se aumentó el brillo, la igualación y la inalterabilidad del color teñido de tal fibra.

Patente CN 101122095 (A) publicada el 2008-02-13 de inventores Yongbiao Yan and Baozheng Zhang con el título: "Polyester fiber low- temperature deep color dyeing method" . El resumen no está disponible en la base de datos y se puede observar que tiñen el poliéster entre 85-100°C y a 120°C, lo cual es semejante a los procedimientos convencionales.

5 Patente KR20040102903 fecha de publicación 2004-12-08 inventores: Kim Eung SU; Kwon IK hyeon, Yang Guk, Yan Seung Cheol y el solicitantes fue Hyosung Corp con el título: "Composite fiber fabric of cellulose fiber/easy dyetable polyester fiber capable of dyeing uniformly at low temperature" El objetivo de esta patente fue un compuesto de fibra de poliéster y de fibra celulósica y de copoliéster que se caracterizó por ser teñible ambos de manera  
10 uniforme a baja temperatura ( 90-110° C),El copolímero de poliéster fue obtenido con 1-10 % en peso de polialquilenglicol de peso molecular 200-2000.

Marti M . Coderch L, De La Maza , A. Manich A, Parra J.L. En este trabajo los autores optimizaron las condiciones de tintura del poliéster para mezclarlo posteriormente con lana y efectuar la tintura de la mezcla con colorantes dispersos, aplicando liposomas comerciales.  
15 Estos liposomas (fosfogliceridos) demostraron su carácter transportador, favoreciendo el agotamiento y fijación de los colorantes en determinadas condiciones.Cabe señalar que el liposoma proporcionó un efecto retardador cuando aumentaba la subida del colorante a bajas temperaturas y un brusco aumento del agotamiento del mismo al llegar a la temperatura de transición vítrea del poliéster.

20 Patente JP2000248475 de fecha de publicación 2000-9-12 inventor: Ootani Mikihiro, Midori Koji; Aoyanagi Katsumitsu , solicitada por Nicca Chemical Co. Con el título: "Dye carrier and low-temperatura dyeing for polyester fiber", En esta patente se pretendió obtener baja temperatura de tintura de las fibras de poliéster, mediante la adición de monoterpenos, tales como: fenantreno, limoneno, que fueron propuestos como transportadores de colorante en la  
25 tintura. La temperatura que se propone es de 90-102° C y en preferencia de 103-110 °C durante 30-50 minutos

Wang Y y H.Cui del College of Textile and Garments, Hebei University of Science and Technology , Shijiazhuang 050031 China publicaron "The status and tendency of disperse dyes in low-temperature"en Wool Textile Journal 10 pp.35-29 , 2006 editor Quanguo Maofang Xinxin  
30 Zhongxin. En este trabajo se analizó la posibilidad de la tintura del poliéster mediante el proceso termosol (220°C a tiempos cortos) con colorantes dispersos. Se indicaron procesos prácticos de aplicación mediante diferentes auxiliares, disolventes orgánicos, tensioactivos, carrier o transportado con el objeto de solubilizar el colorante y abrir la estructura cristalina de la fibra para bajar su punto de transición vítrea, lo cual, como se comentó, benefició la tintura a  
35 menor temperatura.

Ik-Soo Kim Kenji Kono Takagishi T, de Osaka Prefecture Univ.,Sakai , Osaka 593, Japan, publicaron en Textile Research Journal 67(10) 767-771 , 1997, el trabajo: "Low temperature disperse dyeing of polyester and nylon 6 fibers in the presence of didodecyldimethylammonium bromide". En este trabajo se indicó la temperatura mínima de 110°C para la tintura del poliéster  
40 en presencia de DDDMAB, pero para el colorante C.I.Disperse Violet 1

Con respecto a microemulsiones de colorantes se puede indicar:

Chang S.Y. del Dept. of Dyeing and Finishing, China TExtile Institutre, Taipei, Taiwan, publicaron en el Journal of the China Textile Institute, 9(2) 158-162 , 1999 el trabajo: Microemulsion of disperse-dye-based inks for ink jet print on textiles. Editado por Taiwan Textile  
45 Rsearch Institute.

Otros procedimientos son la aplicación de plasma a baja temperatura para modificar la superficie del poliester y hacer variar su humectabilidad, cabe citar las siguientes patentes:

Patente 1944403 de Ruppert S., Muller, B, Bahners T, Schollmeyer E. de DTFZNW de Krefeld, Alemania con el título: "Use of low-temperature plasma technology in textile pretreatments, II Effect on the wettability of polyester goods." En este trabajo se mejoró la absorción del colorante en la tintura del tejido de poliéster, pero con dicha técnica se cambió la superficie del tejido, puede ser o no beneficioso, según el acabado deseado.

Patente 8306739 de Mitchenko Yu.Krylova V.V. Lelikova T.E. Chegolya A.S: Título:" Use of low temperature plasma for improving the adhesion properties of polyester." Microfotografías en esta patente indicaron la modificación de la superficie de las fibras de hilado por efecto del plasma.

### **EXPLICACIÓN DE LA INVENCION.**

La invención presente propone un procedimiento de tintura para las fibras sintéticas, incluyendo las texturadas, con la utilización de los colorantes que vulgarmente se llaman "dispersos". Este procedimiento está basado en la solubilización del colorante disperso en una microdispersión de un disolvente orgánico en agua, consiguiendo su estabilización, antes y durante el proceso de tintura con un estabilizante. El disolvente orgánico puede ser cualquiera capaz de solubilizar los colorantes dispersos, siendo los más adecuados los no tóxicos o con toxicidad mínima. Después de las pruebas correspondientes, se ha considerado como más adecuado el n-butyl acetato.

