



Hilos Cruzando la Urdimbre

MÓDULO 4

Técnicas de tintado de hilos naturales

[HTTPS://CROSSWARP.HUA.GR](https://crosswarp.hua.gr)
TINTES NATURALES



Erasmus+
Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



Partners



ΧΑΡΟΚΟΠΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
HAROKOPIO UNIVERSITY





Teñido:

lo que un tintorero debe saber



La práctica del tinte natural

"La práctica del tinte natural implica química, alquimia y una profunda comprensión de las variaciones que puede tener una planta, dependiendo del suelo donde se cultiva, la cantidad de lluvia que recibió, y cómo esto afecta a los colores. Entender la profundidad de esta práctica puede llevar toda una vida".

Porfirio Gutiérrez <http://porfiriogutierrez.com/artwork/creative-process/natural-dyes/>

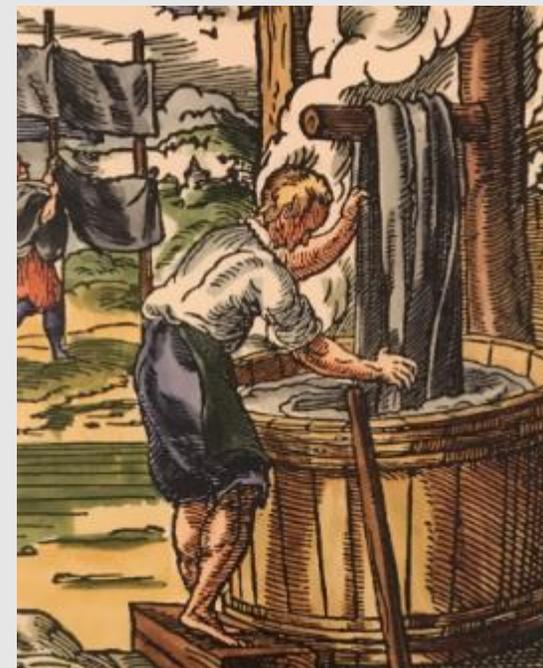
Involucramos

- práctica, habilidades personales, paciencia y conocimientos.
- materias primas naturales - plantas, insectos, fibras naturales, agua, mordientes que la naturaleza proporciona en forma de sales metálicas o plantas.
- el fuego y el agua.



<https://porfiriogutierrez.com/artwork/creative-process/>

Michel Pastoureau - Negro: la historia de un color - 2018/
Der Schwarzfarber 1568 – El negro Farber en la descripción de Hans Sach de todos los estados — Frankfurt en el Principal 1568



<https://crosswa>
Tintes naturales

Una breve historia del color

- No se sabe con exactitud cuándo la humanidad descubrió y desarrolló la posibilidad de colorear las fibras textiles.
- Se supone que:
 - su coloración fue un proceso accidental,
 - manchando los materiales con frutas coloreadas.
- Tras años de práctica, la gente logró obtener diferentes esquemas de color basados en:
 - la observación fina del medio ambiente
 - mediante la explotación de los recursos biológicos: plantas, líquenes y animales,
 - mediante el estudio de sus rasgos físico-químicos.
- Las fuentes escritas y los descubrimientos arqueológicos certifican el hecho de que el teñido de fibras era bien conocido y ampliamente utilizado en la Antigüedad.
 - Los dos manuscritos encontrados en las tumbas de Tebas, Egipto, durante el siglo III d.C. - Los manuscritos presentan recetas de teñido encontradas en otros textos - Siglo II a.C.
 - Las investigaciones químicas realizadas en fragmentos textiles encontrados en los yacimientos romanos de Egipto en el siglo III, correlacionadas con las inscripciones descifradas en fragmentos de cerámica de las mismas tumbas, atestiguan los conocimientos relativos a la elaboración de colores complejos como el índigo y la púrpura de Tiro.
- En Europa, durante la Edad Media, los nuevos descubrimientos territoriales y las rutas comerciales concedidas:
 - acceso a nuevas fuentes biológicas,
 - ampliando así la gama de colores utilizada y
 - ampliando los métodos de aplicación del tinte.
- Es bien sabido que hasta la aparición de los tintes sintéticos (creados en el laboratorio), los tintes naturales tuvieron un gran impacto en la economía y la cultura de los pueblos.



*Filices from Forum Nervae in Rome. Engraving, from Bertoli: *Ateliers de Rouennerie souterrains, Rouen 1893*. God desires us makers of woollen cloth are engaged in dyeing, preparing and weighing textiles under the supervision of *Athena*, the inventor of the craft.*

<http://www.elizabethancostume.net/cibas/ciba9/ciba915.jpg>



<https://news.artnet.com/art-world/scientists-analyze-columbus-map-308121> mapa mundi - aproximadamente 1491



El mapa de América del Norte de Forlani desde 1566.

<https://www.atlasobscura.com/articles/mapmaking-cartography-ocean-water-sixteenth-century-europe>

<https://crosswarp.hua.gr>

Tintes naturales

Colores, tinte, tinte natural

Colores – la calidad de un objeto o sustancia con respecto a la luz reflejada por el objeto, generalmente determinada visualmente por la medición del tono, la saturación y el brillo de la luz reflejada; saturación o croma; matiz.

