

Solideces al lavado repetido de tinturas de lanas

Dr. Ing. G. TORRENTS CAMPRUBI
Instituto de Investigación Textil
y Cooperación Industrial - Tarrasa

Preámbulo

Los ensayos de solideces se verifican normalmente una sola vez, con lo que tenemos una valoración del efecto que un determinado agente u operación, puede causar sobre una muestra teñida.

Sin embargo, determinados artículos pueden ser expuestos varias veces a un mismo agente, ya sea durante el proceso de fabricación o durante su uso, por lo cual un único ensayo puede no ser concluyente sobre la manera como se comportará un artículo durante su utilización; o dicho en otras palabras: aunque el ensayo sea un fiel reflejo del proceso práctico a que se someterá el textil en una ocasión, no lo es de la suma de varios procesos efectuados en ocasiones sucesivas.

Cabe entonces preguntarse: ¿cuál será el comportamiento de un artículo textil teñido sometido varias veces a un tratamiento determinado, del cual conocemos sólo el efecto que se produce en un ensayo único? ¿Se estabilizará la degradación en los procesos repetidos, o se seguirá degradando, y esto, en mayor o menor proporción?

Actualmente, no sabemos que se haya publicado nada referente al particular, aún cuando nos consta que se está estudiando este problema en otros centros interesados en ello.

En los muestrarios de colorantes encontramos referencias de solideces de ensayos únicos, aunque en algunos casos se encuentran ensayos de severidad diferente como en los ensayos de lavado de los que existen cinco tipos diferentes, o en los de blanqueo que presentan un tratamiento débil y uno fuerte, pero ello no dá una idea de lo que pueda ocurrir en un ensayo cualquiera, repetido varias veces.

Plan de Trabajo

El plan seguido para hacer este estudio consta de las siguientes etapas:

1) Obtención de muestras teñidas. Dado que el estudio se enfoca de una manera práctica la obtención de muestras se hace por dos caminos diferentes; uno a base de muestras de artículos comerciales. otro, con muestras teñidas en nuestro Instituto.

Las muestras comerciales que hemos conseguido corresponden a tres categorías:

- Artículos para caballero
- Géneros de señora
- Hilados para géneros de punto

Las muestras teñidas en nuestro Laboratorio, lo han sido con:
Colorantes ácidos de buena igualación
Colorantes ácidos adecuados para baño neutro
Colorantes al cromo
Colorantes premetalizados
Colorantes reactivos para lana

Descripción de los ensayos

A continuación indicamos la manera como se han efectuado los ensayos tanto de tintura, como los de lavado, así como las condiciones de trabajo y las referencias a los textos correspondientes para más detalles.

Tintura de muestras

Colorantes ácidos de buena igualación (1)

Colorantes utilizados:

Rodamina Kiton A. (Ciba)
C. I. Azul Acido 5
C. I. Amarillo Acido 23

Fórmula

Colorante 2 % s. p. f.
Sulfato sódico crist. 10 % s. p. f.
Acido sulfúrico 4 % s. p. f.
Rel. baño 1 : 50
Temperatura 100°C.
Tiempo 1 hora

Colorantes ácidos en baño neutro (2)

Colorantes utilizados:

C. I. Anaranjado Acido 7
C. I. Azul Acido 90
Amarillo Bencilo 8 G (Ciba)

Fórmula

Colorante 2 % s. p. f.
Sulfato sódico crist. 20 g/l.
Relación baño 1 : 50
Temperatura 100°C.
Tiempo 1 hora

Colorantes al cromo (3)

Colorantes utilizados:

C. I. Rojo Mordiente 19
Azul Cromatable A (Ciba)
C. I. Amarillo Mordiente 5

Fórmula

Para el mordentado

Dicromato potásico 1.5 % s. p. f.
Acido fórmico (85 %) 1.5 % s. p. f.
Relación baño 1 : 50
Temperatura 100°C.
Tiempo 75 min.