La microdispersión del disolvente orgánico en agua (con el colorante disperso solubilizado) constituye una emulsión se consigue mediante cualquier sistema capaz de proporcionar la energía mecánica, suficiente para este cometido, para ello se recomienda la utilización de ondas ultrasónicas de alta energía, con lo que se consiguen partículas submicrométricas del disolvente orgánico (fase dispersada, por tanto, componente en menor cantidad) en agua, se complementa con la utilización de un agitador de hélice de gran velocidad para homogeneizar la emulsión. La estabilidad de las citadas partículas de disolvente, microdispersadas en el medio acuoso se logra con la utilización de productos tensioactivos emulsionantes, como son los del tipo de fosfoglicérido (lecitina de soja), con el objeto de lograr una emulsión estable de tamaño de partícula submicrométrica para ser utilizada como un producto auxiliar de tintura, manteniendo su estabilidad durante el proceso tintóreo.

El colorante o los colorantes que se utilizan en este procedimiento son los que se llaman dispersos, que pueden estar en forma de "cake", procedente del filtro-prensa obtenido después de su última etapa de síntesis, o bien en cualquier tipo de los que se encuentran comercializados actualmente, bien sean de alto, medio o bajo peso molecular, que se presentan en la forma comercial de polvo o líquido, junto con los aditivos que los fabricantes de colorantes introducen para su manipulación en la tintura. Estos aditivos pueden ser de cualquier naturaleza y cantidad de los que vienen siendo utilizados actualmente, tanto para los colorantes en polvo como líquidos. Con referencia al tamaño de las partículas de colorante, será cualquiera de los que se suministran actualmente en los colorantes dispersos por parte de sus fabricantes.

La emulsión propuesta tiene el objetivo de efectuar las mismas funciones que el agente dispersante y que el "transportador" en un proceso de tintura convencional, pero con la notable particularidad que efectúa los mismos efectos sobre la fibra para conseguir su tintura con el colorante, a temperaturas inferiores, incluso, al punto de transición vítrea de la misma (en el poliéster es del orden de 80°C). La temperatura de tintura con la aplicación de esta emulsión es baja, con un tope máximo de temperatura fijado por el punto de ebullición del disolvente orgánico utilizado (para el n-butyl acetato utilizado es de 126°C); por tanto, en el caso del ejemplo citado de la aplicación del n-butyl acetato, la temperatura máxima de tintura que se recomienda es de 100°C o temperaturas inferiores, sin el tope mínimo que es la temperaturas ambiente. Tanto a esta temperatura máxima ((100°C) como a temperaturas inferiores se consigue la tintura de la materia textil con la emulsión submicrométrica propuesta (partículas de

disolvente con colorante y emulsionante), en función del tiempo de tintura, el cual es más largo cuanto menor es la temperatura escogida para este proceso.

5 La emulsión que se propone para transportar el colorante a la fibra se puede diluir convenientemente con agua, hasta el límite correspondiente en el cual el colorante llegue a insolubilizarse e inicie su precipitación en el baño tintóreo, por defecto del disolvente orgánico microdispersado necesario en el mismo para su solubilización. Este extremo de porcentaje mínimo del disolvente microdispersado en el agua para mantener solubilizado el colorante está en función de su solubilidad en el sistema, lo cual depende de sus características estructurales, de la temperatura del sistema y de los electrolitos que existan disueltos en el agua. Estos  
10 electrolitos pueden ser los empleados en una tintura convencional con colorantes dispersos y transportador, o bien las sales que pudiera tener el agua de tintura, según su dureza.

En consecuencia, en su aplicación en un proceso industrial de tintura, se recomienda la preparación de la emulsión en un depósito auxiliar con una proporción de disolvente orgánico-agua más elevada que la que se precisa para la tintura, procediéndose en el mismo a la  
15 disolución del colorante o colorantes necesarios, para introducirlos dentro de la máquina de tintura, ( una vez efectuada la emulsión propuesta) en la cual se diluye con agua en la proporción que se precise, según la relación de baño que se tenga que preparar. Esta dilución de la emulsión debe ser la correcta para mantener el colorante solubilizado en el disolvente orgánico microdispersado, tal como se ha indicado.

20 El agua utilizada en la tintura que contiene el sistema microdispersado indicado puede ser destilada, rectificada o dura y con la presencia de otras sales y a diferente pH, siempre y cuando estas condiciones no rompan la estabilidad del sistema microdispersado durante el proceso de tintura, insolubilizando el colorante en el baño. Así por tanto, con la existencia de sales de los cationes  $\text{Ca}^{++}$  y  $\text{Mg}^{++}$  se produce un aumento de la turbidez del baño de tintura, pero si la estabilidad del sistema microdispersado no se rompe durante la tintura, el  
25 agotamiento final del colorante para un mismo tiempo se verá disminuido con respecto a la ausencia de tales sales, en función de su capacidad de floculación y la naturaleza de las mismas.

La relación de baño para efectuar la tintura es la misma que se utiliza en los sistemas  
30 convencionales, dependiendo del tipo de máquina utilizado, según se tenga la materia textil en forma de floca, mecha, hilo o tejido. Esta maquinaria de tintura es la misma que se utiliza en los sistemas convencionales de tintura por agotamiento a la presión atmosférica, pero con la aplicación de un sistema de agitación por ultrasonidos en el tanque auxiliar de los productos, a no ser de que se disponga de la emulsión indicada preparada en forma concentrada para la  
35 tintura en otro lugar. Debido a que las tinturas se realizan a baja temperatura no se precisan capacidades caloríficas tan elevadas como en los métodos convencionales. En cuanto al movimiento relativo entre la materia textil y la solución, es el mismo que en los sistemas convencionales; por tanto, fundamentalmente, son máquinas con la materia textil estática y la solución tintórea en movimiento, o bien máquinas que tienen la materia textil y la solución  
40 tintórea en movimiento.

