

LOS EXTRACTOS TINTOREOS Y LOS TANINOS EN TEXTIL

INTRODUCCIÓN

El lector de este manual, que conoce el importante número de colorantes artificiales puestos a la disposición de los utilizadores, quizás encuentre caduca la publicación de este “modo de empleo” de las materias colorantes naturales y de los taninos.

A pesar de los pesares, las unas y las otras suscitan todavía un gran interés, porque, a parte de sus calidades intrínsecas reconocidas por los profesores y técnicos los más famosos, su campo de aplicación, gracias a las posibilidades modernas, es todavía muy extenso, o que actúan complementariamente con los colorantes artificiales.

Por eso, apoyándose sobre una experiencia muy fuerte, la **Société Commerciale RAOUL-DUVAL et Cie** propone, en este opúsculo, mostrar lo que todavía se puede obtener con los extractos tintoreos vegetales y con los taninos que fabrica.

Los párrafos principales de este trabajo son :

- **El origen, la nomenclatura y las características de los extractos tintoreos y de los taninos actualmente utilizados.**
- **Los métodos de control y las equivalencias de diferentes calidades.**
- **Las particularidades del Campeche en la tintura de la lana.**
- **Las condiciones necesarias para hacer una tintura resistente, y ejemplos escogidos, con muchos detalles, de aplicaciones industriales en cuanto a las diferentes fibras naturales, artificiales y sintéticas las más corrientes, con excepción de algunas de estas últimas, como el Tergal, el “Rislan” o el Orlón ya que tienen poca afinidad para los colorantes al mordiente.**

En este libro está desarrollada, naturalmente, la aplicación muy famosa de la carga y de la tintura de la seda con el Campeche.

Además, proponemos formulas de estampación las más económicas sobre tejidos de algodón y viscosa, la utilización de los Tannants RTK para la conservación de las redes y del yute y, por fin, el empleo de los taninos naturales en el mordentado y la estampación de los colorantes básicos, su empleo en el procedimiento de reserva de la lana, así como su utilización para mejorar las solidez al lavado de los colorantes ácidos y metalíferos aplicados sobre nilón.

ORIGEN Y PREPARACIÓN DE LOS EXTRACTOS TINTOREOS Y DE LOS TANINOS ACTUALMENTE UTILIZADOS

A- PRINCIPIOS DE FABRICACIÓN DE EXTRACTOS SIN REFINAR, ACLARADOS O PURIFICADOS NO OXIDADOS

El palo de campeche, por ejemplo, (hématoxylon campechianum, principio colorante: hematoxilina), aserrado tal cual, en virutas finas, sometido a una extracción acuosa, metódica, da los **extractos de Campeche de base**.

Los zumos fuertes, que provienen de las baterías de extracción, están luego concentrados sobre aparatos a triple efecto, bajo vacío, a los alrededores de 3° Baumé, hasta 14, 30 o 34° Baumé antes o después de purificación.

El principio de extracción es el mismo para la preparación de otros extractos vegetales, pero los elementos son un poco diferentes en cada caso.

1°- Como otras materias primas colorantes :

- La madera de la chlorophora tinctoria o morus tinctoria para los **extractos de madera amarilla** (principios colorantes : el morín y el ácido morintánico).
- La madera de la caesalpina crista para los extractos de madera roja (principio colorante : la brasilina que da, por oxidación, la brasileína).

2°- Como materias primas tánicas:

Para la preparación de los taninos, de naturaleza pirogálico o hydrolysable, poco colorados o purificados :

- La **agalla de China**, 75% de taninos, producida por la picadura del aphid chinensis.

Para la preparación de los **taninos pirogálicos**, baratos, pero más o menos colorados :

- La **hoja de zumaque**, 22% de tanino del rhus coriaria ;
- La **nuez de mirobólano**, 35% de tanino de la terminalia chebulia ;
- La **madera de castaño**, 8% de tanino de la castanea vulgaris.

Y para la preparación de los **taninos catequínicos** o **condensados** :

- Las **cortezas de mimosa**, 35% de tanino del acacia decurrens ;
- La **madera de quebracho**, 20% de tanino del aspidospernum.
- El **aréca catechu**, 8% de tanino, de coloración rojiza y de propiedades más marcadas, que caracterizan los extractos de cachú.

La purificación de estos productos se realiza o sea por clarificación y filtración, o sea por tratamiento al alcohol, al acetato etílico o al éter para que sean utilizables, según su destinación.

B- EFECTOS DE LA OXIDACIÓN

Para obtener el rendimiento colorante máximo, es necesario, por ejemplo, en caso del Campeche, transformar la hematoxylina, materia colorante latente, en hemateína o verdadero colorante al mordiente.

Esta transformación exige una oxidación cuidada de los extractos brutos o clarificados y de la madera amarilla.

Por fin, para los taninos catequínicos, la oxidación determina una insolubilización del tanino sobre la fibra “curtida” o “mordentada” buscada en el caso del curtido de las redes y de la tintura en matices marrón, sólidos, sobre tejido de algodón entre otras cosas.

Hay que señalar que cada uno de estos productos al agua, o en algunos casos al alcohol, se entrega en **polvo atomizado**.

Lo que conduce a la nomenclatura y a las utilizaciones siguientes:

C- NOMENCLATURA Y UTILIZACIÓN DE LOS EXTRACTOS

Designación de los productos	Utilización
A. EXTRACTOS DE CAMPECHE a) NO OXIDADOS Hematina ESPGP	Carga de la seda. Tinta para marcar los sacos. Tintura de la lana sobre mordiente oxidante (cromo, cobre, ácido sulfúrico). Tintura del algodón, lino, yute, ardil, fibras vegetales, crines animales, nilón, acetato. Fielto mitad-lana para zapatilla de paño.
b) OXYDADOS Hematina HPT	Tintura de la lana peinada, hilada y en pieza: - sobre hierro, cobre, ácido oxálico - sobre cromo, ácido láctico y ácido clorhídrico y sulfúrico - sobre cromo y ácido fórmico

Designación de los productos	Utilizaciones
<p>B.- OTROS EXTRACTOS TINTOREOS Amarillo CNOK (no oxidado)</p>	<p>Tintura de la lana en amarillo y matización de los negros en uno o dos baños. Tintura de las fibras vegetales y de la seda. Tintura de la lana, mordiente reducido. Tintura de la lana, mordiente oxidante. Estampación sobre algodón.</p>
<p>Retan TPC Tanino de Agalla</p>	<p>Taninos extractos al agua. Aplicación de un mordiente y estampación del algodón con utilización de colorantes básicos. Reserva de la lana. Aumentación de la solidez al lavado de algunos colorantes sobre nilón.</p>
<p>Tanino de Agalla</p>	<p>Tanino purificado al alcohol Reserva de la lana. Fabricación de tintas y productos farmacéuticos (Codex)</p>
<p>Retan MDI Retan BLK-M Retan STF Tannant TCK</p>	<p>Aplicación de un mordiente sobre algodón para tintura con colorantes básicos</p>
<p>Mimosa Retan GSK Tannant RTK</p>	<p>Tintura. Curtido de fibras vegetales. Redes. Tienda de campaña. Kakis y pardos. Carga de la seda.</p>

Hay dos métodos para evaluar y comparar los taninos: se utiliza el tintómetro de Lovibond para la coloración. El método oficial, adoptado por la asociación francesa de los químicos de la industria del cuero (AFCIC), para la dosificación del tanino, está desarrollada en la ficha 1: Método oficial del análisis cuantitativo (o método Shake simplificado) p.20. Se basa en la absorción de los taninos por polvo de piel, ligeramente cromada.

**RIQUEZA TÁNICA, ACIDEZ pH, ACIDEZ TOTAL EXPRESADA EN
ÁCIDO ACÉTICO % Y TINTOMETRÍA DE LOS PRINCIPALES
EXTRACTOS TÁNICOS**

Tabla 1

EXTRACTOS TÁNICOS	Insolubles %	Taninos %	No Taninos %	Humedad %	pH de la solución analítica	Expresada en ácido acético acidez total % residuo seco.	Coloración Lovibond	
							J	R
Retan TPC	0,8	82,5	13,9	2,8	3,88	12,5	1,3	0,8
Tanino Agalla (soluble al agua)	0,0	77,2	16,8	6,0	3,74	10,6	0,9	0,6
Tanino Agalla (soluble al alcohol)	0,0	90,7	5,7	3,6	3,35	9,90	1,1	0,4
Zumaque	2,6	50,9	42,0	4,5	4,13	7,50	7,2	2,2
Retan MDI	1,9	57,0	36,5	4,6	3,33	11,34	11,7	1,8
Tannant TCK	0	67,6	28,0	2,7	3,30	9,00	10,0	3,5
Mimosa ME	1,0	69,2	24,8	5,0	4,60	1,40	2,6	1,3
Tannant RTK	5,0	48,4	23,6	23,0	5,59	-	-	-
Retan GSK	9,9	73,5	10,6	6,0	4,90	1,50	-	-

TINTURA DE LA LANA

PARTICULARIDADES DEL CAMPECHE EN LA TINTURA DE LA LANA

Los negros al Campeche son conocidos como siendo los más nobles y profundos que puedan ser obtenidos sobre lana, nilón y acetato. Desde los últimos treinta años, la utilización del Campeche, para algunos tintoreos franceses, se puso arcaica y caduca en su procedimiento. Esta desafección fue consolidada por el hecho de la complicación de la tintura en dos baños, de la reputación de débil solidez a la luz, sostenida por el lema de “la sotana verdecida del cura de campo” y por fin, por la inaptitud del Campeche a resistir a los tratamientos ácidos (carbonización y sobretintura ácida).

Conviene reconsiderar estas quejas para establecer una apreciación equitativa de las calidades y de los defectos del Campeche, porque se ha obtenido mejores calidades desde varios años.

Primero, sin pretender que esta única constatación sea suficiente para justificar una “rehabilitación” del Campeche, hay que notar que los tintoreos ingleses nunca dejaron de utilizar el Campeche para obtener este famoso “negro inglés” que se combina a las más hermosas fábricas de paños de Inglaterra. Y, si se profundiza las cosas, hay que reconocer que, ahora, la tintura con Campeche no es más arcaica, de un punto de vista técnico, que la tintura con los colorantes al cromo.

Hemos visto que el principio colorante del Campeche (hematoxylina) está extractado de la madera para ser más o menos oxidado durante la fabricación –según la destinación del extracto- a fin de ser transformado en hemateína.

La hemateína, así obtenida, es el producto colorante que, exactamente como lo hacen los colorantes al cromo, se combina con sales metálicas.

Ahora, volvemos a ver las críticas que se oponían al Campeche en la aplicación sobre lana por ejemplo.

Solidez a la luz

En efecto, el negro al Campeche, sobre mordiente de cromo, tiende a verdear después de una exposición extensa a la luz del sol, pero, en el mismo tiempo, un negro obtenido con colorantes sintéticos al cromo varía también, pero se queda en un rojo, color de vino.

Esto es tan cierto que algunos tintoreos utilizan, corrientemente, un procedimiento mixto (Campeche – negro al cromo) donde cada uno de los elementos trae al otro su corrección compensadora. En absoluto, y como resulta de estudios muy severos realizados por empresas de materias colorantes artificiales, las pruebas rigurosamente comparativas de exposición a la luz dan una nota de 5 para el negro al Campeche sobre mordiente de cromo, y un 6 sobre mordiente de hierro y de cobre. La nota 6 para una tintura al negro de alizarina, y un 7 para un negro obtenido con el negro diamante al cromo.

A lo menos estas débiles diferencias serían reducidas si el negro al Campeche sobre cromo hubiera sido obtenido sobre mordiente reducido, en presencia de cobre que aumenta la solidez a la luz, o si se hubiera reducido la proporción de Cuba, aumentando al mismo tiempo la proporción de hematina y añadiendo un poco de rojo alizarina.

Por fin, hay que indicar, como documentario por la tabla 2 (página 8), los resultados de las tinturas obtenidas con hematina oxidada, sobre diferentes mordientes industriales.

Desde entonces, en toda objetividad, hay que reconocer que la queja de un defecto de “solidez a la luz” queda muy exagerada para aplicaciones corrientes, sobre mordiente de cromo en particular.

La tintura no es complicada

Este perjuicio estaba aceptable cuando el tintoreo no podía hacer un teñido al Campeche sobre mordiente de cromo oxidante, sin hacer un mordentado, seguido con un aclarado, que debía obligatoriamente preceder el teñido al Campeche en un nuevo baño.

Y aun así, esta complejidad no estaba tan molesta cuando se trataba de teñir cantidades importantes, porque se podía mordentar todo, con vueltas sucesivas, pues teñir en seguido. Este método tenía una ventaja muy notable: la de quedar, por fuerza, la mercancía mordentada madurar su mordiente. Esta maduración del mordiente generaba una mejor producción de laca de Campeche, y por lo tanto un negro aún más bello, más fuerzo y más sólido.

Pero desde hace unos tiempos, y en particular desde que la mayoría de los tintoreos disponen de medios técnicos suficientes para asegurar la verificación necesaria, se volvió posible generalizar un nuevo método de tintura con el Campeche, designada por los ingleses: “procedimiento sequencia”. Este termino significa: “procedimiento por sucesión”, es decir que comprende, sucesivamente el mordentado y el teñido en el mismo baño, después agotamiento completo del bicromato sódico o de potasio.

Se utiliza:

- 1,5 a 2 % de bicromato sódico o de potasio
- 2,0 a 2,5% de ácido fórmico al 85%
- 1,5 a 2,0% de hiposulfito sódico

En Francia, para las mercancías de alta consumición, se prefiere utilizar simplemente los ácidos orgánicos convenientes, con acción reductora acentuada y que conducen, generalmente, al mismo grado de agotamiento. Además, se reemplaza una parte del baño agotado hirviendo por agua fresca, a fin de disminuir la temperatura a 50-60°C, antes de añadir el Campeche oxidado, como lo indicamos en ejemplos sacados de la práctica.

RESULTADOS DE LAS TINTURAS CON HEMATINA OXIDADA SOBRE DIFERENTES MORDIENTES

Tabla 2

MORDIENTES	MATICES	SOLIDECES						
		BATÁN			POTTING		SOBRETINTURA	
		Luz	Cambio de matiz	Sangrado sobre lana	Cambio de matiz	Sangrado sobre lana	Cambio de matiz	Sangrado sobre lana
Cromo	Azul oscuro	5-6	5	5	5	4-5	5	3-4
Hierro	Azul negro	6	5	5	4-5	4-5	2-3	2
Cobre	Azul oscuro	5	4-5	5	1	2-3	1	1-2
Estaño	Morado oscuro	4	3	4-5	2	3-4	2	3
Aluminio	Morado apagado	4	2-3	5	1-2	2	1	2
Tungsteno	Morado azul	4	2	4	1-2	3	1-2	2
Circonio	Azul rojizo	4	3	5	2	3-4	1-2	2
Níquel	Pardo grisáceo	4	2-3	4-5	1	2-3	1	2
Molibdeno	Azul oscuro	6-7	1	3	2-3	1	5	1-2
Titanio	Negro	4-5	5		4-5	3-4	5	3-4

Luz : solidez máxima 8. Otros : solidez máxima 5.

Nota. Una muestra de paño pesado teñido con Hematina HPT sobre mordiente de cromo reducido dio los resultados siguientes:

Índice de solidez a la luz 5 5-6 Índice de solidez al batán alcalino 5 dgt (4-5).

Este método permite, en cierto modo, teñir al Campeche sobre mordiente de cromo en un solo baño, y su aplicación no es ni más ni menos complicada que la de una tintura al cromo con colorantes artificiales (bajo reserva de un control del agotamiento del cromo). No aparece forzosamente que el rendimiento en hilatura sea más deficiente.

Según C.Seyferth, las pérdidas de fuerza al dinamómetro de una lana teñida en negro, serían las siguientes:

<u>Tintura con :</u>	<u>Pérdida al dinamómetro :</u>
A- Negro diamante P.V.B.	
7% colorante	
1% ácido acético	
10% acetato amoniaco	
1% ácido sulfúrico	
1°- Desarrollo con :	
3% bicromato de potasio	1,5 %
2°- Desarrollo con :	
2% bicromato de potasio	} 1,5 %
2% ácido fórmico	
3°- Desarrollo con :	
1,25% bicromato de potasio	} 5,0 %
1,25% ácido láctico	

B – Negro Campeche.

10 % Hematina ESPGP

1°- 3% Bicromato de potasio	}	4,2 %
2,5% Tártaro		
2°- 3% Bicromato de potasio	}	2,4 %
1% Ácido sulfúrico		
3°- 1,5% Bicromato de potasio	}	1,5 %
1,5% Ácido fórmico		

Aquí tenemos, pues, un hecho de naturaleza a hacer caer la prevención contra el Campeche como doble tintura larga y onerosa en caloría y mano de obra.

Por fin ¿debemos añadir que, en el caso del hilo y de la pieza, una tintura bien hecha al Campeche, sobre mordiente de hierro y cobre, no es mucho más complicada y onerosa que una tintura con un negro ácido ordinario? mientras es más resistente al lavado y a la luz y mientras no deja nada que desear como solidez al rozamiento.

Sensibilidad a los ácidos fuertes

Aquí está la única crítica válida que se puede oponer al Campeche. Queda indiscutible que se debe dejar de lado el teñido al Campeche de las operaciones tales como carbonización y superteñido con ácido sulfúrico.

Sin embargo, este inconveniente, que queda el único del cual es necesario preocuparse, es compensado, sobre otros terrenos, por ventajas propias al Campeche y que están lejos de ser desdeñables.

Independientemente de su solidez al batán, igual a la de los mejores colorantes artificiales que se le puede oponer, trae algunas particularidades ventajosas, que es equitativo reconocerle.

Cobertura de los pelos

El negro al Campeche tiene la facultad de unir muy bien, cubre perfectamente las impurezas vegetales enganchadas a las lanas quebradas. Se evita así la obligación de hacerlo químicamente.

Acondicionamiento de la lana

El Campeche no abre la lana y le conserva su hinchado y su nervio, lo que puede ser muy apreciable.

Ganancia de peso

Además, y mientras que la tintura con colorantes artificiales genera a menudo una pérdida de peso, el Campeche, al contrario, trae un “buen peso” de 4% por término medio, lo que, habida cuenta de la pérdida que la lana hubiera sufrido de otro modo, parece como una ventaja financiera.

Belleza del negro

Es inútil insistir sobre la hermosura del negro al Campeche a lo llano y al reflejo. Oscuro, brillante, queda insuperable tanto a la luz del sol como a la luz artificial.

Vemos ahora las condiciones que hay que cumplir para realizar los negros al Campeche, sólidos al batán y al rozamiento, con hierro y cobre, y sobre mordientes de cromo.

Condiciones para hacer una tintura sólida

La tintura de la lana con Campeche necesita algunas precauciones:

1° El agua utilizada para la tintura y el aclarado debe ser la menos calcárea posible. Si no se puede utilizar más que agua más o menos calcárea, hay que corregirla, antes de su empleo: con ácido clorhídrico, a razón de 20 g de ácido a 20° Baumé por metro cúbico y por grado hidrométrico, representado por los bicarbonatos alcalinotérreos, o por el añadido del ácido oxálico dentro del agua de montaje del baño, que se sube a 60°C, antes de introducir los otros elementos en la tintura sobre hierro y cobre. Sin esta precaución, se forman combinaciones insolubles perjudiciales a la calidad del negro obtenido. Se verifica también el pH de la lana desgrasada o aclarada, que debe ser cerca de 7,0. La relación de baño puede variar de 1/20 para las lanas ordinarias a 1/45 para las lanas finas mezcladas de Angora.

2° La lana debe ser bien desgrasada antes de la tintura. Sin esta precaución, la grasa o el aceite que cubre la lana impiden la fijación completa de las lacas “Campeche, hierro y cobre” o “Campeche, cromo y cobre” sobre las fibras, lo que compromete la solidez al frotamiento.

3° Para la tintura sobre mordiente de cromo, no hay ventaja en teñir bajo un pH de 5, ni arriba de pH 6 porque, si los baños de tintura al Campeche no parecen agotarse a fondo debido a la coloración marcada en fin de tintura, no hay lugar por qué acidificarlos. Esta coloración proviene de la abundancia de los colorantes naturales contenidos en la madera de Campeche, al lado de la Hematoxylina, y cuya separación costaría mucho dinero.

Una acidificación marcada haría subir estos productos sobre la lana sin fijarles fuertemente al cromo, lo que estaría perjudicial para las solideces (al batán por ejemplo).

Es lo mismo a propósito del aclarado que debe ser realizado con agua blanda o depurada, o corregida a pH 5/6 con ácido clorhídrico y, eventualmente, adicionada de un buen detergente moderno. Pero, hay que vigilar, en este caso, con los “no ionógenos” que son, por la mayoría, capaces de formar complejos insolubles con el Campeche y los taninos (sin hablar de los catiónicos).

Con respecto al mordiente, en el caso del mordiente reducido, el agotamiento del baño tiene que ser total, es decir sin color y que no precipita con el carbonato sódico. Estas condiciones se realizan generalmente cerca de pH 4,3 en fin de operación con ácido fórmico cuya duración varía de tres cuartos de hora a una hora y cuarto como máximo, según la ebullición. Cuando se trata de lanas deshilachadas

y descoloradas, se nota que el baño de mordentado agotado contiene una cantidad de sales de hierro que no es desdeñable. Por eso, es conveniente evacuar totalmente el baño sin necesidad de aclarar.

4° Para la tintura con hierro, cobre y ácido oxálico, es necesario calentar el baño que contiene la lana, el Campeche y el ácido oxálico hasta la ebullición y mantener la temperatura de 95/98°C por diez a quince minutos, después dejarla bajar naturalmente a 60/70°C en veinte minutos parando el vapor y siguiendo la agitación del baño.