Para la tintura

Colorante 2 % s. p. f.
Acido Fórmico (85 %) 0.25 % s. p. f.
Relación baño 1 : 50
Temperatura 100°C.
Tiempo 90 min.

Colorantes premetalizados (tipo 1 : 2) (4)

Colorantes utilizados:

C. I. Rojo Acido 211
C. I. Azul Acido 171
Amarillo Cibalán FGL (Ciba)

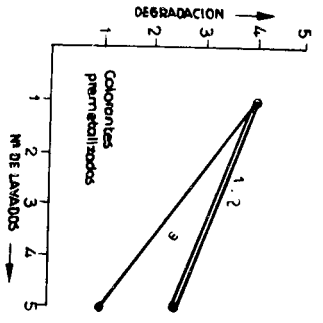
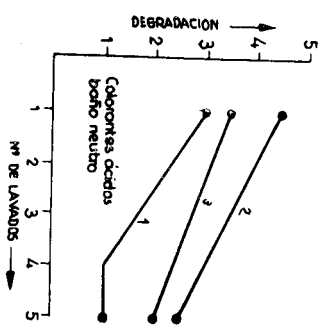
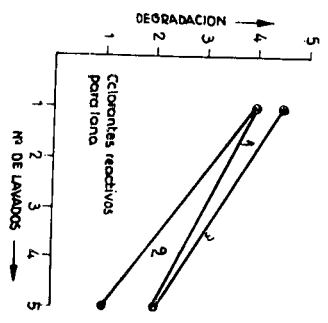
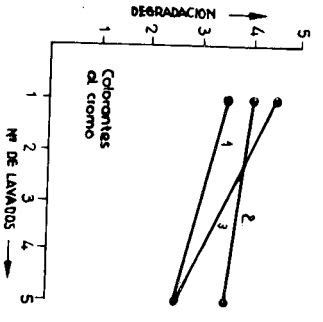
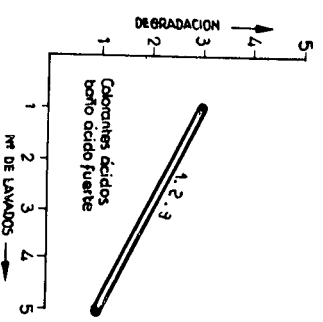
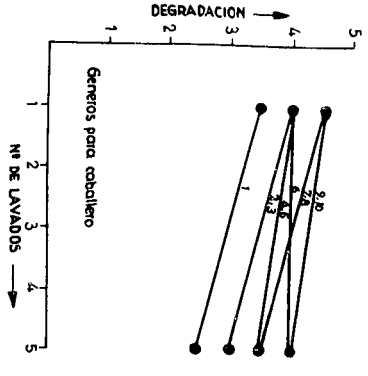
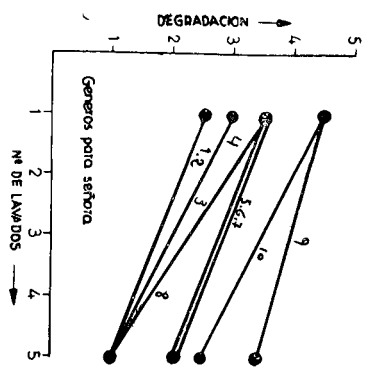
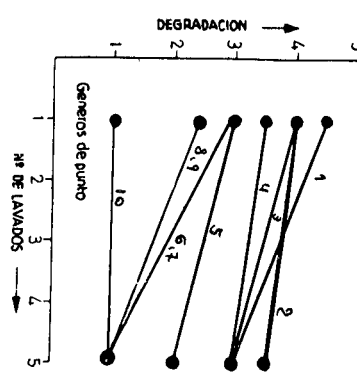
Fórmula

Colorante 2 % s. p. f.
Sulfato amónico 3 % s. p. f.
Relación baño 1 : 50
Temperatura 100°C.
Tiempo 45 minutos

Colorantes reactivos para lana (5)

Colorantes utilizados:

Rojo Procilan G 200 (I. C. I.)
Gris Procilan BR 200 (I. C. I.)
Amarillo Procilan 2G 200 (I. C. I.)