Descripción del proceso: Se pueden describir las condiciones de tintura siguientes:

- a) Materia textil: Cualquier fibra textil sintética y sus mezclas, incluyendo las fibras sintéticas texturadas, presentándose las mismas en cualquier forma física, como pueda ser floca, mecha, hilo o tejido.  
45
- b) Colorantes: Uno o varios colorantes dispersos, o bien en forma de "press-cake" o cualquier forma comercial (polvo o líquido), junto con los aditivos de cualquier naturaleza y cantidad que son introducidos por los fabricantes, con cualquier tamaño de partículas de colorantes con el que son presentados en su forma comercial.

c) Producto auxiliar de tintura: Es una emulsión del tipo de O/W, formada por el disolvente orgánico escogido, n-butyl acetato, de entre los de características físico- químicas indicadas anteriormente ( publicadas en: "Disolventes de baja toxicidad" Dr. Leonardo Borgioli de C.T.C. España. Productos y Equipos para la Restauración, Getafe, Madrid), utilizado en cualquier concentración en una solución acuosa como fase continua con la aplicación de un fosfoglicérido, preferentemente lecitina de soja, como emulsionante de entre las familias de tensioactivos indicadas .Esta emulsión precisa un diámetro de partícula medio de 100 nm a 600 nm. Estas partículas submicrométricas es necesario obtenerlas con la aplicación de la fuerza mecánica necesaria para disgregar la fase dispersa (disolvente orgánico ecológico) en la fase continua (agua), con la utilización de cualquier sistema de agitación energética para emulsiones O/W. Uno de ellos es la utilización de un generador de ultrasonidos, trabajando a la frecuencia necesaria y dando la potencia por volumen de baño adecuada, y/o agitador de hélice de alta velocidad. Esta emulsión se puede preparar concentrada para ser aplicada por dilución al baño tintóreo, o bien en forma diluida y aplicarla directamente.

La cantidad de disolvente orgánico necesario microdispersado en el baño de tintura se encuentra entre 0,01% y 30% en volumen, y la concentración de emulsionante está comprendida entre 0,1 a 35 g.L<sup>-1</sup>

d) Temperatura; La temperatura puede ser cualquiera dentro del margen formado por la temperatura ambiente y el punto de ebullición del disolvente escogido.

e) Relación de baño. La relación de baño es cualquiera de las utilizadas en las tinturas convencionales, bien sean corta o larga.

f) Electrolitos: La tintura puede realizarse exenta de electrolitos o en presencia de cualquier tipo de los que se precisan para la tintura convencional con colorantes dispersos o bien de los utilizados para la tintura o fibras naturales, animales o sintéticas si se trata de mezclas de fibras.

g) Agua para la tintura. El agua utilizada puede ser rectificada, destilada o dura, de cualquier dureza comprendida entre 0 y 60° HF.

h) Presencia de otros colorantes. Pueden ser solubilizados en la fase continua acuosa todo tipo de colorantes solubles en la misma de los utilizados en la tintura de las fibras naturales, o sintéticas.

i) Tiempos de tintura. El tiempo de tintura es el necesario para obtener el agotamiento total o máximo posible del o los colorantes en el baño de tintura, que será más largo cuanto menor es la temperatura de tintura, por tanto, a temperatura ambiente se tendrán los tiempos de tintura más largos. En general, los tiempos de tintura óptimos vienen siendo aproximadamente el doble del tiempo de una tintura convencional sin transportador o alta temperatura.

La utilización de la citada microdispersión del disolvente orgánico en agua con el colorante disperso solubilizado en el mismo, permite efectuar la tintura de fibras sintéticas, solas o con mezcla con otras materias textiles, en cualquier estado físico de presentación de la materia, tal como floca, mecha, hilo o tejido y con cualquier tratamiento de las fibras tal, y como un procedimiento de texturación. Esta tintura, tal como se ha indicado, se efectúa a baja temperatura o a temperatura ambiente, con el consiguiente ahorro energético respecto a los más costosos métodos convencionales y sin los inconvenientes del encogimiento de los artículos que se producen en los métodos de tintura a temperatura elevada.

Con la utilización de la microdispersión del disolvente en el baño tintóreo con el disolvente propuesto en esta patente no se tienen los inconvenientes que se presentan con la utilización de "Transportador" en los procedimientos tintóreos convencionales.; Se presenta un auxiliar con el mismo efecto que el convencional "transportador" sin sus problemas de biodegradación, toxicidad, no se plastifica la fibra, no se mancha, no se producen encogimientos ni se tienen malos olores en la materia textil y el colorante superficial es más fácilmente eliminable.

Las tinturas con este método de utilización de la emulsión a baja temperatura presentan, en las debidas condiciones, unos agotamientos satisfactorios, según el tiempo de tintura empleado, aunque éstos se producen a tiempos más largos que en las tinturas convencionales a elevada temperatura o con "transportador", dado que se realizan a muy bajas temperaturas (igual o menor de 100°C). Así, por ejemplo, en el caso de la tintura del poliéster, sea o no texturado, con la utilización de n-butil acetato microdispersado en el baño tintóreo, a las temperaturas inferiores a 100°C, los agotamientos significativos y óptimos se llegan a producir entre los 120 y 240 minutos, según las condiciones tintóreas y el peso molecular del colorante utilizado. Estas tinturas se llegan a efectuar con el tiempo suficiente para difundir el colorante dentro de la fibra, lo cual se produce a pesar de la baja temperatura aplicada, mientras se llegan a alcanzar los agotamientos del colorante con nivel aceptable en el baño tintóreo, con verdaderas tinturas de la materia textil.

Este procedimiento permite el aprovechamiento del baño tintóreo para solubilizar colorantes y aditivos en el agua, merced a lo cual es posible conseguir tinturas simultáneas de otro tipo de fibras de la mezcla (teñibles con colorantes solubles en agua).

El resultado de todo ello, aparte de las ventajas citadas que presenta este sistema tintóreo, es la obtención de una fibra teñida con iguales o mejores solidez y con mejores parámetros estructurales que la fibra teñida por un método de tintura convencional a alta temperatura o con "transportador".

A continuación se van a indicar ejemplos, que quedan limitados por los detalles que se exponen en cada uno; por tanto, esta descripción debe ser considerada desde un punto de vista ilustrativo y sin limitaciones de ninguna clase.