Se puede pues añadir las sales de fijación (sulfato de hierro y sulfato de cobre, disueltos antes en agua blanda) y volver a llevar hasta la ebullición que se mantiene por tres cuarto de hora a una hora, es decir hasta el desarrollo completo del negro sobre lana y agotamiento progresivo de las sales metálicas. Este último se puede observar con las coloraciones sucesivas del baño: del amarillo de oro el baño cambia en un matiz cerveza parda, y luego en un amarillo de oro claro a las cercanías de pH 3,5. Después de la tintura, es particularmente recomendado descargar o dejar escurrir la lana teñida, por dos horas como mínimo, de manera a favorecer la oxidación y a obtener aguas poco coloradas al aclarado.

TINTURA DE LA SEDA EN NEGRO

La tintura de la seda en negro casi solamente se hace con el **Campeche**.

Los procedimientos son numerosos y necesitan un conocimiento profundizado, sobretodo cuando se trata de cargar y de teñir la seda al mismo tiempo.

No podemos entrar en la descripción de todos los procedimientos de carga y de tintura que cambian de una fábrica para otra; nos limitaremos en dar algunos procedimientos con los cuales se obtienen buenos resultados.

En general se observa que, para la carga con el estaño, solo se utilizan los campeches no oxidados:

- Hematina ESPGP

Pero, si se quiere teñir sin preocuparse de la carga o trabajar sobre otra carga que el estaño, se puede utilizar los campeches oxidados:

- Hematina HPT

Ahora, para la carga sobre estaño, se prefiere, en la mayoría de los casos, utilizar hematinas ESPGP que cargan mucho, y una vez alcanzada la carga deseada, se desarrolla sobre la fibra el poder tinctorial de estas hematinas con una oxidación apropiada.

Se dice de la seda que está cargada "au pair" cuando se recupera la perdida causada por el desgomado. La carga suplementaria se expresa en porcentaje respecto a la seda cargada "au pair".

Tabla 3

PRUEBAS COMPARATIVAS DE UNOS TANINOS CORRIENTES EN PARTICIPACIÓN CON EL CAMPECHE Y EL ESTAÑO PARA LA CARGA DE LA SEDA

Con la meta de determinar la acción de cada producto en la carga de la seda, se procedió a las pruebas comparativas siguientes sobre tronquillones de seda cargada con estaño:

1° Cenizas producidas por la calcinación a la estufa de un tronquillón de seda cargada al estaño que pesa: 5,722 g = 2,372 g, es decir 41,4%

2° TRONQUILLÓN N°	1	2	3	4
Agua condensada. Relación de baño 1/25 Densidad inicial del baño	Tannant RTK	Testigo blanco	Retan GSK	Retan CHACK
PESO INICIAL.....	5,094 g	4,340 g	5,000 g	4,889 g
Curtido por dos horas a 70°C, luego aclarado con agua fría Después secado y estancia fuera del secador				
PESO DESPUÉS DE RECUPERACIÓN DE HUMEDAD.....	5,895 g	4,345 g	5,330 g	5,154 g
Es decir, respeto a la seda cargada y a al estaño, una aumentación de.....	17,6 %	0,0 %	6,6 %	5,42 %
COLORACIÓN DE LA SEDA	Viejo oro pardo	Blanco	Viejo oro amarillento	Carne
Solución que contiene por litro : 16 g de Hematina ESPGP 16 g de jabón polvo Relación de baño 1/50.... Subir en _ de hora a 95°C y mantener por una hora y media esta temperatura	255 cc	""	250 cc	244 cc
MATICES	GRANATES	SUMAMENTE	OSCUROS	
Lavar. Aclarar con agua tibia, luego con agua fría. Después: solución que contiene por litro: 3 g de nitrito sódico 6 g de ácido fórmico al 80% Relación de baño 1/50.....	255 cc	""	250 cc	244 cc
Media hora en frío Aclarado y suavizado con jabón 10 g/l. Secado y ácido láctico 10 g/l Un cuarto de hora a 50°C				
MATIZ FINAL DE LA SEDA	NEGROS	MUY PROFUNDOS		
Secado y recuperación de humedad CARGAS ORGÁNICAS				
FINALES TOTALES.....	61,3 %	0,0%	54,3 %	51,7%
CARGA TRAIDA POR EL CAMPECHE	43,7%	0,0%	47,7%	46,3%

CONCLUSIONES : El Tannant RTK aparece como el más activo de los taninos, de punto de vista de la carga total, a pesar del frenado que ocasiona al Campeche. Hay que señalar, a pesar de todo, que la solución madre 1/1 solo marcaba 18,5° Baumé después de la eliminación de las impurezas que contiene en tiempos normales. Referente a esto, la experiencia del laboratorio conduce, en efecto, a los resultados siguientes:

100 g Tannant RTK + 100 g agua caliente dan, después de disolución a 70°C, y refrigeración a 15/20°C con complemento de agua para volver al peso inicial : líquido purificado118 g a 18,5° Baumé
Residuo 82 g

EN FIN : A falta de Tannant RTK, pues se podría utilizar, si acaso, nuestro Retan GSK en polvo atomizado.

TINTURA EN NEGRO DE LAS FIBRAS ARTIFICIALES Y SINTÉTICAS

La hematina no oxidada o tratada especialmente, penetra sumamente bien el nilón y puede ser utilizada sobre aparatos a circulación de baño, y sobre barca.

La hematina especial HPT está sobre todo utilizada sobre jigger.

Se puede trabajar en baños seguidos.

También es interesante notar que el procedimiento de tintura al Campeche conviene muy bien a la tintura de los crines quirúrgicos, ya que no se corre peligro de formación de necrosis dentro de los tejidos humanos, y los crines así teñidos soportan sin ninguna decoloración la esterilización al vapor de agua bajo presión (120°C).

El hilo de coser para las medias, teñido al campeche, resiste bien al preahormado sin cambiar de matiz ni sangrar sobre las medias.

Por fin, el nilón teñido con campeche tiene, en si mismo, una mejor resistencia a la luz y no hay sublimación al plegado.

La belleza del negro obtenido sobre nilón, perlón y acetato es realmente excepcional.

En este trabajo, queremos extender la documentación que ya existe, no solamente en cuanto a la aplicación en baño seguido, sino también utilizando volúmenes de baño muy diferentes, a fin de permitir la tintura de varios artículos sobre todos los aparatos los más corrientes.

También queríamos fijar el mínimo de consumición de campeche durante la tintura, y de bicromato sódico durante el desarrollo del negro. Pero, hay que señalar que a veces la finura del nilón en particular exige porcentajes de hematina o de bicromato sódico ligeramente diferentes.

Uno sabe que los colorantes que no agotan totalmente durante la tintura (colorantes tina, colorantes substantivos para el algodón y campeche por ejemplo) exigen, para una intensidad de matiz dada, una concentración final del baño determinada. Pues conviene tomar en cuenta el porcentaje de producto fijado por la materia a teñir, y la dilución del baño resultando del agua traída por la materia mojada lista para la tintura.

Con este fin, utilizamos la ecuación siguiente, que es la más sencilla posible.

Proporciones de diferentes productos necesarios para la tintura en negro con campeche del nilón

$$\text{Baño nuevo : } K = (C_2 \times V) + (C_2 \times E) + \frac{(A \times p)}{100}$$

Con :

K = Peso en kilo del producto para montaje de baño nuevo

C₂ = Concentración residual necesaria por litro, en fin de tintura.

V = Volumen de agua en litros para el montaje de un baño nuevo que corresponde a una relación de baño 1/5

E = Peso en kilo del agua traída por la materia mojada a teñir

A = Peso de materia seca a teñir

p = Porcentaje de producto absorbido respecto a la materia seca a teñir

es decir una concentración inicial del baño que recibe la materia mojada a teñir que corresponde a:

$$C_1 = \frac{K}{V + K}$$

o un peso de producto respecto al volumen inicial de agua que corresponde a:

$$C = \frac{K}{V}$$

o de manera más sencilla, un porcentaje total necesario P de productos respecto a la materia seca a teñir que corresponde a K, cuando A = 100 kilos, lo que permite establecer gráficos con rectas para los porcentajes buscados.

Nota : Hay de señalar que :

1°- Hay que evitar lo más posible la utilización de **agua caliza** porque las sales alcalinotérricas disminuyen generalmente el brillo del nilón y la belleza del negro.

No obstante, llegado al caso, se podría complejar con 1 a 2 g/l de sales sequestrantes (hexametáfosfato sódico, calgón o celón), luego acidificar a pH 5 o alcalizar según los casos.

El uso de agua caliza, con un exceso de hematina, puede conducir a un negro del color del bronce (que se puede si a caso corregir por un baño de sulfuro sódico).

2°- Un defecto de acidez acética al cromado conduce a un negro pardusco, es decir que no es bastante desarrollado.

3°- La aumentación de peso de la materia teñida es cerca de 4,5% y la tintura al campeche conserva al nilón toda su notable solidez.

4°- **Un negro demasiado fino** puede, a caso, oscurecerse con una nueva tintura con proporciones muy reducidas de los diferentes productos mencionados.

5°- **Un negro manchado** puede desmontarse (en parte) en baño hirviendo de ácido oxálico, aclarado, alcalizado con sosa cáustica, aclarado, acidificado y teñido de nuevo con proporciones reducidas de hematina, de bicromato y de ácido acético.

De costumbre, se trata :

- El **hilado** y el **peinado** (bobinas o coronas) con las relaciones de baño 1/15 hasta 1/20 sobre aparatos a circulación de baño.
- El **raso** y el **tafetán** con las relaciones de baño 1/3 hasta 1/8 sobre jigger
- El **velo** con la relación de baño 1/50 sobre barca de molinete
- El **encaje**, las **medias**, el **jersey**, con las relaciones de baño 1/15 hasta 1/30 sobre aparatos a circulación o barca de molinete.

El desaceitado y el desencolado del nilón preahormado son realizados o sea con agua caliente, o sea con:

3 a 5 g sosa cáustica 36° Baumé por litro.

2 g detergente moderno (desconfiar de los productos no ionógenos que forman complejos insolubles con el campeche y los taninos).

por una hora a 65°C. Aclarado con agua depurada o complejada. Acidificación con ácido clorhídrico para pH 5 antes de la tintura.

Se utiliza también a veces un baño de un producto diastático conveniente según la técnica habitual, o aún más sencillo, agua depurada (o complejada) muy caliente adicionada de carbonato sódico, cuando no se trata de la eliminación de un desencolado fácilmente soluble (verificación por la reacción con yodo para el almidón y por el tanino para la gelatina).

Solideces de las tinturas con Hematinas ESPGP sobre nilón

- | | |
|-----------------------------------|----------------|
| - Luz..... | 5-6 (máximo 8) |
| - Jabón hirviendo | 5 (máximo 5) |
| - Sudor..... | 5 " |
| - Sobretintura ácida | |
| - Acética.. | 5 " |
| - Sulfúrica.. | 4 " |
| - Planchado (humedo o seco) | 5 " |

TINTURA DEL ALGODÓN

A pesar de la cantidad y de la diversidad de los colorantes negros artificiales conocidos, y aunque su utilización esté más y más extendida, nunca se dejó de teñir ciertos tejidos de algodón en negro con campeche. Eso porque el Campeche no influye sobre las solidez de los tejidos.

Ninguno de los colorantes artificiales, aplicados sobre algodón, alcanza la calidad obtenida con el negro al campeche, por eso este último nunca pudo ser substituido, ventajosamente, en la tintura de los artículos cruzados, percalinas glaseadas y calandradas, “clairvaux” comunes, bucaranes, linón para sombrerería etc.

Los procedimientos de aplicación de este negro cambian según las tintorerías, y sobretodo según el material y las instalaciones de los que dispone; pero todos pueden clasificarse en dos métodos principales:

- a) El que consiste en impregnar los tejidos en materias colorantes, y luego en fijar con mordiente por pasaje subsecuente.
- b) El que consiste en fijar primero los óxidos metálicos sobre la fibra para teñir luego con materias colorantes hasta la saturación.

Este último método, aunque esté menos rápido que el primero, es seguramente más racional, da un negro más bello, que sangra menos, y de precio más ventajoso; no obstante, vamos a describir sucesivamente los dos métodos, visto que el primero, en muchos casos, puede ser una adaptación más adecuada al material existente en algunos talleres de tintura.

UTILIZACIÓN DE LOS TANINOS EN LA INDUSTRIA TEXTIL

Recomendaciones

Se escoge el tanino según los matices que se quiere obtener al final, porque los taninos tienen todos un matiz más o menos diferente, más o menos intenso, que hay que tomar en cuenta cuando se trata de obtener un matiz vivo puro, medio, u oscuro con colorantes básicos en la tintura o la estampación de las fibras vegetales o de los rayones.

Por eso, para obtener los azules, los verdes y los rosas vivos, se prefiere el tanino Agalla de China, mientras que el Zumaque es suficiente para los azules, los verdes o los rojos medios, y que el Retan MDI, el Retan CHAK, que dan un mordentado mucho más colorado, pero mucho más barato, se prefieren para los fondos: marrones, tabaco, habano, y negro.

Para los matices vivos, es necesario, por supuesto, utilizar agua la más pura posible, sobretodo sin hierro. Si el agua es calcárea, hay que corregirla primero con un poco de ácido acético.

El algodón, por ejemplo, tiene que ser bien desgomado, eventualmente blanqueado y bien aclarado antes del mordentado con el tanino.

Después del mordentado y de la fijación, es necesario no dejar la mercancía expuesta al aire, a fin de evitar el ennegrecimiento.

La tintura se hace con los colorantes básicos escogidos, en presencia de 1 a 1,5% de ácido acético, empezando a tibio y subiendo a 60°C.

EXTRACTOS TÁNICOS LOS MÁS UTILIZADOS

El análisis tánico, por el método Shake, de los extractos corrientes, da los resultados detallados en la ficha 1 de este manual.

Retan MDI	57,0%
Retan CHACK	50,7 %
Tannant RTK	53,5%

Existen dos tipos de taninos extraídos de la Agalla: él extraído al agua, y él extraído al alcohol.

Este último está considerado como un tanino de Agalla absolutamente puro y su solubilidad total en el alcohol da así todas facilidades para la estampación de los colorantes básicos en soluciones alcohólicas sobre papel transparente.

MÉTODO OFICIAL DEL ANÁLISIS TÁNICO CANTITATIVO (o método Shake simplificado)

Preparación de la solución analítica

Hay que utilizar la cantidad de materias adecuada para obtener una solución que contiene, lo más exactamente posible, 4 gramos de materias curtientes, absorbible por el polvo de piel, por litro y, en todo caso, ni menos de 3,75 g, ni más de 4,25 g. Si el análisis mostrara una proporción en tanino fuera de estos límites, sería necesario volver a hacerlo empleando la cantidad de materias necesaria.

El peso de las materias a analizar tendrá que hacerse con una balanza de análisis a 0,0002 g de incertidumbre.

Los extractos, pesados en un becher, disueltos dentro de diez veces su peso de agua destilada hirviendo, están puestos en un balón galgado de 1000 cc: se añade agua hirviendo hasta la raya de galga y se enfría el balón a 18°C, lo más rápido posible, dentro de una barca de agua fresca. Se completa luego el balón hasta 1000cc con agua destilada fría.

Dosificación de las materias sólidas totales

Se evaporan 50 cc de la solución analítica sobre un baño maría dentro de una capsula plana, de peso conocido, en plata o en acero inoxidable. Después de la evaporación, se seca en la estufa a 98,5°C-100°C, y se pesa, después del enfriamiento en el desecador y lo más rápido posible, hasta tener un **peso constante A**.

Dosificación de las materias solubles totales

Se filtra una parte de la solución analítica sobre una vela de Berkefeld, especialmente preparada, bajo un vacío de 70 milímetros de mercurio como máximo; hay que tirar los 100 primeros cc; se recogen los siguientes 50 cc, que tienen que ser ópticamente claros, para evaporarlos, secarlos y pesarlos de la misma manera que las materias sólidas totales, con el mismo tipo de capsula. Se obtiene un **peso B**.

Dosificación de los no taninos

Se utiliza un polvo de piel especial, precromada, que se puede tener en el Instituto de investigaciones de las industrias del cuero.

En una polvera de 250 cc, se introduce un peso de polvo de piel equivalente a 6,25 g de sustancia seca (en general 7g); se añade 100 cc de la solución analítica; se cierra el recipiente con un tapón de caucho y se sumete lo todo a una agitación

mecánica (80 vueltas por minuto), por veinte minutos; después de un descanso de diez minutos, se filtra sobre un embudo a placa filtrante de cristal poroso (características n° 172 211 del catálogo Pyrex), fijado con un tapón de caucho a un frasco de filtración de 200 cc, liado a una fuente de vacío.

Sobre ligero vacío, se vierte en el embudo el contenido del recipiente (polvo de piel y solución descurtida); el líquido corre inmediatamente en el frasco; se comprime dulcemente el polvo de piel, sobre la placa porosa, utilizando el tapón de caucho del recipiente de decurtido, hasta un ligero secado.

Se corta el vacío, se recoge la solución descurtida, más o menos turbia, y se vuelve a ponerla bajo vacío, sobre el embudo provisto de un filtro de polvo de piel. El líquido filtrado tiene que ser límpido. Si es necesario, hacer una tercera filtración.

Se evapora 50 cc de la solución descurtida, siempre en capsula especial; se seca de la misma manera en la estufa y se pesa rápidamente hasta un peso constante. Se tiene un **peso C**.

Interpretación de los resultados

Insolubles	= A – B,	llevados a 100 de materia
Taninos	= B – C,	" " "
No taninos	= C	" " "
Agua	= $\frac{100 - A}{100}$,	" " "

En cuanto a la medida de la acidez, se determina el pH y la acidez total, expresada en porcentaje de ácido acético, por medio de electrodo de vidrio, lo que conduce a los resultados medios que están en la tabla 1 de la página 5.

EJEMPLOS ESCOGIDOS DE APLICACIONES INDUSTRIALES SOBRE LANA

1º- Sobre lana mezclada, hilada y desgrasada

(mezcla de lana Merina y 30% de pelos de conejo)

Materia particularmente exigente, **tintura sobre mordiente reducido**

Relación de baño 1/45. Peso de la materia a teñir : 10,040 kg.

Aparato a hélices en acero inoxidable.

Agua depurada : 450 litros a 50/60°C.

Ácido fórmico al 85% para corregir la alcalinidad a pH 6,0

Introducir la mercancía, hacer circular durante algunos minutos. Añadir disueltos previamente :

luego : 3 % Bicromato sódico.....0,300 kg
 4 % Ácido láctico al 50%0,400 kg

Hacer circular el baño y calentar en aproximadamente un cuarto de hora al caldo. Mantener esta temperatura por un cuarto de hora hasta el agotamiento completo del cromo (baño sin color que no precipita el acetato de plomo ni el amoniaco, tampoco el carbonato sódico, excepto en presencia de sales de calcio). Vaciar el baño sin color (pH 4,3). No es necesario aclarar.

Rellenar con agua depurada, y poner a 50°C :

 14 % Hematina HPT..... 1,400 kg
 1,5 % Amarillo CNOK 0,150 kg

Subir en un cuarto de hora al caldo y teñir así por tres cuartos de hora. Por fin, aclarar diez minutos a 50°C con agua depurada, luego dar un segundo aclarado a 50°C con 2 g/l de Teepol (agente humectante aniónico). Descargar, exprimir y secar.

Así la lana mezclada tiene un tacto muy dulce, un matiz perfectamente negro con reflejo lleno y azulado, sin ningún enfurtido, perfectamente uniforme y que no mancha al rozamiento.

Subida de peso con deducción de la pérdida al desgrasado: 5,05%.

2°- Lana en borra (limpiada a fondo, 1/2 fina), **lana peinada** :

a) Control de la reacción del lote de lana con un indicador universal :

Entrar la lana desgrasada y seca. Agua blanda y, llegado al caso, 1% de humectantes. Detergente conveniente, dentro del aparato de tintura. Calentar y hacer circular el baño por unos minutos.

Conducir el pH a un valor de 7-8 :

pH 4,0 = anaranjado rojo ;
pH 5,0 = naranja ;
pH 6,0 = amarillo ;
pH 7,0 = amarillo verdoso;
pH 8,0 = verde amarillento ;
pH 9,0 = verde ;
pH 10,0 = azul verdoso.

Si se obtiene un pH ácido, por ejemplo de 4 (en el caso de la lana en borra carbonizada y que no es bastante neutralizada), es necesario neutralizar con 0,5% de carbonato sódico, disuelto antes en agua caliente, para obtener, después de cinco a diez minutos de circulación, un pH de más o menos 7,5. Reacción normal y habitual de las lanas de Mazamet. Eventualmente, acidificar si el pH es superior a 8.

Luego hacer el mordentado y la tintura.

b) Mordentado y tintura (tintura sobre mordiente reducido) :

Relación de baño 1/20 o 1/25. Agua blanda.

Aparato de madera o de acero inoxidable, con hélices.

120 kg de lana común (blanca y Burel) pH 8.

En el baño a 50°C, añadir :

1,8 % Bicromato sódico (2,160 kg)

Hacer circular el baño, durante cinco minutos, luego añadir sucesivamente:

	1,1 % ácido fórmico al 85%.. .. .	1,320 kg
	0,5 % sulfato de cobre.	0,600 kg
y además :	1,1 % ácido fórmico al 85%	1,320 kg

Hacer hervir en veinte minutos, mantener a esta temperatura por una hora –una hora y cuarto. Baño sin color, pH 4,5 con el indicador universal.

Vaciar los 2/3 del baño.