Fórmula

Acetato amónico 3% s. p. f.
Sal Procilan L 3% s. p. f.
Acido acético hasta pH 6 - 6.5
Colorante 2% s. p. f.
Relación baño 1 : 50
Temperatura 100°C.
Tiempo 60 minutos

Ensayo de solidez al lavado

El ensayo de solidez al lavado (tipo doméstico) es el ensayo de lavado n.º 1 de la ISO (6) que se ha efectuado en las condiciones siguientes:

Solución de jabón 5 g/l.
Relación de baño 1/50
Temperatura 40°C.
Tiempo 30 minutos
Aparatos Launder-Ometer
Testigos 1 de lana y 1 de algodón

Resultados

La valoración de las degradaciones sufridas por las muestras y el manchado de los testigos ha sido efectuada de acuerdo con las normas ISO (7), habiéndose obtenido los siguientes resultados:

Géneros de punto

Muestra	N.º lavados	Degradación	Testigo Lana	Testigo algodón
1 Violeta	1	4.5	4.5	4.5
	2	4	4.5	4.5
	3	4	4.5	4.5
	4	3.4	4.5	4.5
	5	3	4.5	4.5
2 Azul oscuro	1	4	4.5	4.5
	2	3.4	4	4.5
	3	3.4	4	4
	4	3.4	4	4
	5	3.4	4	4
3 Rojo	1	4	4.5	4.5
	2	4	4.5	4.5
	3	3.4	4.5	4.5
	4	3.4	4.5	4.5
	5	3	4.5	4.5

<i>Muestra</i>	<i>N.º lavados</i>	<i>Degradación</i>	<i>Testigo Lana</i>	<i>Testigo algodón</i>
4 Burdeos	1	3.4	4.5	4.5
	2	3.4	4.5	4.5
	3	3	4.5	4.5
	4	3	4.5	4.5
	5	3	4.5	4.5
5 Verde oscuro	1	3	4.5	4.5
	2	3	4.5	4.5
	3	2.3	4.5	4.5
	4	2	4.5	4.5
	5	2	4.5	4.5
6 Verde claro	1	3	4.5	4.5
	2	2.3	4.5	4.5
	3	2	4.5	4.5
	4	1.2	4.5	4.5
	5	1	4.5	4.5
7 Azul	1	3	4	5
	2	2.3	4.5	4
	3	2	3.4	5
	4	1.2	3.4	5
	5	1	3.4	5
8 Gris	1	2.3	4.5	4.5
	2	2	4.5	4.5
	3	1.2	4.5	4.5
	4	1.2	4.5	4.5
	5	1	4.5	4.5
9 Anaranjado	1	2.3	4.5	4.5
	2	2	4.5	4.5
	3	1.2	4.5	4.5
	4	1	4.5	4.5
	5	1	4.5	4.5
10 Amarillo	1	1	5	5
	2	1	5	5
	3	1	5	5
	4	1	5	5
	5	1	5	5

Géneros para Señora

<i>Muestra</i>	<i>N.º lavados</i>	<i>Degradación</i>	<i>Testigo Lana</i>	<i>Testigo algodón</i>
1 y 2 Verde (A y B)	1	2.3	4.5	4.5
	2	2	4.5	4.5
	3	1.2	4.5	4.5
	4	1	4.5	4.5
	5	1	4.5	4.5