#### **BREVE DESCRIPCION DE LAS FIGURAS**

Fig.1.- Cinéticas de tintura del poliéster 30A con el 2 % s.p.f de colorante Foron E-5R, a las temperaturas de 73°C y 95°C:

Fig.2.- Cinéticas de tintura del poliéster 30A con el 2 % s.p.f. de colorante Azul Foron SE-GLF, a las temperaturas de 73°C y 95°C:

Fig.3- Cinéticas de tintura del poliéster 30A con el 2% s.p.f. del colorante Azul Foron RD-E, a las temperaturas de 73°C y 95°C:

#### **REALIZACION PREFERENTE DE LA INVENCION**

##### **Ejemplo práctico nº1:**

*Materia textil:* Tejido de poliéster estándar tipo 30 A procedente del suministrador, wfk-Testegewebe GmbH (Alemania), empresa suministradora de este tipo de tejidos.

*b) Lavado previo de tejido.* El lavado previo del tejido de poliéster se realizó en un programa de lavado de 1 hora de duración en Lavadora Miele, a la temperatura de 30° C, con detergente ECE-libre de fosfatos (composición ISO 105-C08), 1998, a la concentración de 2 g.L<sup>-1</sup>

a) *Proceso de tintura*

*Colorantes:* Se utilizaron colorantes dispersos de bajo peso molecular. Los colorantes escogidos fueron los siguientes: a) Rubi Foron E-5R (peso molecular bajo), b) Azul Foron SE-GLF (peso molecular medio) y c) Azul Foron RD-E (mezcla de colorantes, según indicó el proveedor)

*Disolvente orgánico.* Se utilizó el n-butyl acetato puro suministrado por Panreac con un peso molecular de 116,16 g.mol<sup>-1</sup>. Para disolver el emulsionante utilizado previamente a su aplicación se utilizó n- octano para síntesis suministrado por Merck, con un peso molecular de 114,23 g.mol<sup>-1</sup>.

*Producto emulsionante:* El tensioactivo anfótero utilizado como emulsionante del disolvente y del colorante fue la lecitina de soja pura de Carlo Erba del 100 % de pureza. Fue disuelta en el disolvente n-octano, previamente a su introducción en el baño tintóreo, a la concentración de 80 g.L<sup>-1</sup>.

*Disolvente para extracción en la materia textil del colorante disperso.* Se utilizó la N-N dimetil formamida de 99,8 % suministrada por Panreac, peso molecular 73,10 g.mol<sup>-1</sup>.

*Baño de tintura:*

El baño de tintura se preparó en un aparato de tintura de laboratorio LINITEST, provisto de botes herméticamente cerrados de 300 ml de capacidad

La cantidad de materia en cada bote fue de 3 gramos de tejido de poliéster.

Concentración de colorante: 2% de colorante disperso

Relación de baño: 1/60

*Emulsión, utilizada como el auxiliar de tintura.* Se preparó con un 6 % del tensioactivo anfótero, que correspondieron a 2,25 ml de la lecitina indicada disuelta a la concentración de 80 g.L<sup>-1</sup> en n-octano, y se dispersó con 3 ml de n-butyl acetato, en un volumen total de 180 ml con agua exenta de dureza. Esta emulsión se ayudó con energía mecánica mediante la aplicación de agitación con agitador de hélice en primer lugar y posteriormente con ultrasonidos (2 w/ml, durante 1 minuto). Esta emulsión del producto auxiliar se consiguió en presencia del 2 % s.p.f del colorante disperso (previamente solubilizado en el disolvente), todo ello con el volumen de baño requerido según la relación de baño indicada (180 ml, en este caso).

Las temperaturas ensayadas fueron las siguientes. 73°C y 95°C (se mantuvieron constantes durante todo el proceso de tintura)

Las tinturas se efectuaron en equipo Linitest, provisto de botes de 300 ml con los mismos ingredientes indicados (se preparó en baño inicial y se repartió a partes iguales, de 180 ml en este caso por los varios botes de tintura extraíbles a diferentes tiempos, con los mismos ingredientes e igual temperatura), con el objeto de obtener cinéticas a temperatura constante. En consecuencia, los tiempos escogidos oscilaron desde entre 5 a 240 min, con un compendio de tiempos más corto a temperatura más elevada (95°C-100°C) y tiempos más largos a temperaturas inferiores a estas temperaturas.

*Lavado posterior de las tinturas.* Después de las tinturas se efectuaron tres aclarados con agua rectificada, exenta de dureza y posteriormente se lavaron a 40°C durante 30 minutos cada una de las teñidas con un tensioactivo no-iónico Hostapal MRZ.fl de Archroma a la concentración

de 0,5 g.L<sup>-1</sup> para extraer todo el colorante superficial de las muestras no absorbido durante la tintura.

5 El equipo utilizado para el lavado de las muestras teñidas fue el Launder-Ometer, con botes de 550 ml para cada muestra. Cada muestra de 3 gramos se lavó en un baño de 150 ml de solución de lavado en las condiciones indicadas.

10 *Determinación del colorante absorbido, después de la tintura y lavado posterior.* La determinación del colorante absorbido por el tejido de poliéster se realizó a partir de la desorción mediante N-N,dimetil formamida (DMF) y efectuando su cálculo a partir de las rectas de calibración correspondientes de cada colorante disperso (Linealidades dadas por la Ley de Beer entre la Absorbancia en función de la concentración del colorante disperso en DM, a la longitud de onda máxima en el espectro visible en el espectrofotómetro).