Volver a llenar el baño con agua blanda y ajustar de nuevo la temperatura a 60°C. Añadir, disueltos antes en una barca de agua hirviendo (provista de una máquina de vapor):

6 % Hematina HPT
y 0,3 % Amarillo CNOK disuelto en agua caliente

Eventualmente, se puede substituir una parte del Amarillo CNOK por 0,2% a 0,3% de rojo alizarina.

Volver al caldo, que se mantiene por tres cuartos de hora. Vaciar, aclarar con agua blanda a 55°C. Secar. **Para el peinado**, después del aclarado con agua a 55°C, pasar en la máquina alisadora (agua, amoníaco, jabón neutro, aclarado).

3°- Lana deshilachada multicolor, para 100 kg (tintura sobre mordiente oxidante):

Esta tintura se realiza sobre mordiente oxidante a fin de reducir, lo más posible, los matices de fondo insuficientemente sólidos al batán.

Bicromato sódico..... 2 %
Ácido sulfúrico 65° Baumé 2 %
Sulfato de cobre 0,4 %

Entrar a 60°C. Añadir el bicromato. Hacer circular durante diez minutos, luego añadir el ácido sulfúrico y el sulfato de cobre, disueltos antes. Subir hasta el caldo que se mantiene por una hora y media.

Refrescar. Descargar. Poner en marcha otra operación de mordentado.

Se ponen de lado las lanas mordentadas, luego se aclaran a fondo en una lavadora circular y se tiñen en baño nuevo con:

Hematina ESPGP3 a 5 %
Amarillo CNOK.....0,1 a 0,2 %

para matizar el negro.

Se entra a 60°C, luego se sube al caldo y se mantiene así una hora. Después descargar y volver a poner en tintura otro lote mordentado y aclarado como indicado ya.

Después de la tintura, se aclara la lana a fondo, y se seca.

Nota- En el caso de lanas deshilachadas y descoloradas, se tiñe sobre mordiente de cromo reducido como ya los hemos indicado para la lana en borra y la lana peinada.

TINTURA DE LOS TRAJOS DE LANA

Tintura de los trapos de lana multicolor, desgrasada y, eventualmente descolorada

Mordentado

Agua blanda

Relación de baño 1/25 a 40/50°C.

2,2 % de bicromato de potasio o sódico

Luego, después de cinco minutos de impregnación, añadir:

2,2 % de ácido sulfúrico al 96% disuelto en agua fría.

0,4 % de sulfato de cobre

y calentar hasta el punto de ebullición que se mantiene por quince minutos.

Refrescar a 85/90°C y añadir :

2,2 % de ácido láctico al 50%

Volver a subir al caldo, que se mantiene por una hora. Por fin, vaciar totalmente el baño, volver a llenar, hacer circular agua por unos segundos ya que el baño residual de mordentado contiene impurezas, tales como las sales de cal en particular que pueden molestar más tarde.

El tratamiento con el bicromato es necesario para destruir o fijar las coloraciones de fondo que no son sólidas al batán.

En el caso de trapos descolorados, misma nota que para la lana deshilachada descolorada.

Tintura

Poner de nuevo el baño a 50°C, añadir :

4 % de Hematina HPT

Calentar hasta el punto de ebullición, y mantenerlo por tres cuartos de hora a una hora.

Durante la tintura se puede corregir eventualmente el acidez en exceso (matiz amarillo del baño) con añadido de 0,5% a 1% de carbonato sódico, de manera que el baño tenga un matiz "rojo violáceo viejo" (sin estar violado); es decir a los alrededores de pH 5.

Después, traer agua fría para refrescar poco a poco a 25/30°C. Vaciar el baño y volver a aclarar si es necesario.

Nota : Solidez del negro al Campeche :

(ver tabla 2, página 8)

Luz.....5-6 (máximo 8)

Batán.5 (máximo 5)

Carbonización.....2-3 (máximo 5)

TINTURA EN NEGRO DE LA LANA MOHAIR

1^{er} Método :

a) **Desgrasado** – Un cuarto de hora a 50°C, con :

5 % de amoníaco
4 % Teepol
1 g/litro de hexametáfosfato sódico

Aclarar con agua blanda hasta eliminación de la alcalinidad.

b) **Mordentado** – Una hora y cuarto al caldo vivo con :

Productos añadidos en este orden al baño a 60°C	{	1,8 % Bicromato sódico
		1,2 % Ácido fórmico al 80%
		0,5 % Sulfato de cobre
		1,1 % Ácido fórmico al 80%

Vaciar el baño **totalmente agotado**. No es necesario aclarar. A veces se puede solamente enfriar el baño a 50°C, con agua fresca.

c) **Tintura** – Una hora al caldo con :

Productos disueltos antes y añadidos al baño a 50/60°C	{	7 % Hematina HPT
		0,3 % Amarillo CNOK

Vaciar el baño. Llenar con agua blanda. Hacer circular diez minutos y dar un segundo aclarado.

2º Método :

Misma fórmula que 1º, sin el desgrasado. Se nota que el cromo se reparte mejor sobre lana desgrasada.

3^{er} Método :

Misma fórmula que 1º, pero utilizando para la tintura :

Productos disueltos juntos con agua hirviendo	{	Hematina ESPGP....	8 %
		Borax	1 %
		Amarillo CNOK.....	0,1 %

Entonces se nota que el baño residual, después del descanso y de la decantación, no deja un depósito negrozco.

TINTURA DE FIELTROS DE SOMBRERÍA LANA Y PELOS DE CONEJO FILTRO FINO TOPO

1°- Impregnación

Durante una noche con:

Agua blanda a 50°C. Relación de baño 1/20.
Bicromato sódico..... 3 %
Carbonato sódico 2 %
Teepol3 %

2°- Mordentado

Añadir dentro del baño de impregnación a 50°C:

Ácido fórmico al 60%.....4 %
Sulfato de cobre..... 1 %

Calentar hasta el punto de ebullición que se mantiene por una hora y media (agotamiento casi total).

3°- Tintura

Vaciar el baño residual de mordentado agotado. Llenar con agua blanda. Calentar a 60°C. Añadir :

	Filtro muy espeso y apretado	Filtro fino parecido a la piel de topo
Hematina HPT	25 %	15 %
Amarillo CNOK	1 %	1 %

Calentar hasta el punto de ebullición, que se mantiene por dos horas y media, y, durante la tintura, añadir un poco de carbonato sódico (0,3% a 0,5% del peso del fieltro) para mantener un matiz cerveza parda, indicador de una acidez débil.

4°- Aclarado

Descargar y dar dos aclarados con agua blanda, muy caliente, para eliminar el exceso de campeche no fijado.

LANA EN PIEZA (Tintura sobre mordiente hierro y cobre)

Lana común.

Torniquete en acero inoxidable.

Proporciones % de productos disueltos previamente en agua caliente.

Relación de baño 1/20

Lana desgrasada, aclarada y llevada a pH 6 o 7.

Agua depurada y llevada a pH 6 con 0,3 g/litro de ácido clorhídrico ordinario.

Entrar a 60/70°C y añadir en este orden :

Baño nuevo

1°	Ácido oxálico	2,8 % a 3,0 %
	Hematina HPT.....	4,2 %
2°	Hematina ESPGP	2,8 %
	Amarillo CNOK.....	0,5 %

Calentar hasta el punto de ebullición en quince o veinte minutos, mantener por diez a quince minutos. Parar el vapor mientras se deja gijar el torniquete, para dejar enfriar el baño a los alrededores de 60/70°C en veinte a treinta minutos, luego añadir:

3°	Sulfato de hierro cristalizado.....	3,3 %
	Sulfato de cobre cristalizado.....	1,7 %

Volver al caldo que se mantiene por tres cuartos de hora a una hora.

Del matiz amarillo de oro, el baño pasa al matiz cerveza parda, luego al amarillo de oro claro pH 3,3 – 3,5. La lana, del amarillo de oro pasa poco a poco a un pardo, y luego a un negro azul, que se accentua aún más después.

Luego, poner de plano, dejar descansar más o menos dos horas. Aclarar quince minutos a 50°C con agua depurada o corregida a pH 5 o 6 con ácido oxálico (150 g más o menos por metro cúbico). Vaciar y aclarar de nuevo con agua fría (depurada si es posible). Descargar, secar.

Baño viejo

El procedimiento es el mismo que para un baño nuevo, pero hay que vaciar 1/3 del baño viejo que se substituye con agua corregida con 0,3 g/litro de ácido clorhídrico ordinario.

Ácido oxálico... ..	2,8 %
Hematina HPT	3,4 %
Hematina ESPGP	2,2 %
Amarillo CNOK	0,4 %
Sulfato de hierro cristalizado.....	2,3 %
Sulfato de cobre cristalizado.....	1,2 %

El gasto de productos para 100 kg de lana corresponde al de una tintura con negros ácidos los más ordinarios. Hay que recordar que estos colorantes no pueden dar garantías de solidez como las que se pueden obtener con el Campeche sobre mordiente de hierro y cobre, aplicado en particular sobre tejidos de lana y lana de tricotar en las condiciones queridas.

LANA EN PIEZA (Tintura sobre mordiente de cromo reducido)

(muchas veces se prefiere esta tintura a la con hierro y cobre)

La duración de la tintura corresponde, en este caso, a la de una operación con un negro al cromo y, además de la belleza del negro y de la "buena mano" comunicadas al tejido, se puede evitar, en muchos casos, la operación muy cara que consiste en sacar las pajas químicamente

Ejemplo :

Para varias piezas pesadas (gabardina por ejemplo) que pesan 142,5 kg. Volumen de baño 2 600 litros, **agua depurada** a 13°H.T. (cal y carbonato sódico) corrección del agua con 0,2 g/litro de ácido clorhídrico ordinario; 520 cc para pH 6. Cuba de torniquete en madera. Entrar a 50/55°C y añadir en este orden :

1,7 % Bicromato de potasio (o sódico)	2,425 kg
---	----------

Gijar por diez minutos, luego :

2 % Ácido láctico al 50%.....	2,850 l
0,4 % Sulfato de cobre	0,570 kg
2 % Ácido fórmico al 80%	2,850 l

Subir hasta el caldo en quince, veinte minutos. Mantener por una hora para la lana muy verde. Baño sin color. pH 4 más o menos. Refrescar hasta 25°C. Vaciar. Llenar.

Calentar a 50/55°C mientras se añade, espolvoreandolo por el tabique :

0,5 g/l celan " A "	1 300 g
---------------------------	---------

Comprobar el pH (5 más o menos) y añadir, disueltos con agua muy caliente:

0,5 % Hematina ESPGP	715 g
5,0 % Hematina HPT	7 125 g
0,3 a 0,4 % Amarillo CNOK.....	1 280 g

Subir hasta el caldo en quince-veinte minutos. Mantener por tres cuartos de hora. Cortar el vapor. Comprobar: si el matiz es bueno, refrescar a 25°C con agua depurada también. Vaciar, Llenar. Añadir 0,3 g a 0,4 g/litro de ácido clorhídrico para pH 4,5 más o menos. Calentar a 30°C. Refrescar a 20°C, y descargar.

OBSERVACIONES

Resulta de la experiencia que:

1°- Con 1,7 % de bicromato de potasio (o sódico) y 0,4 % de sulfato de cobre, no se puede obtener, sobre piezas de lana en cuba de molinillo, un mordentado suficientemente reducido (verde) y un baño sin color que no precipita más al acetato de plomo **después de una hora de caldo**, sin usar más que 2% de ácido láctico al 50% además de los 2 a 2,2% de ácido fórmico al 80%, juzgados suficientes de costumbre en el caso de lana en borra de Mazamet sobre aparato a circulación.

Esta divergencia proviene de una lana menos reductora, de una relación de baño a veces más importante (1/35 en vez de 1/20), de un contacto de la pieza con el aire (pH 3,9 más o menos al principio, y 4,1 en fin de operación).

2°- En estas condiciones, si la reducción de la lana no es suficiente (lana verde pardusca) con un baño sin color, en cambio se puede observar una precipitación ligera al amoniaco y sobretodo al carbonato sódico, lo que demuestra la presencia de una ligera proporción de formiato y de lactato de cromo, solubles y de matiz verdusco sumamente claro, que da la impresión que el baño residual es absolutamente descolorado visto dentro de un tubo de ensayo, en realidad, no hay nada de esto.

Así, después del mordentado, no se puede, en el caso de la tintura de las piezas, contentarse con solamente refrescar el baño agotado con agua fresca hasta 50°C antes del añadido del Campeche, sin correr el riesgo de determinar, ulteriormente, la formación de una cierta proporción de laca negra en del baño de tintura, perjudicial, por consiguiente, a la solidez al rozamiento; más aún cuando sería conveniente llevar de pH 4,2 a 4,8 la reacción del baño por añadido de amoniaco.

Pero esta neutralización parcial sería susceptible fijar, más o menos uniformemente y superficialmente, hidrato de cromo sobre las piezas, resultando con una desigualdad de color y un endurecimiento posible de la lana.

Pues convendrá vaciar completamente el baño residual, después del enfriamiento progresivo a 30°C, para evitar las rupturas y arrugas del tejido.

Utilizando 1,7 % de $\text{Cr}_2\text{O}_7\text{K}_2$ al mordentado, se encuentra por analisis del matiz de la lana, un porcentaje de cromo que corresponde a 1,44 % de $\text{Cr}_2\text{O}_7\text{K}_2$ o más o menos 1,52 % respecto al peso de la lana antes de la tintura, y eso con una relación de baño 1/30.

3°- El agua parcialmente depurada con cal y sosa (12°H.T.), a pesar de que esté menos alcalina que el agua bruta o permutada, siempre es susceptible producir, con el Campeche, una laca alcalinotérrica, igualmente perjudicial a la solidez al rozamiento pero también al aspecto del negro (negro un poco rojizo)

sobretudo si la dosis de Hematina es del orden de 6%. Se puede, felizmente, evitar estos defectos “complejando” las sales alcalinotérrosas con 0,5 g/litro de Celan o Hexametáfosfato sódico, por ejemplo, antes de ajustar a pH 4,8 y de añadir el Campeche al baño a 50°C. Se obtiene así un baño de tintura de matiz amarillo pardoso vivo (cerveza parda) y perfectamente limpiado. Entonces la lana está negra con reflejos azules y posee una muy buena solidez al rozamiento en operaciones industriales, después del aclarado con agua corregida a pH 4,5 con ácido clorhídrico.

Además conviene añadir que, en estas condiciones y cuando se empieza a 50°C, el negro se desarrolla sobre lana mordentada un poco más despacio, lo que es preferible para la penetración, la solidez, la igualación, y la belleza del negro azul.

4°- Se preve el uso simultáneo de la Hematina ESPGP y de la Hematina HPT (oxidada a alta concentración y secada con el atomizador Kestner), por si a caso el mordentado no fuera reducido del todo, de manera a intervenir como tapón contra la suoxidación de la Hematina. Pero, por una parte, la Hematina HPT solo está oxidada al 80% (contra 15% de oxidación natural para la Hematina ESPGP) y por otra parte, vigilando obtener una lana mordentada muy verde con un baño sin color, pensamos que la Hematina HPT sola es suficiente, con un añadido de Amarillo CNOK.

Sola, la Hematina HPT da, en efecto, un azul oscuro parecido al negro con aumentación de la cantidad fija y el Amarillo CNOK utilizado conduce a un “verde botella” o a un “negro cuervo” según las proporciones utilizadas.

El añadido de Amarillo CNOK tiene que ser lo más mínimo posible, es decir 0,2% a 0,4%, a fin de necesitar conservar una dosis de Hematina HPT cerca de 5 a 5,5%, para asegurar una solidez a la luz a los alrededores de 5,5, las otras solideces (excepto sobretintura sulfúrica y carbonización) siguiendo máximas.

Hay que notar aquí que “la sotana de los curas de campo solo verdeció después de largos años de exposición a todas inclemencias del tiempo”.

5°- Por fin, en cuanto al aclarado :

- Cuando se usa agua blanda (agua de lluvia, de montaña), solo es necesario asegurar su eficacia con una llegada progresiva de agua fresca.

- Cuando el agua es caliza, incluso ligeramente, conviene refrescar primero hasta los alrededores de 25°C, luego vaciar, volver a llenar con agua a 30/35°C que se corrige con 0,3 g a 0,5 g/litro de ácido clorhídrico para pH 4,2 a 4,5, gijar por diez minutos y volver a 20/25°C con agua fresca antes de descargar.

PROCEDIMIENTO DE TINTURA “NEGRO MIXTO”

Los “negros mixtos” tienen una solidez óptima al aire y a la luz, solidez **superior** a la del negro ácido y a la del campeche que los constituyen. En efecto, los negros ácidos tienen una fuerte tendencia a enrojecer a la luz, mientras que el negro al campeche tiene tendencia a verdear, de manera que, con la asociación de estos dos negros, estos defectos se compensan, el verde siendo el color complementario del rojo, y el negro mixto no varía mucho al aire y a la luz.

Muy importante – A parte de esto, estos negros son sólidos al lavado, al rozamiento, al decatizado, al sudor, pues al ácido, y permiten obtener un buen peso, un bonito reflejo y el tacto tan apreciado del Campêche.

Tintura

Antes de todo es importante corregir el agua utilizada, porque se tiñe en presencia de ácido oxálico, que se conforma mal con las aguas calizas (particularmente frecuentes en la región del Norte de Francia).

Lo más fácil es corregir el agua con ácido clorhídrico a razón de 20 cc de ácido clorhídrico 22° Baumé industrial por grado hidrotimétrico y por metro cúbico de agua utilizada: así, para un metro cúbico de agua a 20° hidrotimétrico, se añade –antes de todo otro añadido- 400 cc de ácido clorhídrico, en la tina de tintura.

Se agita y se disuelve sucesivamente:

según matiz e intensidad del negro que se quiere obtener	{	2 a 4 % Negro ácido
		3 a 4 % Hematina HPT
		la cantidad de amarillo CNOK necesaria al matizado
		5 a 10 % Sulfato sódico
		2 a 3 % Ácido oxálico

Se entra la lana a 60/70°C, luego se calienta en media hora hasta el caldo y se mantiene por tres cuartos de hora. El colorante de anilina entonces está agotado y el baño debe presentar no más que una coloración marrón-amarillenta. Si no es así, es que el agotamiento no es suficiente y convendría añadir:

0,5 a 1 % ácido oxálico
y dejar hervir por un cuarto de hora más.

Se añade después :

2 a 4 % Sulfato de hierro
1,5 a 2 % Sulfato de cobre

y se mantiene la ebullición por media hora – tres cuartos de hora.

Levantar, abanicar y enjuagar.

MODOS OPERATORIOS PARA LA APLICACIÓN DEL NEGRO CAMPECHE DIRECTO SOBRE FIELTRO

lana multicolor, armadura algodón, tipo fieltro para “zapatilla de paño”

Proporciones porcentaje kilos de fieltro seco. Relación de baño 1/20-1/30. Agua blanda o depurada. Fieltro desgrasado. Cuba de molinillo

MODO OPERATORIO n° 1

a) TINTURA

	Baño nuevo	Baño viejo
{ Negro ácido		
{ Negro Campeche ESPGP	12 a 15 %	9 %
Sulfato de cobre	2 %	1,2 %

b) Cromatado

Bicromato sódico o de potasio	1 %
-------------------------------	-----

Entrar a 60°C en el baño de tintura. Gijar por un cuarto de hora. Añadir el colorante, luego la mitad de la dosis de sulfato de cobre. Gijar por veinte minutos, y añadir el resto de sulfato de cobre. Aumentar la temperatura hasta el punto de ebullición y mantenerla por tres cuartos de hora.

Luego levantar las piezas, dejar escurrir, aplicar sobre zarzo al aire, para permitir el desarrollo del negro a lo menos por una hora y media.

Por fin, se da un cromatado por treinta minutos a 60°C con 1% de bicromato sódico (cada vez en un baño nuevo). Levantar, dejar escurrir, poner al aprestado una cara (si es necesario) y secar.

MODO OPERATORIO n° 2

Relación de baño 1/25-1/35, agua blanda.

a) Tintura

	Baño nuevo	Baño viejo
Carbonato sódico Solvay	1 %	0,5 %
Ácido oxálico	1,2 %	0,5 %
{ Hematina ESPGP		
{ Negro Directo Sintético	10 %	6,0 %
Sulfato de cobre	1,4 %	1,1 %

b) Cromatado

Baño nuevo Baño viejo

Bicromato sódico o de potasio

1 %

Entrar a 80°C en el baño de tintura que contiene el oxalato sódico. Añadir la disolución de negro directo H.M. Llevar hasta el punto de ebullición. Dejar enfriar a 70°C mientras se mantiene la agitación, luego añadir por el tabique la disolución de sulfato de cobre. Volver al caldo que se mantiene por una hora.

Luego levantar las piezas, dejar escurrir, aplicar sobre zanco al aire por una hora y media a dos horas para permitir el desarrollo del negro.

Por fin, dar un cromatado por treinta minutos a 50°C con 1% de bicromato sódico – cada vez en un baño nuevo – luego levantar, dejar escurrir. Aclarar a fondo con una lavadora con dos rodillos y pasar al exprimido, al aprestado eventual de una cara y secar.

Notas

El oxalato sódico obtenido por combinación del carbonato sódico y del ácido oxálico, en soluciones preparadas al 10%, está utilizado porque la presencia de esta sal mejora la solubilidad de la laca Campeche – Tanino – Sulfato de cobre dentro del baño de tintura.

Por otra parte, para obtener una mejor repartición del complejo cúprico, es recomendable empezar la tintura a 80°C sin el sulfato de cobre, y llevar al caldo, dejar enfriar a 70°C antes de añadir la sal metálica y volver al caldo que se mantiene por tres cuartos de hora a una hora.

En general, en estas condiciones, la lana y el algodón están bien cubiertos y el baño se mantiene a las cercanías de pH 5,5, si el fieltro no es ni ácido, ni alcalino, cuando se entra en tintura.