<i>Muestra</i>	<i>N.º lavados</i>	<i>Degradación</i>	<i>Testigo Lana</i>	<i>Testigo algodón</i>
3 Verde (C)	1	3	5	5
	2	2.3	5	5
	3	2	5	5
	4	1.2	5	5
	5	1	5	5
4 Verde (D)	1	3	5	4.5
	2	2.3	5	4.5
	3	2	4.5	4.5
	4	2	4.5	4.5
	5	2	4.5	4.5
5 Azul	1	3.4	4.5	4.5
	2	3	4.5	4.5
	3	2.3	4.5	4.5
	4	2	4.5	4.5
	5	2	4.5	4.5
6 Beige	1	3.4	4.5	4.5
	2	3	4.5	4.5
	3	2.3	4.5	4.5
	4	2	4.5	4.5
	5	2		
7 Azul marino	1	3.4	3.4	4
	2	3.4	3.4	4
	3	3	3.4	4
	4	3	3.4	4
	5	3	3.4	4
8 Rojo (A)	1	3.4	4.5	4.5
	2	2.3	4.5	4.5
	3	2	4.5	4.5
	4	1.2	4.5	4.5
	5	1	4.5	4.5
9 Rojo (B)	1	4.5	4.5	4.5
	2	4	4.5	4.5
	3	3.4	4.5	4.5
	4	3.4	4.5	4.5
	5	3.4	4.5	4.5
10 Amarillo	1	4.5	4.5	4.5
	2	4	4.5	4.5
	3	3.4	4.5	4.5
	4	3.4	4.5	4.5
	5	3.4	4.5	4.5

Géneros para caballero

1	Gris (pata gallo) (A)	1	3.4	4	4
		2	3	4	4
		3	3	4	4
		4	2.3	4	4
		5	2.3	4	4
2 y 3	Gris (B y C)	1	4	4	4
		2	3.4	4	4
		3	3.4	4	4
		4	3	4	4
		5	3	4	4
4 y 5	Gris D y Beige	1	4	4	4.5
		2	3.4	4	4.5
		3	3.4	4	4.5
		4	3.4	4	4.5
		5	3.4	4	4.5
6	Azul A	1	4	5	5
		2	4	5	5
		3	4	5	5
		4	4	5	5
		5	4	5	5
7 y 8	Gris E y Azul B	1	4.5	4	4
		2	4	4	4
		3	4	4	4
		4	3.4	4	4
		5	3.4	4	4
9 y 10	Azul C y D	1	4.5	4.5	4.5
		2	4	4.5	4.5
		3	4	4.5	4.5
		4	4	4.5	4.5
		5	4	4.5	4.5

Colorantes ácidos baño ácido fuerte

1	Rojo	1	3	3	4.5
		2	2.3	4	4.5
		3	2	4.5	4.5
		4	1.2	4.5	4.5
		5	1	4.5	4.5
2	Amarillo	1	3	4.5	4
		2	2.3	4.5	4.5
		3	2	4.5	4.5
		4	1.2	4.5	4.5
		5	1	4.5	4.5

<i>Muestra</i>	<i>N.º lavados</i>	<i>Degradación</i>	<i>Testigo Lana</i>	<i>Testigo algodón</i>
3 Azul	1	3	3.4	4.5
	2	2.3	4	4.5
	3	2	4.5	4.5
	4	1.2	4.5	4.5
	5	1	4.5	4.5

Colorantes ácidos baño neutro

1 Rojo	1	3	3	2.3
	2	2	3.4	3
	3	1.2	3.4	3.4
	4	1	4	4
	5	1	4	4
2 Amarillo	1	4.5	4.5	4.5
	2	4	4.5	4.5
	3	3.4	4.5	4.5
	4	3	4.5	4.5
	5	2.3	4.5	4.5
3 Azul	1	3.4	4	4.5
	2	3	4	4.5
	3	3	4	4.5
	4	2.3	4	4.5
	5	2	4	4.5

Colorantes al cromo

1 Rojo	1	3.4	4.5	4.5
	2	3	4.5	4.5
	3	2.3	4.5	4.5
	4	2.3	4.5	4.5
	5	2.3	4.5	4.5
2 Amarillo	1	4.5	4.5	4.5
	2	4	4.5	4.5
	3	3.4	4.5	4.5
	4	3	4.5	4.5
	5	2.3	4.5	4.5
3 Azul	1	4	4.5	4.5
	2	4	4.5	4.5
	3	4	4.5	4.5
	4	3.4	4.5	4.5
	5	3.4	4.5	4.5