15 TABLA 1

Cinética de tintura del tejido de poliéster standard tipo 30A con el colorante Rubi Foron E-5R a 73°C y 95°C (Concentración inicial: 20 g colorante / K fibra)

Tiempo (min)	g colorante / K fibra	
	73°C	95° C
5	1,594	5,074
10	3,422	7,659
30	4,689	8,628
50	-	9,289
60	6.551	-
70	-	10,642
90	7,596	13,689
120	8,995	13,400
150	10,044	13,200
200	11,06	-
240		13,600

20

TABLA 2

Cinética de tintura del tejido de poliéster standard tipo 30A con el colorante Azul Foron SE-GLF a 73° y 95°C (Concentración inicial: 20 g colorante / K fibra)

25

Tiempo (min)	g colorante / K fibra	
	73°C	95°C
5	1,427	2,921
10	1,490	3,313
30	1,974	4,600
50	2,235	5,287
70	2,413	5,707
90	2,510	5,855
120	2,600	7,191
150	3,200	7,977

TABLA 3

Cinética de tintura del tejido de poliéster standard tipo 30A con el colorante Azul Foron RD-E a 73°C (Concentración inicial: 20 g colorante / K fibra)

5

Tiempo (min)	g colorante / K fibra	
	73°C	95°C
5	1,29	1,06
10	1,31	2,07
30	1,43	2,73
50	1,48	3,19
70	1,70	3,36
90	2,00	3,63
120	2,71	4,65
150	2,79	5,23

TABLA 4

10

Ensayo de solidez de las tinturas al lavado doméstico durante 30 min, a 40°C con detergente ECE sin fosfatos (Composición ISO 105-C08), según la norma UNE-EN-ISO 105-C08), aplicando la norma UNE-EN-ISO 106-C06. Ensayo de solidez del color. Parte C06:solidez del color al lavado doméstico y comercial (ISO:105-C06: Junio 2010)

	degradación	descarga	
	Dif. color	PES	CO
Rubin Foron E-5R (tintura 95°C y 240 minutos)	5	5	4-5
Azul Foron RD-E (tintura de 95°C y 150 minutos)	4-5	4-5	5
Azul Foron SE-GLF(tintura de 95°C y 150 minutos)	4-5	3-4	4-5

TABLA 5

15

Ensayo de solidez de las tinturas al tratamiento térmico. Se aplicó la norma UNE ISO 105-XII de Ensayo de solidez de las tinturas al planchado (ISO 105-X11: 1994). Revisión abril 1997

	Degradación			Descarga		
	110°C	150°C	200°C	110°C	150°C	200°C
Rubin Foron E-5R (tintura 95°C y 240 minutos)	5	4-5	4	5	5	3-4
Azul Foron RD-E (tintura de 95°C y 150 minutos)	5	5	4-5	5	5	4-5
Azul Foron SE-GLF (tintura de 95°C y 150 minutos)	5	4-5	4	5	5	4-5

20

A la vista de los resultados de las cinéticas de las Figuras 1-2 y 3 y Tablas 1-2 y 3) de tintura de los colorantes indicados el colorante Rubi Foron E-5R (de bajo peso molecular) presentó mayores valores de absorción por parte de la fibra, y el colorante Azul Foron RD-E( mezcla de

colorantes dispersos de peso molecular medio) presentó los menores valores y el colorante Azul Foron SE-GLF (peso molecular medio) presentó, en general, valores intermedios entre los anteriores.

- 5 Con respecto a los valores de las solideces al lavado, y al tratamiento térmico del tejido de poliéster teñido (tablas 4 y 5 respectivamente) con los colorantes seleccionados aplicados a las muestras teñidas, en las condiciones que se indican en dichas tablas, cabe observar que, en general, en las solideces al lavado obtenidas (Tabla 4) fueron muy buenas (valores entre 4-5 y 5), sin decoloración del tejido teñido (degradación) ni manchado de tejidos sin teñir (descargas en algodón y poliéster), asimismo la decoloración de dichas muestras a tratamientos térmicos (degradación) y en su contacto con tejido sin teñir (descargas) igualmente, en general, fueron
- 10 buenas (valores entre 4-5 y 5)

## REIVINDICACIONES

1. -"PROCEDIMIENTO ECOLÓGICO DE TINTURA EN EMULSIÓN Y A BAJA TEMPERATURA DE FIBRAS SINTÉTICAS Y SUS MEZCLAS", puede aplicarse para la teñir el material textil en forma de floca, mecha, hilo o tejido con colorantes dispersos aplicados a baja temperatura, se proponen las siguientes etapas para la tintura de las fibras sintéticas y/o sus mezclas con otras fibras naturales o sintéticas.
- 5 a) Disolución del colorante disperso con el disolvente propuesto, n-butil acetato, a temperatura ambiente.
- 10 b) A la anterior disolución se le añade el emulsionante de fosfoglicérido, previamente solubilizado en n-octano, a temperatura ambiente.
- 15 c) Adición de una parte del agua necesaria para la tintura posterior a los anteriores ingredientes y homogeneización de la mezcla mediante un agitador de hélice a velocidades superiores de 500 r.p.m. hasta que nos resulte un sistema de emulsión homogéneo.
- 20 d) Al anterior sistema homogéneo con los ingredientes indicados, se aplica una agitación posterior más energética, con ondas de ultrasónidos de alta energía, mediante cualquier equipo, con una frecuencia de 20 Hz y una potencia igual o superior a los 250 Watios (con valores iguales o superiores de 3 W/ml de disolución), para obtener una microemulsión resultante del tipo O/W, para este cometido cualquier equipo de ultrasonidos con las condiciones mínimas indicadas resulta adecuado.
- 25 e) Dilución de la anterior microemulsión con el agua necesaria para mantener la relación el volumen de baño adecuado (pudiéndose añadir algún humectante), según la relación de baño escogida, efectuando de nuevo una agitación con el agitador de hélice a velocidades superiores a los 500 r.p.m. para asegurar bien la homogeneización de esta dilución, a temperatura ambiente
- 30 f) Se sube la temperatura de la anterior microemulsión del colorante disperso a la correspondiente temperatura escogida de tintura; seleccionado la temperaturas de 95°C-100° C o inferiores, añadiendo la materia textil a teñir, pudiéndose añadir opcionalmente una pequeña cantidad de agente humectante para facilitar la humectación de la materia a teñir.
- 35 g) Lavado posterior del colorante no absorbido (superficial, si es el caso) en la superficie de la materia textil preferentemente con tensioactivo no-iónico, a temperatura inferior a su punto de turbidez y con dosis adecuada, tal como 0,5 g.L<sup>-1</sup>, o con otra alternativa opcional, eliminando el colorante superficial con solución reductora de 0,5 a 2 g.L<sup>-1</sup> de hidrosulfito sódico y 0,5 g.L<sup>-1</sup> de hidróxido sódico, si fuera necesario.
- 40
2. -"PROCEDIMIENTO ECOLÓGICO DE TINTURA EN EMULSIÓN Y A BAJA TEMPERATURA DE FIBRAS SINTÉTICAS Y SUS MEZCLAS", caracterizado según la primera reivindicación, porque la emulsión que se precisa ha de tener un tamaño de partícula medio inferior a 1 micra y se prepara mediante cualquier sistema adecuado para obtener estas partículas del disolvente con el emulsionante dentro de la fase acuosa, esto se consigue con un sistema apropiado para ello de ondas ultrasónicas de alta energía y/o aplicación de agitador de hélice a r.p.m. elevadas.
- 45
3. -"PROCEDIMIENTO ECOLÓGICO DE TINTURA EN EMULSION Y A BAJA TEMPERATURA DE FIBRAS SINTÉTICAS Y SUS MEZCLAS", caracterizado según las anteriores reivindicaciones, porque la emulsión citada puede ser preparada de forma concentrada, y se puede diluir con agua, según la relación de baño que se precise para la tintura, siempre y
- 50