La mezcla Hematina ESPGP – colorante directo está preferida a los **colorantes directos solos** (substantivos) en la tintura en negro de los fieltros para zapatilla de paño, porque estos artículos necesitan no solamente un matiz bien negro y una cobertura suficiente del algodón, sino también una mejora del hinchamiento y de la dureza de la materia.

**MATIZ PARDO SOBRE FIELTRO DE LANA MULTICOLOR,
ARMADURA ALGODÓN
(Fieltro para zapatillo de paño)**

Relación de baño 1/20.
Proporciones para 100 kg de fieltro
BAÑO NUEVO sobre barca.

Tannant RTK.40 %

Entrar a 50/60°C. Mantener por una hora. Descargar. Aclarar con agua fría sobre otra barca para eliminar el exceso de Tannant RTK no fijado, luego añadir en el baño de enjuague conducido al volumen escogido:

Ácido acético al 80% 1 %
Bicromato sódico..... 2 %

Calentar a 70°C. Mantener por media hora.

Luego vaciar y aclarar a fondo.

Sobre BAÑOS SEGUIDOS, poner solamente 10% de este Tannant RTK.

Se hace un tal tratamiento para dar más solidez a este tipo de fieltro y reducir la pérdida de peso en tintura.

CARGA Y TINTURA DE LA SEDA CON CAMPECHE

CARGA DE LA SEDA

Operar sobre seda cuidadosamente descrudada con jabón y carbonato sódico, 100 kg de seda descrudada corresponden más o menos a 130 kg de seda cruda.

Después del desgomado, se aclara la seda con **agua pura** tibia (30/35°C) por un cuarto de hora.

Sedas en bastas

Carga con bicloruro de estaño y fosfato sódico

Vamos a dar, a modo de ejemplo, un procedimiento que permite obtener una carga fuerte.

Utilizar un baño de estaño constituido con bicloruro de estaño a 30° Baumé y 15°C cuya relación:

$$\frac{\text{Ácido encontrado por el análisis}}{\text{Ácido teórico}} = 10,25$$

Operaciones

Primer baño de estaño : El baño se compone de bicloruro de estaño. El volumen del baño corresponde aproximadamente a cincuenta veces el peso de la seda. Se moja la seda en el baño de estaño 30° Baumé a la temperatura de 18/19°C, temperatura que se mantiene por refrigeración si es necesario, y se opera, lo más posible, en media oscuridad.

Se alisa la seda cuatro veces durante una hora. Dejar escurrir, exprimir.

Aclarado : El aclarado tiene que hacerse con mucho cuidado sobre agua fría a la temperatura de 18°C. El agua tiene que titular 7° hidrotimétricos como máximo. Se da así cuatro lavados de un cuarto de hora en aguas diferentes. Levantar la seda, escurrir y poner en un secador después de haberla envuelta en una tela de tul, luego fosfatar.

Primer baño de fosfato : Preparar el baño de fosfato sódico a 6° Baumé con agua destilada o depurada (0° hidrotimétrico) que contiene por litro :

130 g fosfato sódico disódico
6 g carbonato sódico

$\text{PO}_4\text{Na}_2\text{H}$, 12 H_2O
 CO_3Na_2 , 10 H_2O

Entrar la seda a 65°C, alisar por cinco minutos, calentar a 70°C y alisar por veinte minutos a 70°C, levantar, exprimir, aclarar.

Aclarado : Este aclarado tiene que ser particularmente esmerado: se hace con agua condensada o muy dulce filtrando a 0° hidrotimétrico si es posible. Se da así cuatro aclarados a la seda:

1 ^{er}	aclarado a la temperatura de	35°C
2°	"	"
3°	"	25°C
4°	"	15 a 18°C
	"	15 a 18°C

Se deja escurrir la seda, se seca envuelta en una tela de tul y se procede al avivamiento.

Avivamiento : Avivar por diez minutos en agua condensada, acidificada con 2 cc de ácido clorhídrico puro a 20° Baumé por litro de agua y mantenida a una temperatura de 20°C. Levantar la seda, exprimir y secar a fondo sin aclarar.

Segundo baño de estaño : Se opera en el mismo baño de estaño; se cambia el grado del último baño de 28° Baumé a 30° Baumé por añadido de Biclورو de estaño. La operación es idéntica a la del primer baño.

Segundo baño de fosfato : Se prepara otro baño de fosfato y se opera como en el primero. Aclarar cuidadosamente. Se da también un avivamiento.

Tercer baño de estaño : Grado del último baño de estaño alrededor de 29° Baumé. Llevarlo a 30° Baumé con el bicloruro de estaño y operar como para los primero y segundo baños.

Tercer baño de fosfato : Preparar un tercer baño de fosfato donde se opera como en los primero y segundo baños de fosfatado. Aclarar, exprimir y secar.

Después de este baño, no dar ni avivamiento, ni enjabonado.

La carga con estaño está terminada. Se pesa la seda después de recuperación de la humedad normal.

El rendimiento de la carga con estaño, respecto al peso de la seda descudada, es de 70 a 75 %.

Después del baño de fosfato, se trata, eventualmente, la seda por cuarenta minutos a 50°C, en un baño de silicato sódico cuya densidad varía entre 0,5 y 5° Baumé.

Luego se enjabona por treinta minutos a 50°C o 90°C, con 20% de jabón. Aclarar, exprimir y secar eventualmente.

CARGA Y TINTURA CON CAMPECHE

Después de cargar la seda con estaño, preparar el baño de carga con Campeche que contiene, **respecto al peso de la seda cargada con estaño:**

80 % de Hematina ESPGP
80 % de jabón blanco de Marsella

Disolver el extracto dentro de **agua blanda** tibia, luego añadir el jabón disuelto previamente en agua blanda hirviendo.

El volumen del baño de carga alcanza cincuenta veces el peso de la seda. Se opera de manera siguiente :

Introducir la seda a 50/55°C, alisar por media hora.
Mientras tanto se pesa y se disuelve a parte :

2 a 5 % de Azul de metileno (según la calidad de este azul y el matiz del negro deseado).

Entonces añadir al baño de tintura 1/3 de la disolución del azul de metileno, alisar, calentar a 60/65°C, alisar por un cuarto de hora, añadir 1/3 de azul de metileno, alisar, añadir lo que queda del azul de metileno, calentar a 90/95°C mientras se alisa por una hora y media a dos horas.

Levantar la seda, dejar escurrir, aclarar dos veces con agua blanda tibia luego con agua fría y oxidar sobre otro baño, lo más frío posible, en el cual se ha disuelto previamente de 3 a 5 g de nitrito sódico y al cual se añade luego de 6 a 10 g de ácido fórmico **por litro de baño**.

Introducir la seda y alisarla de manera continua por media hora. Aclarar dos veces con agua ordinaria, avivar, y suavizar según los métodos habituales (baño de jabón a 10 g/l por un cuarto de hora a 50°C con más o menos 5% de ácido láctico al 50% por un cuarto de hora).

Para pequeñas cargas, se disminuye proporcionalmente los recorridos en estaño y las cantidades de Hematina. Pero en general, por lo menos son necesarios dos recorridos en estaño.

Así, por ejemplo, se utilizará, según la manera de trabajar y el volumen de baño:

- para 10 a 20 % de carga : 60% de hematina con 2 baños de estaño
- para 25 a 35 % de carga : 80% de hematina con 2 baños de estaño
- para 40 a 50 % de carga : 80% de hematina con 3 baños de estaño
- para 55 a 65 % de carga : 115% de hematina con 3 baños de estaño

Estas cargas se entienden del peso de la seda cruda.

Además se puede utilizar el azul de metileno **después** de la carga y de la tintura con campeche sobre seda cargada con estaño.

Para eso, primero solo se utiliza la hematina y el jabón, luego, después del baño de nitrito y de los enjuagues, se entra en frío en un baño que contiene:

1,9 % de azul de metileno
2,5 % ácido láctico al 50%

del peso de la seda cargada, y se calienta despacio hasta 70/80°C.

Cuando el baño está agotado, levantar, exprimir y secar.

TINTURA EN PIEZAS

Negro con campeche sobre mordiente de estaño

Desgomado : Como de costumbre.

Carga : Tomar en cuenta que los negros aumentan también de N% el peso en tintura.

Para los crespones de China, las cargas en fosfosilicato de estaño son:

Cargas Peso por peso (P.P.P.)	Número de recorridos en estaño	Baño de silicato
0 a 10 %	1 a 28° Baumé	1° Baumé
10 a 20 %	2 a 20° Baumé	1/2° Baumé
20 a 30 %	3 a 20° Baumé	1° Baumé
30 a 40 %	{ 1 a 28° Baumé } { 2 a 20° Baumé }	1/2° Baumé
40 a 50 %		

(Para la carga con estaño, ver las indicaciones dadas para la carga de la seda en bastas).

Tintura

Sumergir las piezas en el baño a 60°C compuesto de :

**50 % de jabón
y para
las cargas**

	P.P.P. y 0 a 10	10 a 20 y 20 a 30	30 a 40	40 a 50
azul metileno	2,5 %	3,5 %	4 %	5 %
Hematina ESPGP	20 %	30 %	40 %	50 %

el azul metileno se añade en varias veces y solamente media hora después del principio de la tintura con hematina ESPGP y con jabón.

Uno calienta poco a poco hasta llegar a 80/85°C en una hora y media. Luego dar dos lavados con agua blanda y un lavado por desbordamiento.

Oxidación: En un baño de agua la más fría posible, se disuelve sucesivamente:

luego 2,5 a 5 g de nitrito sódico
 5 a 10 g de ácido fórmico

por litro de baño.

Agitar la seda por media hora en este baño; dar dos lavados con agua dura, avivar y suavizar como de costumbre.

TINTURA DE LA SEDA SOBRE MORDIENTE DE HIERRO

Pasar la seda en un baño de nitrato de hierro a 30° Baumé por una hora, levantar, torcer y dejar en montón toda la noche, luego lavar a fondo y pasar en agua calcárea calentada a 90/95°C durante veinte minutos.

Dar un baño de 10% de Amarillo CNOK por media hora a 60/70°C, luego un baño de campeche compuesto de 20% de Hematina HPT y 20% de jabón de Marsella.

Entrar a 55°C, manejar por un cuarto de hora, calentar a 65°C en un cuarto de hora, luego a 75°C; seguir tiñendo un cuarto de hora. Aclarar y avivar.

La carga alcanza los 15% del peso de la seda descrudada. Si se utiliza 40% de Hematina oxidada, entonces la carga alcanza los 20%.

TINTURA DE LA SEDA SOBRE MORDIENTE MIXTO

El negro con campeche sobre mordiente de hierro conduce a un matiz azulado que es difícil reproducir sobre mordiente de estaño, aun en varias veces. Pues si se quiere reproducir un tipo de negro con hierro sobre una fuerte carga de estaño, se puede operar así:

Por ejemplo, para una carga final de 45%, se empieza por dar una carga de estaño de 33%; luego se sumerge la pieza en un baño que contiene:

3,5 % de Hematina ESPGP
13 % de Amarillo CNOK

Se tiñe por veinte minutos a 60/65°C, luego se añade al baño las disoluciones hechas por separado de :

12 % sulfato de hierro	}	Las proporciones relativas de estos dos mordientes pueden variar según el matiz más o menos azul del negro.
2 % sulfato de cobre		

Y se sigue tiñiendo por una hora y media entre 65 y 70°C. Se levanta y, sobre otra cuba, se vuelve a teñir por una hora a 70/75°C con:

30 % de Hematina ESPGP o HPT
25 % de jabón

Entonces la carga obtenida con la tintura sola es de 12 %.

TINTURA DE LA SEDA NO CARGADA SOBRE MORDIENTE DE CROMO

El negro con campeche sobre seda descrudada y mordentada con hierro exige baños concentrados de nitrosulfato de hierro, pero produce, no obstante, un negro muy bello con una carga de 15% .

El negro con campeche sobre seda descrudada y mordentada con cromo da también un negro pero con un reflejo más azul.

La carga producida es de 12%, pues es muy cerca de la carga precedente. El modo operatorio I tiene a la vez del que se utiliza corrientemente para la lana en borra y del que se utiliza para el nilón sobre aparatos a circulación.

Se compone, en efecto, de :

- 1° Un mordentado con cromo y un enjuague
- 2° Una tintura con una mezcla de hematina oxidada y no oxidada
- 3° Un enjuague con agua fría
- 4° Un cromatado y un enjuague
- 5° El suavizado y el avivamiento habituales

Se opera en las condiciones siguientes con agua blanda o depurada, y una relación de baño 1/25 por ejemplo.

MODO OPERATORIO I

1°- Mordentado

Entrar a 50°C.

Añadir en orden para 100 kg de seda descrudada y aclarada a fondo :

Bicromato sódico.....1,7 %

Y cinco o diez minutos después :

Ácido láctico al 50%2 %

Luego :

Sulfato de cobre0,4 %

Ácido fórmico al 80%.....2 %

Calentar hasta el punto de ebullición. Mantener por una hora. Vaciar. Aclarar.

2°- Tintura

Entrar a 55/60°C. Añadir :

Hematina HPT10 a 15 %
Hematina ESPGP10 a 15 %

Calentar hasta el punto de ebullición y mantenerlo por una hora. Vaciar.

3°- Enjuague con agua fría hasta que el baño presente solamente una débil coloración.

4°- Cromatado

Entrar en frío y guarnecer :

Bicromato sódico.....3 %
Ácido acético al 80%.....1 %

Calentar a 60/65°C. Mantener por treinta a cuarenta minutos. Vaciar, enjuagar.

5°- Suavizado y avivamiento

Entrar en un baño a 50°C que contiene 10 g de jabón por litro.

Manejar o gijar por un cuarto de hora.

Levantar, secar y entrar directamente en un baño a 50°C que contiene:

5 % de ácido láctico al 50% (del peso de la seda)

Manejar o gijar por un cuarto de hora. Levantar. Secar.

MODO OPERATORIO II

En este modo operatorio solo se utiliza el alumbre de cromo para el mordentado en vez del bicromato y de los ácidos orgánicos utilizados en el modo operatorio I.

NEGRO CON CAMPECHE SOBRE SEDA NO CARGADA, MORDENTADA CON ALUMBRE DE CROMO

Proporciones % kilos de seda seca.
Agua blanda. Relación de baño 1/25-1/30.

1°- Desgomado o desgrasado

Dos baños de jabón por media hora a una hora a 95°C con 20% de jabón de Marsella.

Aclarado a fondo, pH 6,5/7,0.

2°- Mordentado

20 % de alumbre de cromo critalizado.

Entrar a 55°C. Calentar a 95/98°C. Mantener por una hora a esta temperatura. Aclarar a fondo con agua blanda, eventualmente corregida a pH 6,5/7,0.

3°- Tintura

10 % Hematina ESPGP

10 % Hematina HPT

Entrar a 55°C. Calentar a 95°/98°C. Mantener por una hora a esta temperatura. Aclarar a fondo con agua blanda.

4°- Complemento de fijación (Cromatado)

Entrar en frío, guarnecer:

2 % Bicromato sódico

1 % Ácido acético al 80%

Calentar a 65/70°C. Mantener por treinta a cuarenta y cinco minutos a esta temperatura. Vaciar.

5°- Enjuague

Aclarar con agua blanda por cinco minutos.

Enjuagar con agua blanda a 50°C más 1 g/l de CO₃Na₂, por cinco minutos. Dar un aclarado final con agua blanda por cinco minutos.

6°- Secado

NEGRO PROFUNDO Y ALGUNOS MATICES OSCUROS SOBRE SEDA SCHANTUNG (Nanshan natural)

Seda cruda

Peso al metro en 0,87 m de anchura = 74 g.

Reacción con yodo : nada.

Cenizas: 2,7 % solubles en HCl y que precipitan con el oxalato de amonio después de neutralización.

Eliminación de las sales de cal y materias grasas

Relación de baño : 1/50.

Agua a 70/80°C.

Ácido clorhídrico 20° Baumé = 1,5 g/l (o sea 7,5%).

Agitación por un cuarto de hora, dos enjuagues con agua a 50°C, luego :

Desgrasado por un cuarto de hora con agua depurada a 60°C, amoniaco ordinario 1,5 g/litro.

Dos aclarados con agua depurada. Secados eventuales

Mordentado

Relación de baño : 1/10.

Impregnación del tejido (exprimido) en un licor ferricromico a 31/32° Baumé. Exprimido y segundo recorrido el el mismo licor de mordentado. Exprimido. Descanso por una hora, luego proceder a los enjuagues metódicos, es decir:

- tres enjuagues de cinco a diez minutos con agua ordinaria fría, corregida con 0,3/0,4 g de ácido clorhídrico 20° Baumé por litro, relación de baño 1/50-1/60 de manera a neutralizar, lo más exactamente posible, la alcalinidad del agua bruta.

- una fijación en un baño de agua depurada y de 2 a 3% de carbonato sódico del peso de la seda de manera a obtener pH 6,5 a 7,0 al indicador universal.

Empezar a 40°C y calentar a 80°C.

Luego, volver a exprimir y mordentar como previamente pero en el baño usado a 30° Baumé y proceder a los aclarados y a la fijación como indicado arriba.

Por fin, eventualmente, enjabonado con:

20 % de jabón de Marsella (negro profundo).

Entrar a 50°C, calentar a 90°C. Mantener por media hora.

Aclarar y secar al tendido o a la Hot flue.
Densidad final del baño de mordentado 28° Baumé.

El licor de mordentado preparado con:

41,750 kg de sulfato de hierro
30 litros de agua caliente
7,250 kg de bicromato sódico
4 litros de agua
10 kg de ácido sulfúrico al 96% y agua complementaria
para tener 100 kg a 44° Baumé

contiene :

Fe = 8,41 %
Cr = 2,53 %, o sea una relación : $\frac{Fe}{Cr} = 3,32$ y una basicidad de 24,3 %

Tintura

Relación de baño 1/50.
Agua depurada.

Se entra el tejido mordentado en la tina de tintura a 40/50°C. Se introduce luego el ácido acético necesario para la corrección de la alcalinidad, y los productos colorantes, disueltos previamente en agua condensada caliente.

En la tabla siguiente están indicados procesos para obtener diferentes negros.

NEGRO MEDIO	PARDO
<p>10 % Amarillo CNOK 2 % Verde sintético Gijar por 1/2 hora a 90°C Enfriar a 70°C 3 % ácido acético al 80% 15 % Hematina Gijar por 1 hora a 90°C Enjuagar. Baño nuevo. 5 % Hematina 5 % Amarillo Cuba CNOK 2 % Ácido acético al 80%. Gijar por 3/4 de hora a 90°C Enjuagar. Secar. Aprestar Secar.</p>	<p>15 % Amarillo CNOK 3 % Ácido acético. Gijar por 1 hora a 90°C Aclarar. Secar Aprestar Secar</p>
NEGRO AZUL	NEGRO PROFUNDO
<p>20 % Hematina HPT 5 % Amarillo CNOK 3 % Ácido acético al 80% por una hora a 90°C Enjuague, baño nuevo. 1,5 % Bicromato sódico. 3,0 % Ácido acético al 80%. Entrar en frío. Calentar a 70°C. Mantener por _ hora. Enjuague. Baño nuevo. 0,6 % azul de metileno. 0,6 % Vesuvina. 2,0 % Ácido acético al 80%. Entrar en frío. Calentar despacio a 90°. Mantener por 20 minutos</p> <p>Aclarado. Baño nuevo 2,5 % Hematina HPT 2,5 % Amarillo CNOK 2,0 % Ácido acético al 80% Entrar a 60°C. Calentar a 90°C Mantener por _ de hora. Enjuague. Secado y aprestado</p>	<p>20 % Hematina HPT. 5 % Amarillo CNOK 5 % Ácido acético al 80% por una hora a 90°C Enjuague. Baño nuevo. 1,5 % Bicromato sódico. 3,0 % Ácido acético al 80%. Entrar en frío. Calentar a 70°C Mantener por _ hora.. Enjuague. Baño nuevo 0,8 % Azul de metileno. 0,8 % Vesuvina. 2,0 % Ácido acético al 80%. Entrar en frío. Calentar despacio a 90°C. Mantener por _ hora. Enjuague. Descanso enrollado por la noche. Enjuague. Secado. Aprestado</p>

Aprestado : Impregnar el tejido seco con una solución a 40°C que contien por litro:

20 g Dextrina rubia.
21 g Sulforicinato sódico.
2,5 g Tannant TCK
Secar bajo débil tensión del tejido.

TINTURA EN NEGRO CAMPECHE SOBRE FIBRAS ARTIFICIALES ARDIL

Esta fibra da acidez al muellaje antes de la tintura y son necesarios aproximadamente 2,5% de carbonato sódico para la neutralización de pH 3 a pH 6.

El ardil se deja facilmente mordentar por el bicromato sódico y el ácido fórmico en baño hirviendo.

Se fija igualmente bastante grandes cantidades de Hematina ESPGP en baños calientes, pero luego, para obtener un negro conveniente por desarrollo con bicromato sódico según el procedimiento utilizado para el Nilón y el acetato, es necesario poner estrictamente 2 o 2,54 % de bicromato sódico en baños calientes, sin añadido de ácido acético, por lo menos para mantenerse en los alrededores de pH 5 a 5,4.

La aumentación de peso, después de tintura, es débil aun con el campeche.

Formulas de tintura

1°- Con mordentado previo :

Agua blanda. Relación de baño 1/20

Proporciones para 100 kg de Ardil, añadir en orden con circulación :

Agua a 60°C.....	2 000 litros
Carbonato sódico Solvay	2,500 kg
Bicromato sódico.....	2,000 kg
Ácido fórmico al 80%.....	1,250 kg
Sulfato de cobre.....	0,500 kg
Ácido fórmico al 80%.....	1,250 kg

Calentar hasta el punto de ebullición. Mantener por una hora. Baño agotado de cromo. pH final 3,97.