<i>Muestra</i>	<i>N.º lavados</i>	<i>Degradación</i>	<i>Testigo Lana</i>	<i>Testigo algodón</i>
<i>Colorantes premetalizados</i>				
1 Rojo	1	4	5	4.5
	2	3.4	5	4.5
	3	3	5	4.5
	4	2.3	5	4.5
	5	2.3	5	4.5
2 Azul	1	4	4	4.5
	2	3	4	4.5
	3	2.3	4	4.5
	4	2.3	4	4.5
	5	2.3	4	4.5
3 Amarillo	1	4	4	4.5
	2	3.4	4	4.5
	3	3	4	4.5
	4	2	4	4.5
	5	1	4	4.5

<i>Colorantes reactivos para lana</i>				
1 Rojo	1	4	4.5	4.5
	2	3.4	4.5	4.5
	3	3	4.5	4.5
	4	2.3	4.5	4.5
	5	2	4.5	4.5
2 Gris	1	4	4.5	4.5
	2	3	4.5	4.5
	3	2.3	4.5	4.5
	4	2	4.5	4.5
	5	1	4.5	4.5
3 Amarillo	1	4	4.5	4.5
	2	3.4	4.5	4.5
	3	3	4.5	4.5
	4	2.3	4.5	4.5
	5	2	4.5	4.5

CONCLUSIONES.

De las gráficas correspondientes a los valores de las degradaciones de las muestras se deducen las siguientes conclusiones:

I. — Referente a la clasificación por géneros.

a) La solidez en general, decrecen en el orden siguiente:

Artículos	Promedios	
	Solidece	máxima y mínima después de 5 lavados
1) para Caballero	4	2 - 3
2) " Señora	3 - 4	1
3) de punto	3 - 4	1

b) Las diferencias de solideces dentro de un mismo grupo de artículos aumentan en el mismo orden

Artículos	Diferencias 1.er lavado	Diferencias 2.º lavado
Género para Caballero	4-5 a 3-4 = 1	4 a 2-3 = 1.5
" " Señora	4-5 a 3 = 1	3-4 a 1 = 2.5
" de punto	4-5 a 2-3 = 2	3-4 a 1 = 2.5

existiendo por tanto mucha mayor homogeneidad en los primeros que en los últimos y existiendo en los primeros una cierta tendencia a la estabilización o si se quiere una disminución de la degradación en los lavados sucesivos que mantienen los valores entre unos límites aceptables, mientras que en los otros grupos el comportamiento es mucho más irregular, de modo que frente a alguna muestra cuya degradación es limitada (como en las del primer grupo) hay otras en la que la degradación continúa, llegándose en cinco lavados sucesivos a valores inaceptables.

Este comportamiento adquirirá todavía mayor gravedad por el hecho de que los artículos del segundo y principalmente el tercer grupo se someten con mayor frecuencia al lavado.

II. — Con respecto a la clasificación por familia de colorantes.

a) En los colorantes ensayados, que creemos son pocos para poder generalizar, la disminución de solideces sigue el orden siguiente:

- Colorantes al Cromo
- " premetalizados
- " ácidos que tienen el baño neutro
- " reactivos para lana
- " ácidos que tiñen en medio fuertemente ácido

b) En todas las familias de colorantes ensayadas excepto los colorantes al cromo, la degradación no tiende a estabilizarse, perdiendo intensidad en cada nuevo lavado, pero existiendo, en general, bastante homogeneidad en el comportamiento dentro de cada familia.

REFERENCIAS

- (1) Prácticas de Tintorería. Pfrs. J. Cegarra y G. Torrents - E. T. S., I. I. Tarra-sa, pág. 124.
- (2) Idem, pág. 130, proc. 2.º
- (3) Idem, pág. 125, proc. c.
- (4) Idem, pág. 138.
- (5) Procilan Dyes for Wool. ICI, pág. 4.
- (6) Recomendation ISO - R-105/1 - 21 pág. 49.
- (7) Recommendation ISO - R-105/1 - 1, 2 y 3 pág. 5, 11 y 14.