cuando el colorante o colorantes dispersos que se apliquen no se insolubilizan en la emulsión diluida debido a un defecto de fases dispersas.

5 4. - "PROCEDIMIENTO ECOLÓGICO DE TINTURA EN EMULSIÓN Y A BAJA TEMPERATURA DE FIBRAS SINTÉTICAS Y SUS MEZCLAS", caracterizado según la primera y tercera reivindicación, porque el colorante o los colorantes dispersos utilizados para la tintura pueden ser solubilizados en el disolvente orgánico que se utilice, antes de preparar la emulsión o bien en la emulsión preparada, bien sea concentrada o diluida, pudiendo estar la materia textil a teñir en cualquier modo físico conocido.

10 5.-"PROCEDIMIENTO ECOLOGICO DE TINTURA EN EMULSION Y A LA TEMPERATURA DE FIBRAS SINTETICAS Y SUS MEZCLAS", caracterizado según la primera reivindicación porque la temperatura de tintura puede ser baja, o sea, cualquier temperatura conseguida a presión atmosférica (inferior a 100°C) y añadiendo el producto auxiliar biodegradable y no tóxico, que es la microemulsión indicada que sustituye al tradicional "transportador"(auxiliar de tintura de poliéster con colorantes dispersos).

15 6. - "PROCEDIMIENTO ECOLÓGICO DE TINTURA EN EMULSIÓN Y A BAJA TEMPERATURA DE FIBRAS SINTÉTICAS Y SUS MEZCLAS", caracterizado según la primera reivindicación, porque las tinturas se pueden efectuar en presencia de los electrolitos utilizados en la tintura convencional o bien con la utilización de agua de cualquier dureza o también en presencia de otros colorantes y electrolitos, colorantes solubilizados en agua, que pudieran ser necesarios para la tintura de otras fibras, que pudieran estar presentes.

20 7. -"PROCEDIMIENTO ECOLÓGICO DE TINTURA EN EMULSIÓN Y A BAJA TEMPERATURA DE FIBRAS SINTÉTICAS Y SUS MEZCLAS", aplicado según la primera reivindicación porque el disolvente orgánico es del tipo de butil acetato de características físico-químicas similares, como pueda ser por ejemplo el Etil-L-Lactato; también pueden utilizarse otros disolventes orgánicos para los colorantes dispersos, que los solubilizan y tengan un punto de ebullición alto (superior a 100°C) y toxicidad baja.

25 8. -"PROCEDIMIENTO ECOLÓGICO DE TINTURA EN EMULSIÓN Y A BAJA TEMPERATURA DE FIBRAS SINTÉTICAS Y SUS MEZCLAS", caracterizado según la primera y séptima reivindicación porque la concentración del disolvente orgánico escogido estará comprendida entre 0,01 y 30% en volumen en el baño de tintura.

30 9. -"PROCEDIMIENTO ECOLÓGICO DE TINTURA EN EMULSION Y A BAJA TEMPERATURA DE FIBRAS SINTÉTICAS Y SUS MEZCLAS", caracterizado según la primera reivindicación, en que el emulsionante para estabilizar el disolvente orgánico microdispersado sea preferentemente un fosfoglicérido (lecitina) o bien compuestos de las familias de los ésteres de polioles superiores, con o sin etoxilación, alquilolamidas y derivados del óxido de etileno (polioxiéteres de alquilfenoles, polioxiéteres de alcoholes grasos, polioxiéteres de ácidos grasos, polioxiéteres de mercaptanos, polioxiéteres del alquilaminas, polietoxiéteres de alquilamidas y copolímeros de óxido de etileno-óxido de propileno) y alquilpolietoxietersulfatos; cualquiera de ellos puede utilizarse para emulsionar el disolvente utilizado entre las concentraciones de 0,1 y 35 g.L<sup>-1</sup> peso en el baño tintóreo.

35 40 45 50 10. - "PROCEDIMIENTO ECOLÓGICO DE TINTURA EN EMULSIÓN Y A BAJA TEMPERATURA DE FIBRAS SINTÉTICAS Y SUS MEZCLAS, caracterizado según las primera, séptima, octava y novena reivindicaciones porque el diámetro medio de las partículas del disolvente y emulsionante escogido está comprendido entre cualquier valor entre 100 nm y 600 nm y que toda la población de partículas de la emulsión, puedan tener unos diámetros de partícula inferiores a 3000 nm y superiores a 10 nm.