	Negro azul	Negro
Agua a 60°C	2 000 l	2 000 l
Hematina HPT.....	5 %	8 %
Amarillo CNOK.....	0,2 %	0,2 %
Carbonato sódico Solvay	1,75 %	1,75 %
pH final de los baños de tintura.....	5,25	

Calentar hasta el punto de ebullición. Mantener por tres cuartos de hora. Aclarar. Exprimir y secar.

2°- Con cromatado subsecuente :

Agua blanda a 70°C	2 000 l
Carbonato sódico Solvay	2,5 %
Hematina ESPGP.....	7 %

Ácido acético al 80%..... 1 %

Calentar a 95/98°C. Mantener por una hora. Levantar y escurrir.

Aclarar hasta débil coloración del agua, luego:

Agua fría...2000 l

Bicromato sódico2 % a 2,5 %

Calentar en quince minutos a 90/95°C. Mantener por tres cuartos de hora y aclarar con agua caliente. Luego descargar, exprimir y secar.

NEGRO CON CAMPECHE SOBRE VISCOSA

1°- Mordentado con hierro

Entrar en la solución de nitrato de hierro a 9/10° Baumé. Manejar por una hora. Levantar. Secar y poner directamente en un baño frío de carbonato sódico a 5 g/l. Manejar por un cuarto de hora. Levantar. Secar.

Dar un primer enjuague con agua a 60/70°C por un cuarto de hora, luego un aclarado a fondo con agua fría.

2°- Tintura

Después de haber “complejado” el agua del baño con 1 g/l de hexametáfosfato sódico y 0,3 a 0,5 g de ácido clorhídrico ordinario, para pH 5,5 aproximadamente (si el agua es calcárea) por diez minutos, guarnecer a 40°C con:

15 % Hematina CFHK
5 % Amarillo CNOK

Introducir la viscosa mordentada. Calentar despacio a 60°C. Manejar por tres cuartos de hora.

3°- Enjuague

Con agua muy caliente y, eventualmente, suavizado con 1% de Céranine H.C. 39 (Sandoz) a 30°C, por quince minutos y secado.

La Céranine tiene que ser disuelta antes, en agua a 50/60°C y ligeramente acidificada con ácido acético para pH 5,5 más o menos, sobretodo si el agua es calcárea.

Nota.- Para teñir piezas a la continua, es necesario disponer de un número suficiente de tinajas de recorridos provistas de rodillos exprimidores de manera a tener, como en el caso de la tintura con campeche de los tejidos de algodón:

- una o dos tinajas de mordentado.
- cinco tinajas para la fijación del hierro, los enjuagues y la tintura.
- una o dos tinajas para el aclarado final.

TINTURA EN NEGRO DEL NILÓN Y DEL PERLÓN CON LAS HEMATINAS NO OXIDADAS

Baño nuevo:

Recordamos la ecuación que da la proporción de los diferentes productos necesarios a la tintura en negro con campeche del nilón :

$$\text{Baño nuevo : } K = (C_2 \times V) + (C_2 \times E) + \frac{(A \times p)}{100} \quad (\text{ver p.16})$$

Tomamos A = 100 kg

Para un **negro fuerte** (*) sobre cuba, barca de molinillo, aparato a circulación o jigger con calefacción directa o indirecta, y agua depurada corregida con ácido clorhídrico o acético, o agua calcárea complejada con Celón, hexametáfosfato sódico u otra sal sequestrante y corregida al pH elegido (1g Celon por 0,100 g de calcio).

En práctica se admite:

a) Tintura

(pH = 4,5 más o menos)

E = 100 litros para 100 kg de nilón supuesto seco

C₂ = 5 g Hematina ESPGP por litro (jigger)

p = 6,5 % Hematina ESPGP absorbida

C₂ = 0,5 g Ácido acético al 80% por litro

p = 1,3 % Ácido acético al 80% utilizado

b) Cromatado

(pH inicial 3,5)

(pH final 4,5)

E = 100 litros para 100 kg de nilón supuesto seco.

C₂ = 0,8 g Bicromato sódico o de potasio por litro para Hematina ESPGP

p = 3 % de Bicromato para Hematina ESPGP

C₂ = 1,5 g Ácido acético al 80% por litro para ESPGP

p = 3 % Ácido acético al 80% para Hematina ESPGP

Observaciones– Para la tintura del nilón sobre jigger (tafetán, raso) se utiliza la Hematina HPT y la proporción de bicromato en este caso es un poco más fuerte que para la Hematina ESPGP.

(*) Los porcentajes indicados podrían, sin embargo, ser reducidos de 10% cuando se tratara de una tintura sobre tul y con aparatos cerados, calentados por serpentín.

O sea, en **gramos por litro** en función de la **relación de baño** :

$$Rb = \frac{\text{Peso del nilón}}{\text{Volumen del baño (dados en la tabla 4)}}$$

Tabla 4

Relación de baño (Rb)	TINTURA HEMATINA		DESARROLLO			CROMATADO	
			Ácido Acético 80%	Bicromato sódico		Ácido acético (80%)	
	HPT (1)	ESPGP(2)		(1)	(2)	(1)	(2)
1/3	25,7	-	5	13,2	-	14,3	-
1/5	17,2	-	3,2	8,3	-	9,36	-
1/10	10,8	12,0	1,8	4,59	3,88	5,58	4,65
1/15	8,7	9,6	1,4	3,36	2,85	4,32	3,6
1/20	7,6	8,5	1,17	2,75	2,34	3,69	3,07
1/30	6,6	7,3	0,95	2,13	1,82	3,06	2,55
1/50	5,8	6,4	0,77	1,64	1,41	2,56	2,13

Por eso, en las tablas 5 y 6 : **proporciones de los diferentes productos necesarios para la tintura en baño nuevo y sobre baño viejo, así cómo para el desarrollo de un negro fuerte por cromatado sobre nilón preahormado, desaceitado o desencolado :**

Tabla 5

RELACIÓN DE BAÑO (Rb)	SOBRE JIGGER		SOBRE BARCA DE MOLINETE O APARATO A CIRCULACIÓN				
	1/4	1/8	1/16	1/20	1/30	1/50	1/60
A. TINTURA							
a) Baño nuevo							
EDTA.....	0,5 g a	0,5 g a	0,5 g a	0,5 g a	0,5 g a	0,5 g a	0,5 g a
	1 g	1 g	1 g	1 g	1 g	1 g	1 g
Hematina ESPGP del peso del nilón supuesto seco/o g/litro	8,15%	9,95%	-	-	-	-	-
Hematina ESPGP % del peso del nilón supuesto seco/o g/litro	-	-	15%	17%	22%	32%	37%
Ácido acético al 80%, % del peso del nilón supuesto seco/o g/litro	1,55 %	1,75%	2,15%	2,35%	2,85%	3,85%	4,35%
	3,88 g	2,19g	1,34g	1,17g	0,95g	0,77g	0,72g

Baño viejo:

Cualquiera que sea la relación de baño escogida, eliminación de 350 a 400 l de baño usado para 100 kg de nilón, luego guarnición con la cantidad equivalente de agua corregida, 8 a 9 % de Hematina y 1,6 % de ácido acético al 80% del peso del nilón.

c) Aclarados con agua fría (20 a 30°C)

Agua blanda o depurada

1^{er} aclarado

Agua corregida con una sal sequestrante 0,5 g a 1 g/litro y ácido acético o clorhídrico (0,2 a 0,3 g/litro) para pH 5 a 5,5.

2° y 3° aclarados

Agua corregida con ácido acético, para pH 5 a 5,5 (agua a penas colorada) o aclarado continuo con desagüe, si el agua es muy dulce, con ligera calefacción con vapor, si llega el caso.

Tabla 6

Relación de baño (Rb)	Sobre Jigger		Sobre cuba de molinillo o aparato a circulación				
	1/4	1/8	1/16	1/20	1/30	1/50	1/60
C. CROMATADO (cada vez un baño nuevo)							
Bicromato sódico % del peso del nilón	4,05%	4,41%	4,36%	4,68%	5,48%	7,08%	7,88%
supuesto seco/ o g/litro	10 g	5,51 g	2,72 g	2,34 g	1,82 g	1,41 g	1,31 g
Ácido acético al 80%, % del peso del nilón	4,5%	5,22%	5,55%	6,15%	7,65%	10,65%	12,15%
supuesto seco/ o g/litro.....	11,2 g	6,5 g	3,46 g	3,07 g	2,55 g	2,17 g	2,02 g

d) Aclarados

1^{er} aclarado : con agua a 20/30°C

2° aclarado: con agua a 50°C complejada previamente con 0,5 g a 1 g de sal sequestrante y alcalinizada con 1 g de carbonato sódico por litro.

3° aclarado: con agua a 20/30°C o aclarado continuo con desagüe y ligera calefacción con vapor.

MODO OPERATORIO

Agua : Agua depurada y corregida a pH 5 con un poco de ácido clorhídrico (0,2 a 0,4 g/l) o agua poco calcárea complejada con una sal sequestrante y corregida de la misma manera a pH 5.

Tintura :

Se entra el nilón preahormado, desparamentado o desencolado y escurrido en el baño de tintura a 60°C, se calienta el baño hasta 90/95°C en quince o treinta minutos, y se mantiene esta temperatura: por una hora sobre barca o aparato a circulación, y por dos horas sobre jigger.

Luego se vacía y se deja escurrir algunos minutos. El nilón posee entonces un matiz tabaco rubio.

Sobre baños viejos, se elimina previamente una cierta cantidad de baño usado (400 litros para 100 kg de nilón) antes de añadir los porcentajes necesarios de hematina y ácido acético.

Aclarados en frío

Un aclarado por cinco a diez minutos con agua depurada y corregida a pH 5, o complejada y corregida a pH 5. Vaciar y dejar escurrir.

Un aclarado por cinco a diez minutos con agua también corregida a pH 5 con 0,2 a 0,5 g de ácido clorhídrico por litro. Vaciar y dejar escurrir. (Agua clara, casi sin color).

Cromatado :

Se introduce el nilón teñido, aclarado y escurrido en el baño de cromatado frío, que se calienta a 90/95°C en aproximadamente veinti cinco minutos, y se mantiene por tres cuartos de hora a una hora a esta temperatura. El nilón cambia poco a poco, sobretodo a partir de 60°C, del matiz tabaco al pardo, y luego al negro con reflejos azulados. Después se vacía y se deja escurrir. Enjuagar.

El cromatado se realiza cada vez sobre un baño nuevo.

Enjuagues :

Un enjuague con agua fría por cinco a diez minutos. Vaciar. Dejar escurrir.

Un enjuague con agua a 40°C y 1 a 2 g de bicarbonato sódico.

O sino: un aclarado por cinco a diez minutos con agua a 50°C depurada o complejada con 0,5 a 1 g/l de sal sequestrante y alcalinizada con 1 a 2 g de carbonato sódico por litro, a fin de eliminar totalmente el exceso de bicromato sódico y las partículas grasientas. Luego vaciar. Dejar escurrir y dar:

Un enjuague final con agua fría para eliminar el exceso de carbonato sódico. Por fin, descargar y pasar al secador para el hilo, sobre carda para el encaje, y sobre rama para el tafetán y el raso.

NEGRO CON CAMPECHE SOBRE PERLÓN HILADO CALCETERÍA (Blanqueado)

Relación de baño 1/20. Agua poco calcárea (D.H.T 10/12°)

1° Desgrasado : un cuarto de hora a 50°C con :

Teepol	2 g/l
Hidróxido sódico 40° Baumé ...	1,5 g/l

Aclarado a fondo para pH 7 a 8.

2° Tintura : baño nuevo. Proporciones para cien kilos de perlón:

Agua a 50/55°C	2000 l
Hexametáfosfato sódico.....	0,5 g/l
Ácido acético al 80%	2,4 %

Dejar por unos minutos y añadir :

Hematina ESPGP	17 %
----------------------	------

Calentar a 95/98°C. Mantener por una hora. Levantar. Escurrir. Aclarar tres a cuatro veces con agua fría (hasta muy débil coloración rosa).

3° Desarrollo - Fijación

Agua a 20/25 °C.	
Ácido acético al 80%	6 %
Bicromato sódico... ..	4,7 %

Calentar en 10/15 minutos a 90/95°C y mantener por tres cuartos de hora. Levantar. Escurrir.

4° Aclarado

Una primera vez con agua fría. Una segunda vez con agua caliente a 40°C y :

1 a 2 g/l de bicarbonato sódico y una tercera vez con agua sola a 40°C.

Levantar. Escurrir. Exprimir. Secar. Por fin, llegado el caso, dar un tratamiento suavizante con 2 % de Céranine H.C. 39 (Sandoz) por ejemplo.

Para eso: sumergir el Perlón en el baño a 25/30°C de Céranine corregida a pH 5 con ácido acético. Luego calentar despacio a 50°C. Mantener por 5 a 10 minutos manejando. Levantar. Escurrir. Exprimir y secar.

Primero se realiza una solución madre de Céranine H.C.39 añadiendo poco a poco agua a 50/60°C hasta obtener una solución homogénea estable, que entonces se disuelve a discreción.

MEZCLA DE NILÓN Y DE ALGODÓN

Para los artículos **Nilón y algodón**, aquí está una fórmula que se utiliza, por ejemplo, para los **encajes negros** " tinte sólido ".

Relación de baño 1/30. Agua depurada.

Peso del encaje preahormado y desparamentado que contiene 90% de Nilón y 10% de algodón: 68,200 kg.

Tintura del Nilón sobre cuba de molinillo o sobre aparato a circulación :

Baño nuevo

Agua blanda a 60°C	2 050 l más o menos
Hematina ESPGP	15,680 kg
Ácido acético al 80% - 2,87 %.....	1,900 kg

Calentar a 95°C en quince minutos. Mantener por una hora.

Cromatado :

Agua a la temperatura ordinaria	2 050 l más o menos
Bicromato sódico 5,00 %.....	3,410 kg
Ácido acético al 80% - 7,08 %.....	4,830 kg

Calentar a 90/95°C en quince minutos. Mantener por tres cuartos de hora a una hora a esta temperatura, luego dar:

Un enjuague por cinco minutos con agua blanda a 50°C. Un enjuague por cinco minutos con agua blanda a 50°C y 1 g de carbonato sódico Solvay por litro. Un enjuague con agua fría no calcárea.

Sobretintura o tintura en **negro sulfuroso del algodón**, sobre barca o aparato a circulación de baño (por ejemplo al mismo tiempo que un recorrido de materia conteniendo mucho algodón).

Baño nuevo:

Agua blanda a 90°C : Relación de baño 1/20 -1/30
Negro sulfuroso : 15 %
Sulfuro sódico cristalizado : 30 % (o 15 % en escamas)
Sulfato sódico cristalizado : 30 %

Primero se disuelve el colorante en presencia del sulfuro sódico en agua muy caliente (no cobre), y se vierte en el agua caliente del aparato de tintura con una parte del sulfato sódico. Luego se introduce los encajes a teñir complementariamente (o al contrario el baño).

Se maneja protegido contra el aire, o sino se hace circular el baño por cinco minutos, se calienta a 95°C, se añade el resto de la cantidad indicada de sulfato sódico. Se mantiene la temperatura de 95°C aproximadamente por un cuarto de hora, y luego 90°C por una hora.

Después, en una cuba de agua, enjuagar inmediatamente con agua blanda por cinco minutos, vaciar, dar un segundo enjuague en las mismas condiciones, y un tercero por cinco a diez minutos en agua con 0,5 g/l de ácido acético al 80%.

Por fin, exprimir, aprestar y secar sobre carda.

TINTURA CON CAMPECHE DE UNA MEZCLA DE 60% FIBRANA DE NILÓN Y 40% PELOS DE CONEJO ANGORA

Para obtener un bello negro, sólido a todas pruebas (excepto la carbonización y la sobretintura en presencia de ácido sulfúrico), hay que operar cómo indicado abajo en presencia de agua purificada.

Relación de baño : 1/30 a 1/40.

Desgrasado : a 50°C con 2 g/l de carbonato sódico Solvay
+ 2 g/l Teepol por una hora más o menos, luego aclarar a fondo.

Mordentado :

Entrar a 60°C. Añadir :

1,5 % Bicromato sódico
3 % Ácido fórmico al 80%

Calentar hasta el punto de ebullición. Mantener por una hora quince a una hora y media. Vaciar. Enjuagar.

Tintura :

Entrar a 60°C. Añadir:

20 a 25 % Hematina ESPGP
0,7 % Ácido acético al 80%

Calentar hasta el punto de ebullición. Mantener por una hora. Vaciar. Aclarar con agua fría hasta que el agua solo esté debilmente colorada en rosa.

Desarrollo y fijación

Entrar en frío. Añadir :

4 % de Bicromato sódico
4 % Ácido acético al 80%

Calentar a 80°C. Mantener entre 85 y 95°C por tres cuartos de hora. Vaciar. Enjuagar por cinco a diez minutos: una vez con agua fría, y una vez a 45°C con 1 g/l de bicarbonato sódico, y otra vez con agua fría.

Descargar. Exprimir y secar.

TINTURA EN NEGRO DE MEZCLAS DE LANA Y NILÓN

FORMULA A

1°- Desgrasado : enjuague con agua blanda o depurada.

2°- Mordentado :

Relación de baño 1/20 agua blanda.

Añadir en este orden :

1,5 % Bicromato sódico,
luego: 3 % Ácido fórmico al 80%.

Entrar a 60°C, calentar hasta el punto de ebullición, mantener por una hora y cuarto para un agotamiento completo, vaciar, dar un enjuague.

3°- Tintura impregnación :

Relación de baño 1/20 agua blanda.

15 % Hematina ESPGP

Entrar a 60°C. Calentar hasta el punto de ebullición. Mantener por una hora. Vaciar o conservar el baño para otras operaciones. Dar dos enjuagues con agua blanda fría (hasta que el agua no esté más colorada).

4°- Desarrollo - Fijación :

Relación de baño 1/20.

4 % Bicromato sódico
4 % Ácido acético al 80%

Entrar en frío. Calentar a 80/90°C. Mantener por media hora a tres cuartos de hora. Vaciar. Aclarar con agua tibia. Un enjuague con agua amoniacal a 50°C. Un aclarado con agua tibia.

Nota.- Es necesario mordentar primero para que la Hematina ESPGP no sangre en el baño de desarrollo, y que la lana no coga un matiz pardo.

Los 4 % de bicromato y los 4 % de ácido acético al 80% parecen necesarios para que el baño de desarrollo no coga un matiz pardo pronunciado mientras que la lana y el nilón se pongan negros con reflejos azulados.

FORMULA B

1°- **Desgrasado** : Enjuague con agua blanda o depurada.

2°- **Tintura** :

Relación de baño 1/30 -1/50.

Entrar a 60/70°C y añadir en orden :

Hematina HPT.....5 %

Hematina ESPGP5 %

luego :

Ácido oxálico3 %

Llevar hasta el punto de ebullición y mantener esta temperatura por media hora. Dejar enfriar a 60°/70°C. Añadir : **disueltos juntos**

Sulfato de hierro3,5 %

Sulfato de cobre.....1,7 %

Volver a llevar hasta el punto de ebullición. Mantener por una hora y cuarto. Levantar. Escurrir. Vaciar. Enjuagar con agua fría. Fijar en un baño nuevo con: :

Bicromato de potasio2 a 3 %

Ácido acético al 80%1 a 2 %

Entrar a 50°C. Calentar a 90°C. Mantener por _ de hora . Enjuagar con agua caliente. Exprimir y secar.

TINTURA EN NEGRO HEMATINA DEL ACETATO DE CELULOSA

FORMULA A

- a) **Determinación de las cantidades de productos a utilizar** según la formula parecida utilizada (e indicada) para el nilón y las mezclas nilón/algodón, considerando por otra parte que la utilización del **sulfato sódico**, en este caso, **es absolutamente imprescindible** para obtener al cromatado el negro muy noble buscado, por lo cual:

$$Q = (V + E) C_2 + p.$$

	Tintura con hematina		Cromatado sobre hematina	
	HPT	ESPGP	HPT	ESPGP
En volumen de agua traída por 100 kilos de acetato (o de baño sacado).....	100 L	100 L	100 L	
V= volumen de agua que corresponde a la relación de baño.....	V/L	V/L	V/L	V/L
C ₂ = concentración residual de hematina...	10 g/L	11 g/L	-	-
o concentración residual de bicromato...	-	-	3,2 g/L	2,7 g/L
o concentración residual en ácido acético al 80%.....	0,5 g/L	0,5 g/L	0,6 g/L	0,6 g/L
P= porcentaje de hematina necesaria....	5,5%	6,0%	-	-
o porcentaje de bocromato necesario....	-	-	3,2%	2,7%
o porcentaje de ácido acético al 80% necesario.....	1%	1%	1,2%	1,2%
Concentración de sulfato sódico cristalizado.....	-	-	55 g/L	55 g/L

	TINTURA CON HEMATINA	CROMATADO SOBRE HEMATINA
Duración	1 hora y media hasta 3 horas	1 hora y media hasta 3 horas
Temperatura	75/80°C	75/80°C
pH inicial	4,2	4,5
pH final		5,0 a 5,5

Nota : Para la tintura del Acetato sobre **jigger** se utiliza la Hematina HPT, en este caso la proporción de bicromato es un poco más alta que para la Hematina ESPGP.