- 5 11. –“PROCEDIMIENTO ECOLÓGICO DE TINTURA EN EMULSIÓN Y A BAJA TEMPERATURA DE FIBRAS SINTÉTICAS Y SUS MEZCLAS”, caracterizado según la primera y décima reivindicación, porque la preparación de las emulsiones con el tamaño de partícula medio puede ser llevado a cabo por cualquier aparato que aporte las fuerzas mecánicas necesarias para el fraccionamiento de la fase dispersa con los tamaños indicados.
- 10 12. “PROCEDIMIENTO ECOLÓGICO DE TINTURA EN EMULSION Y A BAJA TEMPERATURA DE FIBRAS SINTÉTICAS Y SUS MEZCLAS”, caracterizado según la primera reivindicación, porque el o los colorantes dispersos que se apliquen en la tintura pueden ser de cualquier tipo de los que se encuentren comercializados, bien sean de alto, medio o bajo peso molecular, que se presenten en la forma comercial de polvo o líquido con los aditivos correspondientes en cualquier cantidad; el o los colorantes dispersos utilizados también pueden ser de la forma de “cake”, procedentes del filtro-prensa obtenido en la última etapa de síntesis (“press-cake”); el tamaño de partícula de los colorantes dispersos es del orden en que se presentan normalmente estos colorantes en su forma comercial de polvo o líquido.
- 15 13. -“PROCEDIMIENTO ECOLÓGICO DE TINTURA EN EMULSION Y A BAJA TEMPERATURA DE FIBRAS SINTÉTICAS Y SUS MEZCLAS”, caracterizado según la primera reivindicación porque el agua utilizada puede ser destilada, rectificada o bien dura de cualquier dureza entre 0º hf y 60º hf.
- 20 14. –“PROCEDIMIENTO ECOLÓGICO DE TINTURA EN EMUSLION Y A BAJA TEMPERATURA DE FIRBAS SINTÉTICAS Y SUS MEZCLAS”, caracterizado según la primera reivindicación, porque los electrolitos que puedan estar disueltos en la fase continua acuosa de la emulsión pueden ser cualquiera de los conocidos que se aplican para la tintura de las fibras textiles naturales o sintéticas, por cualquiera de los procedimientos conocidos.
- 25 15. -“PROCEDIMIENTO ECOLÓGICO DE TINTURA EN EMULSION Y A BAJA TEMPERATRUA DE FIBRAS SINTÉTICAS Y SUS MEZCLAS”, caracterizado según la primera reivindicación, porque el pH del baño tintóreo puede ser cualquiera de los empleados en las tinturas convencionales de las fibras naturales, o sintéticas.
- 30 16. – “PROCEDIMIENTO ECOLÓGICO DE TINTURA EN EMULSION Y A BAJA TEMPERATURA DE FIBRAS SINTÉTICAS Y SUS MEZCLAS”, caracterizado según la primera reivindicación, porque aparte de los colorantes dispersos pueden ser solubilizados en la fase continua acuosa de la emulsión todo tipo de colorantes solubles en agua de los utilizados para teñir fibras naturales o sintéticas, si fuera necesario.
- 35