**TAFETÁN RHODIA CRUDO SOBRE JIGGER (normal, todo en acero inoxidable)
CROMATADO SIN FOSFATO MONOSÓDICO**

para 80 a 130 kg

Desencolado :

Empezar con tejido seco a 30°C. Dar dos recorridos a 30°C y vaciar, luego :

Agua a 50°C400 l

Jabón2 kg

Fosfato trisódico cristalizado.....1 kg

Tabla 7

Relación de baño (Rb)	HEMATINA Tintura con una u otra		Ácido Acético al 80%	DESARROLLO (CROMATADO)				Sulfato sódico cristalizado
	Hematina			Bicromato sódico para (1) o (2)		Ácido acético al 80% para (1) o (2)		
	HPT	ESPGP		(1)	(2)	(1)	(2)	
1/3	31,7 g/l	-	4 g/l	14,9 g/l	-	4,8 g/l	-	55 g/l
1/5	23 g/l	-	2,6 g/l	10,2 g/l	-	3,1 g/l	-	55 g/l
1/10	16,5 g/l	18,1 g/l	1,55 g/l	6,7 g/l	5,67 g/l	1,86 g/l	1,55 g/l	55 g/l
1/15	14,3 g/l	15,7 g/l	1,2 g/l	5,5 g/l	4,67 g/l	1,44 g/l	1,2 g/l	55 g/l
1/20	13,2 g/l	14,5 g/l	1,0 g/l	4,95 g/l	4,18 g/l	1,23 g/l	1,0 g/l	55 g/l
1/30	12,1 g/l	13,4 g/l	0,85 g/l	4,37 g/l	3,84 g/l	1,02 g/l	0,85 g/l	55 g/l

Dar 1 recorrido a 50°C

" 1 " 60°C

" 3 " 80°C y vaciar.

Agua a 50°C400 l

Dar un recorrido y vaciar.

2 veces { Agua blanda a 60°C400 l
Borax en polvo.....250 g
Dar un recorrido y vaciar

Sacar la suciedad eventual de la pared de la cuba, luego :

Agua a 40°C400 l

Borax en polvo.....500 g

Hexametáfosfato sódico.....400 g

Dar tres recorridos y vaciar.

2 veces { Agua a 40°C400 l
Dar un recorrido y vaciar

Llegado al caso, tratar en baño de

Correctán	1 g	} por litro
Ácido oxálico.....	2 g	
Desengrasante DCT.....	1 cc	
Ciclohexanol	0,5 cc	

por dos horas a 45/50°C para eliminar las manchas de grasa ferruginosa, y vaciar.

Nota- Es necesario prestar mucha atención durante la operación de descolado.

En efecto, si se opera en medio demasiado caliente y alcalino, hay que temer un cambio en la apariencia del tafetán (diminución del brillo de algunos tejidos rhodia y viso).

Por eso, se preconiza también para el descolado el tratamiento siguiente:

1°- Baño a 35/40°C máximo que contiene 3 g/l de un agente de descolado aniónico (Exencol) por una hora y media, seguido por :

2°- Un baño a 60/70°C por una hora y media que contiene 400 litros de agua depurada :

2 kg Jabón de Marsella
1 kg Fosfato trisódico cristalizado

3°- De tres a cuatro enjuagues en agua a 40/45°C conteniendo 0,5 a 1 g/l de hexametáfosfato sódico, ya sea en total, aproximadamente 12 a 13 "recorridos" en cinco horas de tratamiento, incluidas preparación y calefacción de los baños.

Tintura :

Agua blanda a 60°C : 400 litros. Se puede añadir eventualmente 1 g por litro de Celón. Dar dos recorridos a 60°C.

Añadir la mitad de la cantidad de Hematina disuelta en agua caliente y la mitad de la cantidad del ácido acético indicada más lejos.
Bien agitar. Dar un recorrido.

Añadir el resto de Hematina y el resto del ácido acético.
Calentar a 65°C. Bien agitar el baño.

Dar un recorrido

Calentar a 70°C. Dar 1 recorrido

" 75°C. " 1 "

" 80°C. " 1 "

y gijar por una hora entre 75° y 80°C. Ya sea unos diez recorridos en tres horas y media más o menos.

Enjuague:

3 veces { Agua blanda a 25°C, 400 l
 Dar un recorrido. Vaciar
 La última agua tiene que ser casi sin color.

Cromatado :

Agua a 60°C100 l aproximadamente

Añadir toda la cantidad prevista de sulfato sódico cristalizado.
 Calentar a 50°C. Bien agitar para disolución completa.

Añadir el agua necesaria para 400 l, luego la mitad de la disolución de bicromato y la mitad de la solución de ácido acético (disolución realizada en un recipiente inoxidable). Bien agitar.

Dar un recorrido
 Añadir el resto del bicromato y el resto del ácido acético.
 Bien agitar el baño.
 Dar un recorrido sin calentar más, luego :

Calentar a 45°C.	Dar	1	recorrido
" 50°C	"	1	"
" 60°C	"	1	"
" 70°C	"	1	"
" 80°C	"	1	"

y girar por una hora a 75/80°C. Ya sea nueve recorridos en caliente en tres horas aproximadamente entre las cuales dos horas a 70/80°C.

Enjuague :

Agua a 50°C 400 l

Dar un recorrido y vaciar.

Agua a 50°C 400 l
 Borax en polvo o carbonato sódico,
 en dos veces500 g

Dar dos recorridos y vaciar.
 Agua a 25/30°C. Alimentación continua con desagüe.
 Dar dos recorridos y sacar las piezas.
 Foulardar con agua corriente para exprimido previo al secado en rama.

Guarniciones :

A **volumen** de baño inicial **constante** de 400 l aproximadamente, o 30 cm de hancho, para el **jigger** por ejemplo o 1 600 l para **el aparato a circualción**.
(ver tabla 8 página 69)

TINTURA EN NEGRO HEMATINA DEL ACETATO DE CELULOSA CON CROMATADO INCLUYENDO FOSFATO MONOSÓDICO Y SULFATO SÓDICO

FORMULA B en la cual se precisan los puntos siguientes :

1°- La substantividad de la Hematina para el acetato es más débil que para el nilón, lo que obliga a teñir en dos baños diferentes.

2°- La Hematina no se fija tan fuertemente sobre el acetato como sobre el nilón, lo que conduce a cromar en presencia de un electrolito.

3°- La solidez de la laca de cromo y la belleza del negro dependen de un valor de pH determinado como indicado en la tabla siguiente:

Tintura del acetato en negro hematina, solideces a la luz con arreglo al valor de pH

Baño de cromatado 4 g/l bicromato sódico y :	pH	Matiz obtenido	Solidez a la luz	Punto de fusión °C	Solubilidad acetona
Ác. clorhídrico 22° 4 cc/l	1,5	pardo rojizo	1	269	insoluble
Ác.fórmico al 80% 4 cc/l	2,5	pardo rojizo	2-3	280	insoluble
Ác.acético glac.....	3,0	negro pardo	4-5	350	insoluble
Acetato sódico (aa. ác.acético)4g/l	3-4-5	negro	5-6	360	parcialmente soluble
Fosfato monosódico 4 g/l	4,5-5,5	negro oscuro	6-7	308	disolvente cloro
Fosfato disódico (aa.....	5,5-6,5	negro		298	50%
Bicarbonato sódico) 4g/l		gris			soluble
Carbonato sódico 4 g/l	9,9	gris		239	100% soluble

Además, hay que notar que el valor de pH aumenta gradualmente durante el cromatado, y que lo influye :

- El volumen del baño
- La cantidad de sal tapón
- La concentración en Hematina en el acetato
- La duración y la temperatura del cromatado

Por fin, se especifica el procedimiento patentado por la S.A. Rhodiacéta por una relación de baño 1/8 :

18 g/l Hematina en polvo atomizado
0,5 cc/l Acido acético glacial
0,2 g/l Alcoyl naftaleno sulfonato sódico
1 g/l Hexametafosfato sódico

Empezar la tintura a 60°C. Calentar en media hora a 78/80°C y teñir por una hora y media más a esta temperatura.

Evacuación o recuperación del baño (si uno trabaja en baños seguidos) luego enjuague con agua permutada fría hasta debíl concentración del agua de enjuague (cuatro aclarados de quince minutos aproximadamente sobre máquina a circulación).

Pensar en “decomprimir” el acetato para mejorar el lavado.

Se monta el baño de cromatado, también de volumen 1/8, de manera siguiente :

6 g/l Bicromato sódico
4 g/l Fosfato monosódico anhídrido
40 g/l Sulfato sódico anhídrido
0,2 g/l Alcoyl naftaleno sulfonato sódico

Se empieza el cromatado a la temperatura ordinaria por un cuarto de hora, luego se calienta a 78/80°C en tres cuartos de hora, y se trata a esta temperatura por una hora y cuarto.

El pH del baño de cromatado, que es de 4,5 al principio, alcanza 5,5 en fin de operación.

Después del cromatado, se aclara con agua tibia, luego con agua permutada hasta eliminación de cualquiera coloración amarilla debida al bicromato. Se jabona luego por tres cuartos de hora a 65°C en un baño que contiene 5 g/l de jabón, pero este enjabonado no es imprescindible, por fin se enjuaga.

Tabla 8

TRABAJO SOBRE	JIGGER					APARATO A CIRCULACIÓN		EJEMPLOS
Volumen de baño	400 l	400 l	400 l	400 l	400 l	1 600 l	1 600 l	
Relación de baño (Rb)	1/3	1/4	1/5	1/6	1/8	1/12	1/16	
Peso del acetato	130 kg	100 kg	80 kg	66 kg	50 kg	133 kg	100 kg	(300 l+100l)10 g + 5 500 g = 9 kg 5 %
TINTURA (I)								
Hematina HPT %	9,5%	10,5%	11,5%	12,5%	14,5%	-	-	
o g/l	31,7 g/l	26,2 g/l	23 g/l	20,8 g/l	18,8 g/l	-	-	9 500g =31,7 g/l
Hematina ESPGP %	-	-	-	-	-	20,3 %	24,7 %	300 l
o g/l.....	-	-	-	-	-	16,8 g/l	15,4 g/l	
Ácido acético al 80%, %	1,2 %	1,25 %	1,3 %	1,35%	1,45 %	1,65 %	1,85 %	
o g/l.....	4 g/l	3,1 g/l	2,6 g/l	2,25 g/l	1,8 g/l	1,37 g/l	1,15 g/l	
EDTA	1 g/l	1 g/l	1 g/l	0,5 g/l	0,5 g/l	0,5 g/l	0,5 g/l	
CROMATADO								
Bicromato sódico %	4,5 %	4,8 %	5,1 %	5,4 %	6,0 %	6,2 %	7,3 %	(300 l + 100 l) 3,2 g +
o g/l	14,9 g/l	12 g/l	10,2 g/l	9 g/l	7,6 g/l	5,1 g/l	4,55 g/l	3 200 g = 4 kg
Ácido acético al 80%, %	1,44 %	1,5 %	1,56 %	1,62 %	1,74 %	1,65 %	1,85 %	480 %
o g/l.....	4,8 g/l	3,7 g/l	3,1 g/l	2,7 g/l	2,17 g/l	1,37 g/l	1,16 g/l	4 480 g =14,9 g/l
Sulfato sódico cristalizado g/l.....	55 g	55 g	55 g	55 g	55 g	55 g	55 g	300 l

(I) O 9,5% x 1 530 = 14,5% de Hematina HPT líquida 35° Baumé para la relación de baño 1/3.

Desaceitado del hilo acetato :

- 2 g/l Agente de desaceitado
- 3 g/l Fosfato trisódico cristalizado

Una hora a 65°C. Enjuagar a fondo con agua permutada.

Desencolado del tejido acetato :

20 g/l Jabón de Marsella, o primero :

Baño de agente de desencolado a 2/3 g/l por una hora y media a 35/40°C máximo. Luego baño de jabón a 5 g/l y fosfato trisódico a 2,5 g/l por una hora y media a dos horas a 60/70°C sin sobrepasar esta temperatura para evitar la matificación.

Luego aclarar a fondo a 45/50°C con agua blanda o permutada y complejada con 1 g/l de hexametáfosfato sódico a fin de eliminar cualquiera mancha de jabón.

Modo de empleo del tanino emético sobre nilón teñido con colorantes ácidos o metalíferos con objeto de mejorar las solideces al lavado y a la luz

Sobre nilón, los colorantes ácidos y metalíferos presentan muy buenas solideces a las pruebas húmedas, pero, en ciertos casos, es necesario mejorar aún más estas solideces, por ejemplo cuando se quiere realizar matices resistentes a la ebullición.

Estos resultados se obtienen con un tratamiento de fijación con tanino-tártaro emético después de la tintura. Este tratamiento es cuanto más eficaz cuando su temperatura de aplicación esté más alta y, casi, es ventajoso operar a una temperatura cercana a la de la ebullición.

Se opera de la manera siguiente:

Se trata la materia teñida por 15 minutos a los alrededores de 100°C con:

- 0,75 % Pirofosfato sódico
- 3 % Tanino de Agalla con agua (China)
- 1 % Ácido acético glacial

Después se añade:

- 2% Tártaro emético

y se sigue por 15 minutos a la misma temperatura. Aclarar y secar.

Este tratamiento tiene una influencia favorable sobre la solidez a la luz de los colorantes ácidos y metalíferos.

TINTURA DE TEJIDOS DE ALGODÓN EN NEGRO CON CAMPECHE

NEGRO CON FIJACIÓN SUBSECUENTE

En general se utiliza una serie de tinas de recorridos. Los tejidos crudos secos entran en una primera tina conteniendo una solución hirviendo de extracto de Campeche o de mezcla de Campeche y de un extracto curtiente, muy alcalizado. Al salir de allí, se descarga los tejidos sobre vagonetas y se deja descansar 5 a 6 horas como mínimo.

Luego se pasan los tejidos en una segunda tina conteniendo una solución tibia (40-50°C) de una sal de hierro, y después de un nuevo descanso de unas horas, se pasan en una tercera tina de dos compartimientos, el primero sirve para el encalado y el segundo para el aclarado. Entonces solo es necesario, **volver a poner** estas piezas en una **solución alcalizada caliente de campeche**, o sea sobre jigger o sea en una cuarta tina de recorridos.

Cuando el mordentado crómico se hace exclusivamente con campeche, es necesario instalar la primera tina con un baño que contiene 8 a 10 kilos de extractos a 3° Baumé y 250 a 300 g de sosa Solvay por hectolitro de agua. En sustitución de una parte del extracto de campeche se añade un extracto curtiente hasta alcanzar a veces la paridad con este último.

La segunda tina, la de fijación, se prepara con una solución de sal de hierro (pirolignito, sulfato o nitrosulfato). Al principio, el baño tiene que marcar 3° Baumé y, durante el recorrido, se añade una solución fuerte, capaz de mantener la cantidad inicial en hierro. Muy a menudo se utiliza una mezcla de sales precipitadas, sobretodo de pirolignito y de nitrosulfato.

Para el encalado, se llena el primer compartimiento de la tercera tina con lechada de cal calentada a aproximadamente 80°C. Hay que mantener el baño bastante lechoso para asegurarse de que contiene constantemente cal libre, condición esencial para la fijación del óxido férrico.

NEGRO POR TINTURA SOBRE MORDIENTE PREVIAMENTE FIJADO

Este método, muy antiguo ya, consiste en mordentar directamente los tejidos crudos secos, impregnandoles de pirolignito de hierro a 5° Baumé, calentado a 50/55°C.

Cuando la operación se hace sobre foulard, son necesarios tres recorridos como mínimo para asegurar una buena penetración del mordiente, mientras que sobre tina de recorridos, dos recorridos son suficientes gracias al descanso intermedio. Se seca los tejidos así mordentados ya sea suspendiendoles sobre latas en un tendido, ya sea pasandoles a la hotflue.

Una vez secas, se desengoma a lo ancho las piezas mordentadas, cosidas borde a borde, a la velocidad de 40 metros al minuto, en una tina de recorridos que contiene una lechada de cal calentada a una temperatura que alcanza el punto de ebullición. Se vigila la alimentación del baño durante la marcha, por añadido de lechada de cal más concentrada al recorrido de cada costura.

Al salir de la cal, se somete inmediatamente los tejidos desengomados a un lavado enérgico pasando **en manga** dentro de un clapot con doce “briznas de vuelta”. Descargar cada pieza a parte para la tintura que se hace también en mangas, en tinas dichas a “garancer”.

Cada una de estas tinas contiene diez piezas anudadas sin fin, cada una a parte; gijan por una hora y media en un baño de campeche levemente alcalizado, preparado a razón de un litro de extracto de campeche 30° Baumé por 10 Kg de tejido.

Se aumenta poco a poco la temperatura, con una máquina de vapor, para alcanzar el punto de ebullición en una hora, luego se sigue la tintura por media hora más, al caldo moderado.

Entonces se vacía el baño y se llena la tina de agua fresca para el enjuague y el enfriado de los tejidos. Después se vuelve a poner los tejidos a lo ancho con ayuda de una destorcedora o de un scutcher, a fin de poder secarlos sobre rodillos antes de darles el aprestado.

Así eran, antaño, en las principales tintorerías de Alsacia y de las Vosges, los procedimientos utilizados para la tintura de los tejidos de algodón en negro con campeche, antes de la elaboración del sistema descrito a continuación :

TINTURA A LA CONTINUA

Este procedimiento se basa sobre el método clásico (B) de fijación previa del óxido férrico sobre el tejido. Consiste en:

- 1°- impregnar el tejido de pirolignito de hierro
- 2°- secarlo
- 3°- desgomarlo en agua de cal
- 4°- enjuagarlo
- 5°- teñirlo con campeche, todo esto en un solo recorrido

Si no se dispone de una instalación industrial establecida “ad hoc”, el trabajo puede interrumpirse en algunas fases, sin que por eso el procedimiento deje de estar continuo. Incluso, las tintorerías que disponen de tendidos, cuyo modo de secado queda el más económico, sobretodo durante la bella temporada, pueden seguir secando allí las piezas mordentadas en pirolignito, luego desgomandolas y tiñiéndolas en la tina de recorridos a cinco compartimientos que constituye la principal ventaja del sistema a la continua.

Dicho eso, damos a continuación el procedimiento tal como funciona en varias importantes tintorerías.

Mordentado :

Se impregnan los tejidos crudos, al estado seco y calcinado si es necesario, directamente por un recorrido en una tina de recorridos que contiene pirolignito de hierro 5° Baumé, calentado a 45/50°C.

Cuando sale de esta tina, donde sufre dos escurridos, la mercancía está descargada sobre vagonetas, y, después de un descanso de algunas horas para perfeccionar la penetración de la fibra, el tejido pasa en un foulard cuyo barreño contiene pirolignito de la misma concentración, a fin de igualar la impregnación de este, y exprimir muy fuertemente.

El exceso de mordiente así recuperado sirve para alimentar la tina de impregnar. Si el secado se hace con hotflue, este foulard exprimidor tiene que estar en la parte delantera y en continuo con el aparato secador, mientras que si se seca con tendido, el foulard tiene que enrollar los tejidos mordentados por rodillos transportables.

Secado de las piezas mordentadas

Como ya se ha dicho más arriba, los dos modos de secado los más apropiados para esto son: la hotflue, y el tendido. La ventaja del primero sistema es que permite la marcha en continuo sin decoser las piezas; mientras el segundo se recomienda porque no necesita calefacción durante la buena temporada, así que la economía hecha compensa el excedente de mano de obra respecto al secado mecánico. **(Podemos añadir que ensayos de secado de los tejidos mordentados sobre rodillos de vapor han dado solamente resultados negativos; uno sabe, por otra parte, que los matices obtenidos por tintura de mordientes secados por contacto salen siempre más o menos doble cara, y que el óxido de hierro fijado así, perdiendo afinidad para las materias colorantes, coge mal las tinturas, ya que da un negro bronceado y fino).**

Encalado, enjuague y tintura :

Estas tres últimas fases de la tintura en continuo se hacen en una tina de recorridos a cinco compartimientos. Esta tina es de chapa galvanizada con rodillos de recodos en láton; está coronada por cinco pares de rodillos exprimidores cuyos inferiores son recubiertos de camisetas de láton, y cuyos superiores de camisetas de caucho medio duro. A la entrada de cada uno de los cinco grupos exprimidores se encuentra tornillos ensanchadores, que gijan al contrario del sentido de marcha del tejido, y que abren infaliblemente todos los pliegues del tejido y los orillos enrollados.

El primer compartimiento (desgomado en cal) se calienta con una máquina de vapor. Los dos siguientes sirven para el lavado; están dispuestos en cascadas. El agua necesaria salta a la entrada de los exprimidores, corriendo en el sentido inverso al de la marcha de la pieza y sale por desagüe después de ser utilizada de modo el más racional y el más efectivo.

Los dos últimos compartimientos sirven para la tintura; son de niveles diferentes para que el desagüe del quinto pueda correr en el cuarto. En el fondo está dispuesto un serpentín de vapor, en cobre, provisto de un purgador, que calienta los dos baños por contacto, a fin de no diluirlos con el agua de condensación del vapor. A continuación está la marcha a seguir con la tina a cinco compartimientos:

Los tejidos mordentados y secados entran primero en el baño de cal hirviendo para completar la fijación sobre el tejido del óxido de hierro y peroxidarlo; luego pasan en dos compartimientos lavadores donde se deshacen de todas sus sales insolubles para impregnarse, por fin, en los dos compartimientos de tintura, de campeche alcalizado, en cantidad suficiente para saturar el mordiente fijado.

Al salir de la máquina, la mercancía está descargada sobre vagonetas donde descansan el tiempo necesario para perfeccionar la combinación de la hemateína con el óxido férrico. Esta combinación, grandemente favorecida por el calor adquirido durante el recorrido en baño hirviendo, puede ser considerada como perfecta después de un descanso de dos horas. Entonces se puede proceder al enjuague final que se da sobre **escurridor**, y se secan las piezas sobre tambores.

En cuanto al **encalado**, no se puede indicar exactamente las proporciones de cal a utilizar; se empieza con preparar la tina a desgomar llenandola casi totalmente con agua hirviendo, se añade 20 a 25 litros de una lechada de cal preparada desleiyendo 25 kilos de cal viva dentro de 500 litros de agua, luego, durante la marcha, se alimenta el baño por añadido de 4 a 5 litros de lechada de cal cada vez que no contiene bastante hidrato cálcico libre para poder neutralizar facilmente los ácidos que el secado no eliminó y que existen todavia bajo la forma de bajo-sales en el tejido a desgomar.

Ahora bien, se nota facilmente la rarefacción del hidrato de cal, primero cuando el baño pierda su aspecto lechoso y luego por el desgomado, el matiz gris aceitunado del tejido mordentado no cambia tan rápido en un matiz orín oscuro, indicador de una buena fijación del óxido férrico. Pero es también necesario evitar un gran exceso de cal.

En cuanto a la **tintura**, la preparación se hace mezclando 22 kg de nuestro extracto de campeche puro N.O. a disolver dentro de 50 litros de agua, con una solución de 1 kilo de sal de sodio, en un tonel conteniendo bastante agua hirviendo para dar 200 litros de preparación.

Se prepara, una vez para todas, los dos compartimientos de la tina de tintura introduciendo en esta la cantidad de agua suficiente para cubrir los rodillos inferiores. Se calienta y se añade en cada uno de los compartimiento 25 litros de la preparación susodicha. Luego, para cada pieza que pasa, se comparte 5 litros de la misma preparación entre los dos compartimientos. No es necesario decir que la cantidad de campeche necesaria para alimentar y mantener la concentración del baño de tintura está en correlación con la calidad del tejido y tiene que cambiar con esta. Así, las proporciones indicadas anteriormente, que se entienden para piezas que pesan de 10 a 11 kg por 100 metros, tendrán que ser aumentadas según la progreción del peso de los tejidos.

Mientras dura el trabajo, es necesario mantener el baño de campeche a una temperatura que alcanza la ebullición. Se activa así considerablemente la formación de laca negra en la fibra y el exceso de colorante que el tejido lleva permite perfeccionar la saturación del óxido férrico durante el descanso.

Indudablemente, el nivel de los baños de tintura aumenta con al añadido de la preparación de alimentación y del agua traída por las piezas al salir del enjuague; este nivel se estabiliza con desagües que vierten de la quinta tina para la cuarta, y de esta para un tonel. Este baño evacuado sirve para las nuevas preparaciones.

Llega un tiempo donde el baño de campeche que ha acumulado varias impurezas: vello, depositos calizos, laca de campeche, etc. necesita ser cambiado. En este caso, se vacía de su contenido el compartimiento N°4 y, después de lavarlo, se trasega con sifón la parte límpida del contenido del N°5 en el N°4, vigilando en no tocar el deposito que se evacua luego. Después del lavado, se vuelve a llenar el compartimiento N°5 con baño fresco.

Con este procedimiento, la consumición de productos y la mano de obra son los más reducidos posibles, porque nada se pierde. Se cuenta, para la tintura de 10 kilos de tejidos de algodón en negro de los más vivos y más unidos, aproximadamente: :

- 3 l de pirolignito de hierro 16-17° Baumé
- 120 g de cal viva
- 475 g de nuestro extracto de campeche puro N.O.
- 35 g de sal de sodio Solvay

Los artículos forros, teñidos con el procedimiento continuo, responden perfectamente a las exigencias de la “confección” que pide, para estos artículos, un negro noble que no sangra, que no cambia de matiz en las tiendas, y que conserva toda su solidez al tejido. Ahora bien, la belleza y la resitencia de este negro se encuentran aún aumentadas por el hecho de que se colora levemente el aprestado de estos artículos añadiendo, por cocción de 500 litros: 1 litro de extracto de campeche 30° Baumé, 75 g de bicromato sódico y 75 g de sulfato de cobre.

Artículos engomados y linón de sombrería :

En la producción de algunos artículos negros fuertemente aprestados, que necesitan por consecuencia la aplicación de masas de aprestados muy colorados, los tejidos finos solamente se tiñen en negro de poca intensidad, es decir en gris muy oscuro.

En este caso, la aplicación de estas dos primeras operaciones del procedimiento de tintura en negro por fijación subsecuente, descrita página 71, se encuentra totalmente indicada y se resume así: impregnación del tejido en campeche alcalizado, descanso, fijación en pirolignito de hierro, descanso, aclarado final.

TINTURA DE LOS TEJIDOS DE ALGODÓN EN GRIS AL CAMPECHE

Los varios matices de gris sobre tejidos de algodón, antes del descubrimiento de los colorantes gris artificiales, eran producidos, casi exclusivamente, con campeche más o menos mezclado con materias curtientes y materias colorantes amarillas vegetales.

Después, también se utilizó varios grises artificiales para obtener, sobre algunos artículos de algodón, grises vivos, pero los artículos clásicos de forros baratos siguieron tiñéndose al campeche. Para el mantenimiento de este antiguo método, existen una multitud de razones, las principales son:

- la producción de matices llenos sobre tejidos no abiertos
- una gran regularidad de matiz
- un coste propio mínimo

Hay que decir también que algunos clientes, acostumbrados, exigen para ciertos forros el matiz particular del gris al campeche.

Además, teñiendo este gris en continuo, se añade a estas ventajas:

- una producción más grande, más rápida y con una mano de obra más reducida.
- Una economía muy sensible de las materias colorantes
- La supresión total de trozos de piezas manchados o más oscuros y de una multitud de otras manchas.

Pero, antes de describir este método, es necesario recordar los procedimientos que son de un uso corriente para la tintura en gris al campeche, sobre jiggers o sobre foulard, en los establecimientos que no disponen de instalaciones necesarias para hacer esta tintura a la continua.

TINTURA SOBRE JIGGERS :

En la práctica, se procede sobre dos jiggers colocados para que los tejidos puedan enrollarse del uno sobre el otro. Sobre el primero, los tejidos mojados y bien exprimidos se impregnan primero de campeche con tres recorridos en frío. Luego, sobre el segundo, se fija el colorante por dos recorridos en frío en baño de hierro. Entonces se vacía el baño y se lava sobre el mismo jigger con dos recorridos en agua corriente. Este lavado tiene que ser completado con un enjuague sobre un escurridor exprimidor a lo ancho con tres rodillos provistos de dos pulverizadores de agua.

En la tabla siguiente están indicadas, en litros, las proporciones de campeche y de solución de sulfato de hierro 1/10 a utilizar para producir una gama de cinco

tonos clásicos. Las cantidades prescritas corresponden a la tintura de un rollo de 300 a 350 metros de tejido medio. La cantidad de agua necesaria para perfeccionar un volumen constante de los baños tiene que estar indicada con una marca de galga hecha en el barreño del jigger.

Número de intensidad del gris		1	2	3	4	5
1 ^{er} aparato	Preparación E.C. Lit.	1	2	4	7	12
	Agua "	69	68	66	63	58
2 ^o aparato	Sulfato ferroso 1/10 "	1	2	3	4	6
	Agua "	79	78	77	76	74

Preparación EC : preparación de extracto de Campeche

Para obtener un gris muy oscuro con este procedimiento es necesario superponer dos operaciones sucesivas de gris N°5, lavando a fondo entre los dos, a fin de no precipitar el segundo baño de campeche.

La preparación EC se hace en una serie de toneles desfondados, disolviendo 10 kilos de nuestro extracto de campeche puro N.O. dentro de 400 litros de agua hirviendo, y añadiendo un cuarto de litro de amoníaco. Si se quiere un gris menos violado, se añade a esta preparación un kilo de extracto amarillo cuba 40° Baumé o 0,400 kg aproximadamente de amarillo CNOK.

Algunos tintoreos, a pesar de un aumento de puerto y de almacenamiento, utilizan de preferencia para el gris nuestro extracto de campeche clarificado que es totalmente limpiado de su resina, y que da matices grises tan frescas como la decocción de madera. A propósito de esto, hay que señalar que fue necesario un largo tiempo para conseguir persuadir la totalidad de los tintoreos que los matices grises que producían por medio de un "self-made", decocción de madera de campeche, podían ser obtenidas, no menos puras, con un extracto fabricado en condiciones tales como contiene solamente la primera decocción de la madera, llamada "flor de campeche".

TINTURA SOBRE FOULARD :

La utilización del extracto de campeche permitió teñir los grises sobre foulard, en baños más cortos, entonces más concentrados que sobre jigger. No se puede afirmar haber realizado un progreso cambiando de máquina para teñir, porque grandes establecimientos, después de probar los dos sistemas, siguieron usando los jiggers, a causa de algunos defectos de tintura tales como: trozos de piezas manchados, orillos más oscuros, etc. que se producen sobre foulard.

Es necesario, sin embargo, hacer una excepción con los grises oscuros que, sobre foulard, necesitan mucho menos baño que sobre jigger, y que además sólo implican una operación en colorante y en mordiente. La economía que resulta de eso puede también ser aumentada del hecho de que, conservándole y alimentándole convenientemente después de cada operación, un baño de campeche fuerte sólo

necesita ser renovado después de impregnar sucesivamente tres o cuatro rollos de tejido.

Para teñir sobre foulard, se utiliza las mismas cantidades de materias colorantes y de mordiente que sobre jigger, pero a razón de la menor capacidad del barreño del foulard, se hace baños más cortos añadiendo solamente la cantidad de agua necesaria para perfeccionar el baño de colorante a 50 litros y el baño de hierro a 60 litros, en vez de 70 y 80 litros respectivamente. Es necesario dar el primer recorrido en baño ferroso sin ejercer otra presión que la del solo peso de los rodillos del foulard, y esto para que un exprimido prematuro no pueda ejercerse sobre la materia colorante insuficientemente fijada.

Grisés cenicientos :

Además de los productos clásicos, producimos series de grises más o menos cenicientos, mezclando a la preparación de los EC cantidades más considerables de extracto amarillo CNOK y hasta extractos curtientes tales como el Zumaque, el Retan MDI, el Retan GSK, etc. Algunos matices de tonos, el gris ratón por ejemplo, se tiñen muy a menudo sin campeche, o sea con extracto de Zumaque solo (para los tonos claros), o sea con una mezcla de Retan MDI y de extractos amarillos y rojos. En todos casos, la manera de operar no cambia.

TINTURA A LA CONTINUA :

El verdadero progreso para teñir el gris al campeche consiste en poder producirlo en continuo con máquinas apropiadas. Así se suprime todo riesgo: no se vuelve a producir orillos más oscuros, tampoco trozos de piezas manchados; los hilos grasos y las manchas de grasas minerales que han resistido a la acción del blanqueado pero que se pusieron invisibles, no vuelven a aparecer con una tintura tan rápida.

Si se añade a estas ventajas una gran aceleración de la producción y una economía muy considerable de materias colorantes y de mano de obra, uno se encuentra en presencia de un procedimiento que permite luchar ventajosamente, como precio propio y como perfección del trabajo, con cualquier método de tintura en gris.

Esta máquina es muy sencilla, y por eso, accesible para todas las tintorerías, aun las más modestas.

Se compone de una tina de chapa galvanizada formando tres compartimientos coronados por tres pares de rodillos exprimidores cuyo inferiores son recubiertos de una virola en latón, y cuyos superiores de una camiseta en caucho medio duro. Delante de la entrada de cada par exprimidora, un tornillo enganchador en latón, que corre al contrario de la marcha del tejido, abre fácilmente los pliegues y los orillos enrollados. Los rodillos de recodos de los tres compartimientos son de latón, los que coronan el segundo tienen que estar puestos lo bastante alto para dar al recorrido del tejido un desarrollo suficiente para asegurar la fijación del colorante por el mordiente. Al fondo del primer compartimiento está un serpentín provisto de un purgador para asegurar el calentamiento del baño colorante sin diluirlo. La alimentación de los baños colorante y fijador se hace por tubos

perforados provistos de un embudo. El último compartimiento está dispuesto en cascadas y sirve para el primer enjuague: el agua está distribuida por un pulverizador con perforación puesto a la entrada de la tercera par exprimidora, y está evacuada por desagüe después de efectuar su recorrido racional. El accionamiento de la máquina se hace por movimientos progresivos.

Para que un tal aparato sea práctico, es necesario que el nivel superior de la tina no sea elevado a más de 0,90 m del suelo y que su profundidad no supere 0,80 m.

A fin de facilitar la preparación del baño de campeche, la conservación de su nivel y las modificaciones necesarias para el cambio de tono o de intensidad de los matices a producir, se debe poder, en cada instante, conocer el contenido del baño. Con este fin, se utiliza una galga de 20 litros. Entonces, con un calculo sencillo es muy fácil cambiar de un matiz claro a uno más oscuro y reciprocamente.

Preparación de los baños:

Se pone agua en los dos primeros barreños de la máquina, hasta que los rodillos inferiores sean solamente a penas recubiertos. Se calienta luego el primero a 90°C, y se añade la cantidad prescrita de preparación CC; el segundo sólo se calienta a 35°C antes de recibir la **solución de sulfato ferroso**.

La preparación CC se hace disolviendo 10 kilos de nuestro extracto de campeche puro N.O., 1 kilo de nuestro extracto Amarillo CNOK y 200 g de sal de sodio Solvay dentro de 400 litros de agua hirviendo.

La solución de sulfato de hierro está preparada 1/5, es decir a razón de 200 g de sulfato de hierro (caparrosa verde) por litro de agua.

Tintura :

Por ejemplo, para teñir un gris medio (el N° 3 de la serie) :
Se introduce para empezar en el primer barreño, tantas veces cuatro litros de la preparación CC como contiene tantas veces veinte litros de agua, y en el segundo barreño cuatro litros de sulfato ferroso 1/5.

Durante la marcha, para cada pieza de tejido que pasa, se añade respectivamente en los distributores de los dos barreños: un litro y cuarto de preparación CC y tres cuartos de litro de sulfato ferroso 1/5.

Durante la marcha, hay que vigilar en alimentar los baños solamente cuando una costura sale de un compartimiento para entrar en el siguiente.

A la salida de la máquina, los tejidos teñidos están vueltos a pliegues por bulto de dos o tres piezas que deben descansar así por mínimo media hora, para asegurar el igual desarrollo de los matices, antes de tener el enjuague final sobre escurridor exprimidor.

Los grises claros y medios se tiñen sobre tejidos mojados y bien exprimidos. Es el agua que traen que debilita el baño de campeche, y que obliga a mantener su concentración inicial por alimentación con una preparación concentrada.

Se entran secos en el baño los tejidos que hay que teñir en grises oscuros. Se evita así el uso de baños demasiado concentrados. Como en este caso el baño de colorante se consume sin debilitarse sensiblemente, se mantiene su nivel por añadido de un baño de concentración igual que se tiene en reserva. Como el mordiente de hierro necesita más tiempo para fijar un gris muy oscuro, no se enjuague en continuo en el compartimiento lavador, pero se enjuague dos veces sobre el escurridor exprimidor a lo ancho, después de la salida de la máquina a teñir.

Las proporciones siendo bien establecidas para los diferentes tonos de cada gama de gris, es fácil pasar de un matiz para otro sin vaciar los baños. Se puede basar, para estos baños, sobre las proporciones indicadas en una tabla de tintura sobre foulard. La galga habiendo medido el volumen del baño que queda, se sabe cuanta preparación CC este contiene y la cantidad que es necesario añadir para el matiz a seguir.

Si, al contrario, se trata pasar a un tono más claro, la galga indicará de cuanta agua el baño tenga que alargarse, y en el caso en que la diferencia sea demasiado fuerte, se quita una parte del baño de manera a tener que diluir solamente la cantidad necesaria.

Sin embargo, siempre es preferible seguir una progresión, y por eso conviene clasificar antes los matices a teñir y empezar por el más claro.

Los baños colorantes de cierta intensidad, que valen la pena ser conservados, pueden estar trasegados en una reserva y servir de nuevo, ya sea para gris oscuro, ya sea para negro.

Todos los matices de grises cenicientos, de grises verdosos y de beige pueden también ser teñidos en continuo, lo mismo para los fondos y travesaños destinados a ser teñidos con colorantes básicos para obtener matices vivos oscuros.

Grises sobre tejidos de algodón crudos:

Ciertos artículos de forros tales como las percalinas, los "clairvaux", las finetas respadas, etc. son teñidos sobre tejidos simplemente curados. La tintura de estos tipos se hace también en continuo como se dijo más arriba; pero entonces las preparaciones de campeche contienen 10 kg de extracto de campeche puro N.O. y 400 g de sosa Solvay para 400 litros (el Amarillo CNOK siendo inútil en este caso).

NEGRO MIXTO SOBRE ALGODÓN

El “negro mixto”, colorante sulfuroso y Zumaque, más hierro, tiene ventaja de producir negros muy fuertes con una aumentación de peso de 7 a 8 %.

Además, este tratamiento sirve para impedir la alteración de la fibra por oxidación, siempre a temer, de los negros sulfurosos.

Se maneja la mercancía por dos a tres horas, a la temperatura ambiente y, en el caso de los troquillones, se puede dejar en contacto toda la noche, con 12 % de Zumaque líquido o 5 a 6 % de extractos de Zumaque en polvo K – del peso de la materia.

Luego, se exprime fuertemente y se fija el tanino con un recorrido dentro de un baño de pirolignito de hierro a 2,5° Baumé, por cuarenta minutos, a la temperatura ambiente.

Por fin, se aclara a fondo.

TINTURA DE HILOS DE LINO Y DE ALGODÓN DESAPRESTADOS,MOJADOS SOBRE BARCA

Baño nuevo para matices Tabaco Marrón
Para 100 kg de materia seca :

Agua depurada a 75°C	2 000 l	2 000 l
Oxalato sódico	5 kg	5 kg
Tannant RTK (elemento pardo rojo).....	40 kg	64 kg
Amarillo CNOK (elemento amarillo).....	10 kg	8 kg
Hematina ESPGP (elemento azul).....	0,500 kg	3 kg
Acetato sódico cristalizado.....	1,700 kg	1,700 kg

Entrar a 70°C, alisar por media hora, y dejar enfriar hasta 50/60°C, levantar, añadir :

Sulfato de cobre.....	1,500 kg	1,500 kg
-----------------------	----------	----------

previamente disuelto en agua caliente acidificada con ácido acético, calentar a 90°C, alisar por una hora.

Dejar enfriar, calentar a 90°C, alisar por una hora.

Ecurrir fuertemente y pasar al **baño de desarrollo** con bicromato.

Sobre **baños seguidos**, se utilizará, por ejemplo, para 100 kg de materia (proporciones a poner a punto, in situ, según el material) :

Oxalato sódico... ..	0,750 kg	0,750 kg
Tannant RTK	3,000 kg	4,800 kg
Amarillo CNOK	0,750 kg	0,600 kg
Hematina ESPGP	0,050 kg	0,220 kg
Acetato sódico... ..	0,750 kg	0,750 kg
Sulfato de cobre.....	0,600 kg	0,600 kg

Desarrollo cromatado cada vez sobre baño nuevo :

Agua depurada fría	2 000 l	2 000 l
Ácido acético al 80%	1 l	1 l
Bicromato sódico	2 kg	2 kg

Entrar en frío, alisar por media hora, luego calentar a 45°C y alisar otra vez por media hora.

Entonces enjuagar con agua tibia, luego con agua caliente.

Exprimir y secar.

TINTURA DE HILOS DE LINO Y DE ALGODÓN DESAPRESTADOS, MOJADOS SOBRE JIGGER

Baño nuevo para tintura parda.

Para 100 kg de materia seca :

Agua depurada a 75°C	400 l
Tannant RTK	25,600 kg
Amarillo CNOK.....	3,200 kg
Hematina ESPGP	0,800 kg
Acetato sódico.....	0,900 kg
Sulfato de cobre.....	0,800 kg

Baños seguidos (proporciones a poner a punto, in situ, según el material) :

Tannant RTK... ..	4,800 kg
Amarillo CNOK.....	0,600 kg
Hematina ESPGP	0,220 kg
Acetato sódico.....	0,700 kg
Sulfato de cobre	0,600 kg

Entrar a 75°C, dar unos recorridos a esta temperatura y luego, mientras se deja enfriar a 50/60°C, añadir en varias veces la solución muy diluida de sulfato de cobre (hecha en agua condensada o acidificada con ácido acético).

Calentar a 90°C, gijar por una hora mientras se deja enfriar hasta alcanzar 70°C. Exprimir y poner en el jigger de **desarrollo**.

Desarrollo cromatado, cada vez sobre baño nuevo :

Agua fría	400 l
Ácido acético al 80%	0,500 kg
Bicromato sódico	1 a 1,500 kg

Entrar en frío, dar varios recorridos mientras se calienta a 45/50°C por media hora, tres cuartos de hora.

Luego: enjuagar, exprimir, enrollar y secar.

TINTURA KAKI, PARA TIENDA DE CAMPAÑA

FORMULA 1

Las piezas de cretona son primero desparamentadas sobre foulard a 55/60°C con diastasas – 5 g por litro – o sea para 100 litros a 60°C, 0,500 kg de Rapidase.

Se deja las piezas así tratadas en pila bien recubiertas por varias horas. Luego, se lava con agua hirviendo sobre jigger.

Se exprime luego fuertemente y se da dos recorridos en frío en el foulard con :

40 litros { 10 litros solución de Tannant RTK al 10%
6 litros solución de Amarillo CNOK al 10%
24 litros agua

Se dejan las piezas enrolladas por doce horas y se croma en frío en el jigger por tres recorridos con :

6 litros de solución de bicromato al 10%
6 litros de solución de sulfato de cobre al 10%

para 100 litros de baño corregido con ácido acético.