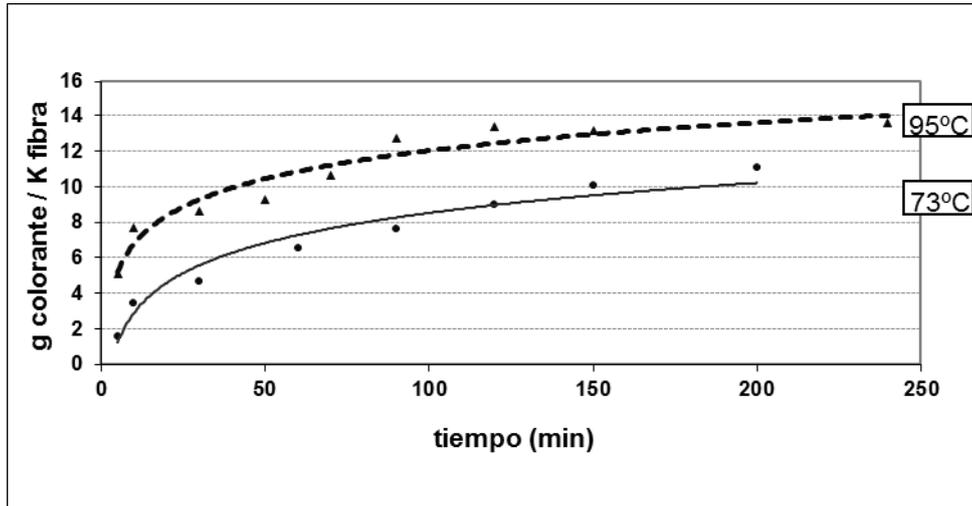


Figura 1

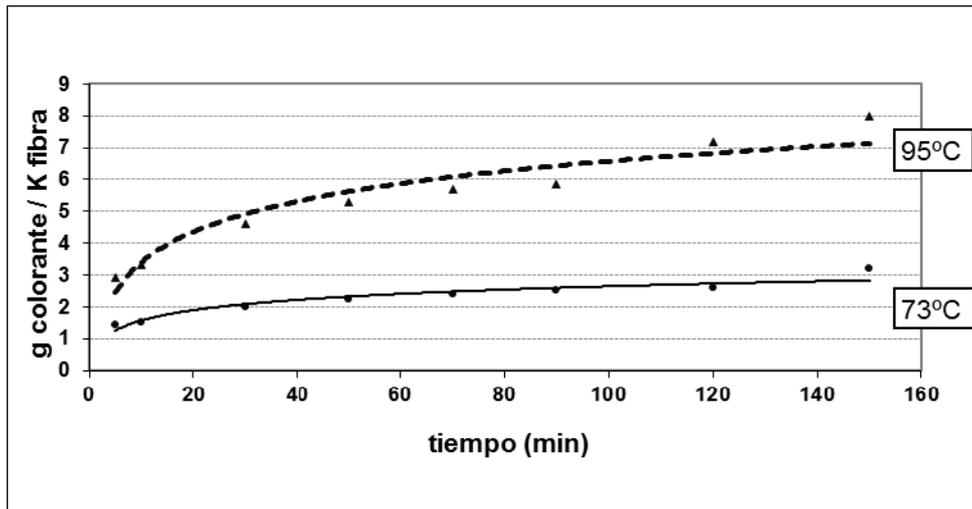


Figura 2

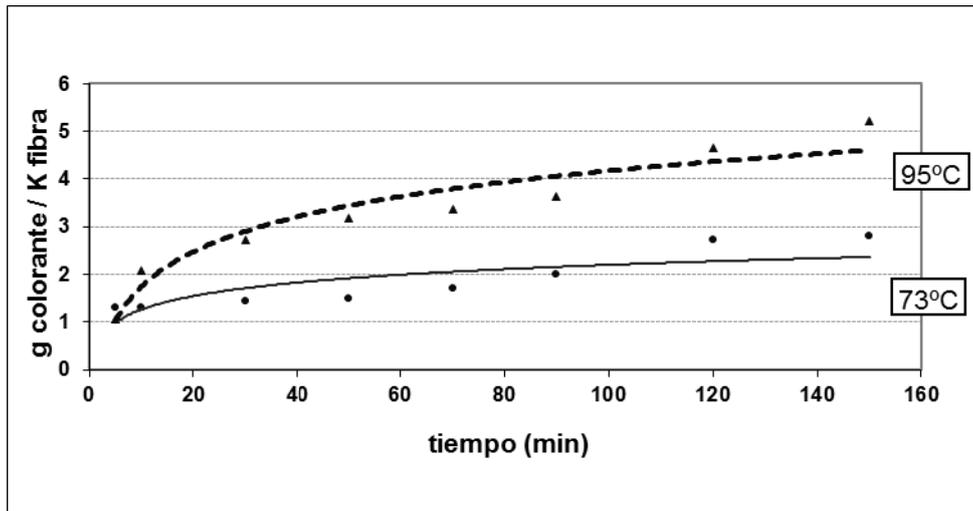


Figura 3



- ②<sup>1</sup> N.º solicitud: 201630513  
 ②<sup>2</sup> Fecha de presentación de la solicitud: 22.04.2016  
 ③<sup>2</sup> Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤<sup>1</sup> Int. Cl.: **D06P1/90** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤ <sup>6</sup> Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	ES 2011848 A6 (UNIV POLITECNICA DE CATALUNA I) 16/02/1990, página 3; reivindicaciones	1-16
A	Base de datos WPI, semana 198523, Thomson Scientific, Londres GB; [Recuperado el 16/11/2016] Recuperado de EPOQUE; Número de acceso: 1985-139172 & JPS6075693 A (TORA) 30.04.1985	1-16
A	Base de datos WPI, semana 201617, Thomson Scientific, Londres GB; [Recuperado el 17/11/2016] Recuperado de EPOQUE; Número de acceso: 2015-80028A & CN105113293 (ZHEJ_N) 02.12.2015	1-16
A	Base de datos WPI, semana 201617, Thomson Scientific, Londres GB; [Recuperado el 17/11/2016] Recuperado de EPOQUE; Número de acceso: 2015-800285 & CN1051132939 (ZHEJ_N) 02.12.2015	1-16

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia  
 Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría  
 A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita  
 P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud  
 E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

**El presente informe ha sido realizado**

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe  
18.11.2016

Examinador  
M. Ojanguren Fernández

Página  
1/4

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

D06P

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC, WPI, CAS

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 18.11.2016

**Declaración**

<b>Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)</b>	Reivindicaciones 1-16	<b>SI</b>
	Reivindicaciones	<b>NO</b>
<b>Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)</b>	Reivindicaciones	<b>SI</b>
	Reivindicaciones 1-16	<b>NO</b>

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

**Base de la Opinión.-**

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

**1. Documentos considerados.-**

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	ES 2011848 A6 (UNIV POLITECNICA DE CATALUNA I)	16.02.1990
D02	Base de datos WPI, semana 198523, Thomson Scientific, Londres GB; [Recuperado el 16/11/2016] Recuperado de EPOQUE; Número de acceso: 1985-139172 & JPS6075693 A (TORA) 30.04.1985	

**2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración**

El objeto de la presente invención es un procedimiento de tintura de fibras sintéticas a bajas temperaturas.

El documento D1 divulga un procedimiento de tintura en emulsión y a bajas temperaturas de fibras sintéticas en forma de floca, mecha, hilo o tejido utilizando una microdispersión de colorante en un disolvente orgánico. Esta dispersión se obtiene añadiendo al colorante un halogenuro de alquilo y un emulsionante, utilizándose preferiblemente lecitina. A este sistema se le aplican ondas ultrasónicas de alta energía con objeto de lograr la estabilización de la emulsión y la obtención de una dispersión con partículas submicrométricas.

La única diferencia entre el documento citado y el objeto de la presente invención es la utilización de n-butil acetato como disolvente orgánico del colorante. Sin embargo, la incorporación de este producto como agente dispersante de colorantes en procedimientos de teñido de fibras sintéticas ya es conocido del documento D2. Dicho documento divulga un procedimiento de tintura de fibras de poliéster que utiliza una dispersión de un colorante en un disolvente orgánico que puede ser entre otros n-butil acetato. Por tanto, sería obvio para un experto en la materia, probar la utilización n-butil acetato como agente dispersante en microdispersiones destinadas al teñido de fibras de poliéster. Por consiguiente, las reivindicaciones 1 a 16 de la presente solicitud carecen de actividad inventiva (Art. 8.1 LP).