Luego, se lava, se exprime, y se pasa en hierro, es decir dos recorridos en el foulard con :

2 litros pirolignito de hierro a 15° Baumé
48 litros agua fría

Se deja descansar una noche antes de aclarar a fondo.

En fin, se procede a la impermeabilización con acetato de alúmina y jabón o productos especiales.

FORMULA 2

Esta tintura puede ser obtenida igualmente, con gran facilidad, por medio de dos jiggers solamente, y a precio barato.

Se prepara una solución madre con:

20 kg de Tannant RTK
10 kg de Amarillo CNOK
1,5 kg de Hematina ESPGP

en 200 litros de agua hirviendo.

El 1^{er} **jigger** se compone de 300 litros de baño y 100 kg de tejido (bien desparamentado) con :

30 litros de la solución madre indicada arriba
y 0,750 kg de sulfato de cobre

Se da dos recorridos al caldo.

Para el segundo recorrido, se reguarnece con :

15 litros de solución madre
y 0,375 kg de sulfato de cobre

y para los recorridos siguientes con:

7 litros de solución madre,
y 0,180 kg de sulfato de cobre

Las piezas son exprimidas y salen amarillo limón.

El 2^o **jigger** o de fijación se guarnece con:

300 litros de agua a 70°C
2 a 2,500 kg de bicromato sódico o de potasio

Se da dos recorridos.

Se vacia el baño, se da dos enjuagues, se exprime y se pasa a las operaciones de acabados.

TINTURA DE TROQUILLONES DE ALGODÓN, LINO O CÁÑAMO

Para 100 kg de algodón, lino o cáñamo :

Disolver 7 a 10 kg de Campeche HPT dentro de una cantidad mínima de agua, pero bastante sin embargo para que el algodón pueda mojar dentro del baño que tiene que ser caliente. Después de pasar los troquillones en esta solución, torcer. Dejar oxidar al aire por una noche. Luego fijar en el baño siguiente a 40°C:

Sulfato de cobre.....5 kg
Bicromato de potasio....1 kg
Agua: cantidad suficiente para poder manejar.

Exponer al aire durante dos horas. Enjuagar y entrar de nuevo en el baño de campeche a 40°C. Aclarar y dar luego un baño de aceite y de jabón.

Nota- Para negros oscuros, es ventajoso añadir al campeche aproximadamente 5% de extracto de madera amarilla.

TINTURA DE LOS CORDONES DE ALGODÓN

Artículo común (ya sea a teñir 400 kg de algodón sobre los cuales se quiere obtener una carga de 35 %)

La cantidad de agua a utilizar es importante; son necesarios aproximadamente veinte litros de agua por un kilo de algodón.

Se guarnece una tina que contiene la cantidad escogida de agua hirviendo con:

30 kg Hematina ESPGP
80 kg Retan CHACK 25° Baumé (o 80 kg Retan GSK puro 25° Baumé)
10,300 kg Amarillo CNOK

Es bueno añadir 2 kg de sosa Solvay (carbonato anhidro).

Se entra la mercancía al punto de ebullición, se alisa por aproximadamente una hora, se sumerge luego en el baño sin calentar más; se deja así hasta el día siguiente. Entonces se levanta, se torce, y sin enjuagar, se pone en otra tina guarnecida con agua tibia en la cual se disuelve 80 kg de sulfato de hierro y en la cual se pone en suspensión 40 kg de creta bien pulverizada. Se agita y se entra la mercancía que se alisa por una hora a 30/40°C. Se levanta, se torce, se enjuague y se vuelve a poner la mercancía en el primer baño calentado a 80°C. Se alisa por una hora, se levanta, y se deja oxidar al aire por una o dos horas. Enjuagar y secar.

Artículos finos (25 % de carga)

Se opera como para los artículos comunes utilizando cantidades menores para guarnecer los baños.

Para 400 kg de algodón, el baño de tintura se guarnece con :

30 kg Hematina ESPGP
o 30 kg Retan CHACK disuelto en 30 litros de agua
o 30 kg Retan GSK disuelto en 30 litros de agua
6,450 kg Amarillo CNOK

y el baño fijador con:

60 kg sulfato de hierro
30 kg creta pulverizada

COLORACIÓN DE LOS APRESTOS EN NEGRO PARA HILADOS DE ALGODÓN

Para colorar los aprestos en negro, se utiliza campeches no oxidados
Para 400 litros de apresto, utilizar :

2,520 kg Hematina ESPGP
0,200 kg Amarillo CNOK
0,250 kg Nitrato de hierro cristalizado
0,150 kg Bicromato de potasio

Se puede disminuir la proporción de Amarillo hasta suprimirla del todo para obtener un negro francamente azul.

Para el apresto del algodón teñido en negro sulfuroso, se usa también, para 50 kg de algodón hilado y un metro cúbico de baño :

0,300 kg Fécula
0,250 kg Manteca de cerdo
0,500 kg Sulforcinato de sodio
0,630 kg Campeche HPT

Calentar hasta el punto de ebullición, parar el vapor, entrar el algodón, manejar por media hora, levantar, añadir en este baño :

0,075 kg Bicromato sódico

Entrar de nuevo y dejar por media hora a 75°C. Sacar y dejar escurrir.

ACABADO DE LOS HILOS GLASEADOS

Cada casa tiene su fórmula secreta. Sin embargo, en lo que sigue indicamos dos fórmulas tipo a las cuales todas las otras se pueden reducir :

1°- Fécula	8 kg
Cera vegetal.	0,500 kg
Aceite de coco.....	0,500 kg
Agua	100 litros

Se colora como indicado aquí: se apresta, se seca, se humecta, se fricciona sobre calandra calentada; se glasea.

Muy a menudo se sustituye la cera vegetal con parafina.

Coloración del apresto

Para 400 litros del apresto mencionado antes, se utiliza previamente disueltos:

3,150 kg Hematina ESPGP
0,285 kg Amarillo CNOK

Se añade la disolución en el apresto, se gija bien, y se incorpora poco a poco, en red, sin dejar de gijar:

0,350 kg Nitrato de hierro 40° Baumé
y 0,150 kg Bicromato de potasio

disueltos en un poco de agua.

2°- Para 400 litros de apresto, se mezcla :

40 kg Amidón de trigo
10 kg Fécula de patata
con 300 litros de agua caliente.

Entonces se añade, previamente disueltos:

2,500 kg Hematina ESPGP
0,285 kg Amarillo CNOK

Se gija bien y se añade poco a poco la disolución de:

0,350 kg Sulfato de cobre
y 0,200 kg Bicromato de potasio.

Se calienta lo todo a 60°C con vapor mientras se gija fuertemente. Mientras tanto, se disuelve en 30 litros de agua la mezcla grasa siguiente:

1 kg Sebo
1 kg Bórax
1 kg Cera amarilla
0,250 kg Tragacanto
0,500 kg Cola fuerte de Colonia

Se añade esta mezcla a la precedente, y se cocina lo todo hasta que el apresto empiece a espesar. Entonces se para el vapor, se agita bien, y se hierve por cinco a diez minutos, mientras se agita hasta tener una mezcla musilaginosa. Luego se añade agua de condensación para completar a 400 litros; esta mezcla se utiliza muy caliente.

Se puede aumentar el brillo poniendo más cera o añadiendo parafina; se aumenta la dureza poniendo más tragacanto y más cola fuerte.

UTILIZACIÓN DE LOS TANINOS EN LA INDUSTRIA TEXTIL (Algunas fórmulas de aplicación)

A-Mordentado del algodón lavado-desgomado

a) Hilados sobre barca o piezas sobre torniquete

Utilizar 2 a 6 % de tanino en polvo según la intensidad del matiz que se quiere obtener con el o los colorantes básicos escogidos.

Dejar el algodón en contacto con este baño por dos horas a 50-70°C y para los matices oscuros, dejarlo sumergido por la noche.

Ecurrir y tratar sin enjuague previo en otro baño con 1 a 3% de Emético (del peso del algodón) por treinta a cuarenta y cinco minutos a la temperatura ordinaria.

Enjuagar en baño muy ligeramente alcalinizado con bicarbonato sódico (aproximadamente 0,2%), de manera a tener un pH de 7,0 aproximadamente en fin de neutralización, empezando en frío y terminando en quince o veinte minutos a 45/50°C.

Por fin, teñir con la cantidad querida del colorante básico escogido.

Para los matices oscuros, se puede sustituir el emético por pirolignito de hierro en solución a 1 o 2° Baumé o por sulfato de hierro a razón de 4 a 10% del peso del algodón seco.

Los baños de mordentado y de fijación no agotan a fondo en este caso y se puede entonces cargar de nuevo los viejos baños para los recorridos siguientes con aproximadamente los $\frac{1}{2}$ de las cantidades primitivas.

Se recomienda entonces neutralizar la aumentación de la acidez del baño de fijación.

b) Mordentado sobre jigger

Dar cuatro a seis recorridos a 70°C con 1 a 5 % de tanino y dejar enrollado por dos horas. Exprimir, luego dar dos recorridos con 0,5 a 3 % de emético o en un baño de pirolignito o de sulfato de hierro en frío, enjuagar y teñir.

c) Mordentado sobre foulard.

Pasar el tejido, dos veces, en una solución muy caliente que contiene 3 a 20 gramos de tanino por litro. Enrollar el tejido. Dejar enfriar y fijar con un recorrido en baño de emético a 1 a 5 gramos por litro. Enjuagar y secar. Volver a mojar y teñir.

B- Fórmulas de estampación con colorantes básicos

1-	Violeta cristalizado en polvo fino.....	20 g
	Agua hirviendo	46 g
	Ácido acético al 80%.....	92 g
	Acetina	80 g
	Ácido láctico al 50%	3 g
	Glicerina	10 g
	Fenol..	<u>14 g</u>
		265 g
2-	Solución de tragacanto 1/1.....	500 g
3-	Tanino de agalla (polvo molido)..	105 g
	Agua hirviendo..	92 g
	Ácido acético al 80%	35 g
	Ácido láctico al 50%	<u>3 g</u>
		235 g
	TOTAL	1 000 g

Disolver 1 y 3 por separado, y mezclar 1 y 2, y luego añadir 3.

Se tamiza el color terminado o se pasa sobre un filtro antes del empleo, para eliminar toda sustancia extranjera que podría estar allí.

Después del estampado, secar en un cuarto caliente o al aire, luego vaporización para volatilizar el ácido acético y permitir la insolubilización de la laca colorada sobre la fibra.

La vaporización se efectúa, por ejemplo, por una hora, bajo 200 g de presión bajo emesa acompañadora.

Se fija luego en un baño a 35°C que contiene de 5 a 10 % de emético durante treinta minutos, y se limpia para eliminar el espesante en lavadoras a lo ancho.

Luego se seca el tejido sobre tambores.

En la preparación de los colores, se determinan proporciones relativas de espesante, de colorantes y de mordientes o productos accesorios por la experiencia directa.

Se examina, después de la fijación, cual de las mezclas dió los mejores resultados de intensidad, vivacidad, resistencia al lavado, al enjabonado, porque estas combinaciones no se efectúan forzosamente según la ley de las proporciones definidas.

Para obtener un pardo, se puede utilizar, por ejemplo, en las mismas condiciones que antes, las proporciones siguientes para 100 kg de algodón seco, lavado desgomado :

Baño nuevo

Agua	300 a 400 %
Tannant RTK	20 %
Hematina ESPGP	2,1 %
Sulfato de cobre	0,8 %
Y además,	
Bicromato sódico	2,5 %

con una reducción de 20% de estas cantidades **sobre baño viejo**.

UTILIZACIÓN DE LOS EXTRACTOS TANNANT RTK EN POLVO ATOMIZADO

1°- TINTURA " CURTIDO " PARA LA CONSERVACIÓN DE LAS REDES :

1^{er} MÉTODO :

Se hace el baño en una caldera de cobre con :

Agua 800 % del peso de la red seca.
Tannant RTK 50 % del peso de la red seca.

Se calienta al caldo hasta disolución total del extracto seco, se para el calentamiento, se introduce la red, y se maneja por quince a veinte minutos.

Hay que vigilar que la red esté cubierta por el baño. Se deja sumergida por la noche, la tina siendo cubierta con una tela fina para impedir la evaporación.

El día siguiente por la mañana se saca la red, se deja escurrir encima del baño (se aclara si es posible) y se tiende para el secado al aire.

Durante el secado, la oxidación intensifica el matiz pardo por oxidación e insolubilización correspondiente. Se vuelve a utilizar el baño residual para otras redes por añadido de agua (hasta el volumen inicial) y poniendo solamente 25 a 30 % de Tannant RTK seco, del peso de la red seca.

En muchos casos, no se aclara antes de secar, lo que produce un matiz más oscuro pero a veces no liso. La utilización de la red iguala, sin embargo, bastante bien el matiz.

2° MÉTODO :

Para 100 kg de algodón :

1^{er} baño :

Agua a 80°C800 a 1 000 l
Tannant RTK 20 a 40 kg
Verdet (acetato de cobre)..... 1 a 2 kg

disueltos previamente por separado

Entrar el algodón a 80°C. Mantener por dos horas esta temperatura y dejar sumergido por doce horas, luego sacar, escurrir a fondo encima de la tina, y poner en el segundo baño para la oxidación

2° baño:

Agua a 70°C	800 a 1 000 l
Bicromato sódico	2 a 3 kg
Ácido acético al 80%	1,500 kg

Manejar por media hora: el algodón coge un matiz pardo oscuro, luego levantar y aclarar.

Se puede obtener un color rojizo por añadido al primer baño de un poco de cristales de sosa disueltos previamente, para neutralizar solamente el acidez.

Se puede substituir el acetato de cobre por el sulfato de cobre. Pero, hay que añadir una cantidad equivalente de acetato sódico para no taponar el baño.

2°- TINTURA " CURTIDO " CON TANNANT RTK DEL YUTE :
(Yute para cables submarinos)

Para 100 kg de yute (mecha de yute en troquillones) :

300 litros de baño a 65°C
15 kg Tannant RTK

Entrar a 60°C, calentar a 90/95°C, mantener por una hora, sacar, exprimir y tratar por media hora en un baño a 50°C que contiene:

300 litros de agua a 50°C
4,5 kg de cal en polvo

Luego aclarar a fondo y dejar secar despacio para permeter la oxidación. En este caso se puede utilizar barcas de reserva y la tintura "curtido" se hace en un escurridor exprimidor con cesto en cobre y bancado de hierro- lo que permite un escurrido directo y el refuerzo por la utilización en baños seguidos – con 5 a 10 % de Tannant RTK.

TINTURA EN NEGRO DE PLUMAS DE AVESTRUZ

1^{er} MÉTODO :

a) Desgrasado

Para 100 litros de agua, 2 litros de amoníaco 22° Baumé.
Sumergir las plumas por una hora. Levantar. Añadir un litro más de amoníaco. Entrar de nuevo. Dejar en contacto tres horas más, sacar y aclarar.

b) Tintura

Disolver en 80 litros de agua, corregida con ácido acético y calentada a 70/80°C :

0,400 kg Crémor táratro pulverizado	} disueltos por separado y en este orden.
0,250 kg Bicromato de potasio	
0,200 kg Sulfato de cobre	

Dejar las plumas en el baño por seis horas mientras se deja enfriar despacio, levantar, exprimir o aclarar.

Teñir con:

10 % Hematina ESPGP
3 % Amarillo CNOK

sobre otro baño a 90°C, hasta intensidad querida.

2° MÉTODO:

Para 1 kg de plumas:

Mojar por una noche en una solución tibia de sosa Solvay (solución al 1%), sacar, dejar en una solución de carbonato de amoníaco al 2% por dos horas. Sacar y dar un buen aclarado.

Sumergir por seis horas en un baño de nitrato de hierro a 10° Baumé, sacar, aclarar y teñir, como indicado anteriormente, sobre un baño a 90°C hasta la intensidad querida.

TINTURA EN NEGRO DE LAS CERDAS DE CERDO Y DE LOS CRINES DE CABALLO

Se puede realizar esta tintura en uno o dos baños, pero parece preferible utilizar el método en dos baños para la brossería.

En ambos casos, el crin debe ser desgrasado esmeradamente por dos recorridos en baño alcalino (sosa o amoniaco) y bien aclarados.

Procedimiento en un baño

Desgrasar cuidadosamente el crín animal con una solución al 2% de amoniaco por media hora a 50/60°C. Aclarar a fondo.

Luego, teñir por quince minutos a la ebullición con:

6 % Hematina ESPGP
1 % Amarillo CNOK

y añadir:

2,5 % Ácido oxálico

y por fin, después de un cuarto de hora:

3 a 4 % Sulfato de hierro
1,5 a 2 % Sulfato de cobre

Entonces mantener la ebullición por una hora, luego parar el calentamiento, dejar sumergido por dos horas, levantar, escurrir toda la noche para desarrollar el negro. Exprimir y secar.

Procedimiento en dos baños:

Después del desgrasado de la materia, se mordenta al caldo con:

2 % Bicromato sódico
2 % Ácido sulfúrico 65° Baumé

Se levanta, se aclara, y se tiñe sobre otro baño por media hora al caldo con:

6 % Hematina ESPGP
0,5 a 1 % Amarillo CNOK

Levantar y aclarar.

TINTURA DE LAS FIBRAS VEGETALES

Negro al campeche puro

Tratar primero la fibra vegetal con:

10 % Sosa Solvay
y 2 % jabón de resina

por una hora a la ebullición.

Aclarar a fondo para eliminar la materia resinosa colorada que enrolla las fibras.

Teñir luego una hora a la ebullición con

2,5 % Hematina ESPGP	} disueltos previamente y añadidos por separado
0,25 % Sosa Solvay	
0,75 % Sulfato de cobre	

Dejar la fibra sumergida por dos horas. Al final de la tintura, levantar, escurrir para desarrollar el negro, luego aclarar y exprimir.

Negro combinado:

Entrar a 45°C en un baño con :

3,5 % Negro directo
1,5 % Amoniaco 20%
1,0 % Sosa Solvay
4,0 % Hematina ESPGP
0,4 % Amarillo CNOK
5,9 % Sulfato sódico cristalizado.

Calentar hasta el punto de ebullición que se mantiene por dos horas. Parar el calentamiento. Dejar otra hora y media sumergido.

Levantar, dejar escurrir. Pasar en un baño a 30°C de pirolignito de hierro a 5° Baumé. Manejar por una hora.

Levantar, dejar escurrir al aire para el desarrollo del negro y aclarar a fondo.

Para otras operaciones se vuelve a poner la mitad de las proporciones indicadas previamente en el baño de tintura.

TINTURA DEL IXTLE

1°- Al campeche

Teñir sobre el primer baño con 6 % Hematina ESPGP (del peso de la materia) y 1,5 a 3 % de amoniaco a 22° Baumé.

Entrar la mercancía al punto de ebullición y dejarla sumergida toda la noche, porque la penetración se hace muy despacio.

El día siguiente, dejar escurrir, recoger el baño que sirve para las vueltas siguientes.

Se desarrolla el negro sobre otro baño tibio que contiene 5% de sulfato de hierro. Dejar en contacto por dos a tres horas. Levantar y enjuagar.

Se añade 8 % de Campeche puro N.O. al baño de campeche para las vueltas siguientes. Volumen del baño : aproximadamente 9 veces el peso del Ixtle (Rb 1/9). Hay que volver a cargar el baño de hierro para tener una mercancía limpia.

Un añadido de 2 a 3 % de Amarillo Cuba líquido oscurecerá el baño.

2°- Negro combinado

Se utiliza para 100 kg de materia:

3 kg negro directo
1,5 kg a 3 kg Hematina ESPGP
0,6 kg extracto de Amarillo CNOK

Entrar a 70°C. Calentar hasta el punto de ebullición que se mantiene por dos a tres horas. Levantar, escurrir, y poner en un baño a 30/35°C de pirolignito de hierro a 4 o 5° Baumé. Por fin, levantar, escurrir por varias horas y aclarar en frío.

TINTURA DEL YUTE

(proporciones % kg de materia)

Negro

El yute siendo muy ácido, hay que tratar las redes por un baño constituido con:

3 % de carbonato sódico

por un cuarto de hora al punto de ebullición, luego añadir:

3 % de sulfato de cobre.

Mantener al cado por tres cuartos de hora, y añadir en el mismo baño:

5 a 6 % Hematina ESPGP

1 % sulfato de cobre

0,25 a 0,5 % Amarillo CNOK

Teñir por una hora a la ebullición. Levantar, aclarar.

Amarillos y pardos

Se calienta el baño a 70°C con 8 a 10 % de Amarillo CNOK, según el matiz querido. Se entra el yute, y se deja así por media hora. Se añade luego 3 % de sulfato de cobre o 5 % de alumbre, según el matiz a obtener.

El alumbre da un amarillo más puro y se tiñe por una hora calentando hasta el punto de ebullición.

Con un recorrido subsecuente en un baño con 2,5 % de sulfato de hierro, se obtiene matices aceitunados, mientras que con 1 a 2 % de bicromato sódico a 50/60°C, se obtendrá un pardo más o menos oscuro después de media hora de tratamiento.

Rojo

Según el mordentado, el matiz varia: rojo azulado sobre alúmina, violeta gris sobre hierro, rojo con sales de estaño.

En general, se pasa el yute en una decocción de tanino al 5% o de zumaque a 2° Baumé, luego en frío en una solución de sulfato de alúmina que se basifica con añadido de carbonato sódico. Se tiñe en tibio con 2 a 6% de Rojo, según el matiz a obtener y un poco de Amarillo CNOK si se quiere un rojo anaranjado.

TINTA PARA MARCAR LOS SACOS

Diluir 90 g de Campeche CPMK en un litro de agua a 70/80°C, y añadir en orden:

1,600 litros de agua fría
0,300 kg Sulfato de hierro.

Mezclar y conservar en un recipiente de madera o de vidrio, bien cerrado.