<https://www.dictionary.com/browse/colors>

Tinte – un líquido que contiene materia colorante, para impartir un tono particular a la tela, papel, etc. <https://www.dictionary.com/browse/dye>

Teñido – para colorearse o absorber el color cuando se trata con un tinte

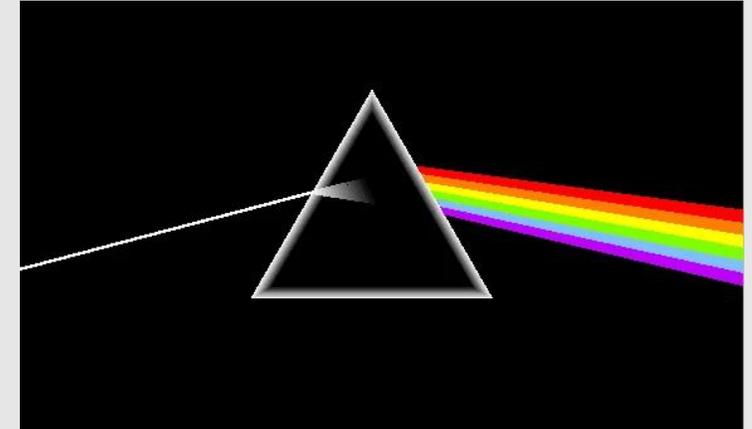
Tinte Natural – Fuentes orgánicas proporcionadas por la naturaleza con propiedades tintóreas:

- Tintorial - que contiene sustancias colorantes; (sobre sustancias) se obtiene de las plantas y se usa para teñir productos textiles o cueros - del p. tintorial.

<https://dexonline.ro/definitie/tintorial>

- Hasta la década de **1850s**, todos los tintes se obtenían de fuentes naturales, más comúnmente de vegetales, como plantas, árboles y líquenes, y algunos de insectos..

<https://www.britannica.com/technology/natural-dye>



https://math.wikia.org/ro/wiki/Dispersia_luminii?file=Dispersion-prism-coolpinkfloyd.jpg



<https://crosswarp.hua.gr>
Tintes Naturales

Nosotros teñimos con:

teñidos naturales de fuentes naturales:

- **Plantas** – raíces, hojas, flores, ramas, corteza, frutas
 - Utilizamos: plantas secas, plantas frescas
 - Plantas más conocidas:
 - pastel, índigo – azul;
 - soldadura de reseda, azafrán, granada, fustic - Vieja (*Maclura tinctoria*, conocida como fustic vieja y morera de tintorera) y Nueva (*Cotinus coggygria*) – amarilla ;
 - madero, alheña, nuez del brásil – rojo,
 - nogal, roble – marrón
 - etc.
- **Líquenes y hongos** – nombre común – Malas hierbas
 - Los más conocidos
 - Tornasol (*Lecanora tartarea* și *Roccella tinctorum*) rojo, violeta, azul
 - Orchilla (*Roccella tinctoria*) púrpura
 - Echinodontium tinctorium - rojo
 - etc.
- **Animales e insectos**
 - Animales – Moluscos y crustáceos – púrpura
 - Secreción de moluscos
 - Los más conocidos Bolinus brandaris - Murex brandaris – púrpura Tirano púrpura
 - Insectos – sobre todo rojos y variantes
 - Insectos secos
 - Los más conocidos:
 - Kermes - (Kermes vermilio),
 - Cochinilla (*Dactylopius coccus*)
 - rojo laca (*Kerria lacca*).
 - etc.
- **Extracto de colorante - extracto en polvo de materias primas**
 - Utiliza el 10% de WOF
- **Preferiblemente con materias primas - matas orgánicas frescas o secas**



https://en.wikipedia.org/wiki/Isatis_tinctoria



<https://en.wikipedia.org/wiki/Indigofera>



https://en.wikipedia.org/wiki/Reseda_luteola



<https://en.wikipedia.org/wiki/Saffron>



<https://en.wikipedia.org/wiki/Pomegranate>



<http://tropical.theferns.info/viewtropical.php?id=Maclura+tinctoria>



https://en.wikipedia.org/wiki/Rubia_tinctorum



https://en.wikipedia.org/wiki/Lawsonia_inermis



https://en.wikipedia.org/wiki/Paubrasilia_leucantha



<https://en.wikipedia.org/wiki/Walnut>



<https://en.wikipedia.org/wiki/Oak>



https://en.wikipedia.org/wiki/Roccella_tinctoria



https://en.wikipedia.org/wiki/Echinodontium_tinctorium



https://en.wikipedia.org/wiki/Bolinus_brandaris



[https://en.wikipedia.org/wiki/Kermes_\(insect\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Kermes_(insect))



https://en.wikipedia.org/wiki/Dactylopius#Cochineal_dye



https://en.wikipedia.org/wiki/Kerria_lacca

Métodos de teñido

- **Tintes directos (o tinte sustantivo) (pocas plantas)**

una unión directa entre las fibras y el agua coloreada. El color tiene la propiedad de fijarse en las fibras con el tiempo - no hay mordiente.

- **Lo que necesitamos:**

- *el tejido + el agua + la planta ex. cúrcuma, zumaque, gals, etc. (taninos) + el calor.*

- **Lo que hacemos:**

- *Hervir la tela textil en el agua coloreada (coloreada por la planta) el tiempo necesario*

- **Colorante mordiente (o colorantes adjetivos) - la mayoría de los colorantes naturales**

se utiliza una sal metálica (mordiente) para fijar los colores en la fibra

- **Lo que necesitamos:**

- *Sal metálica - alumbre, hierro, cobre, estaño, etc.*
- *Sal metálica + tejido + fuentes naturales (ej: plantas, raíces, insectos) + agua + calor.*

- **Lo que hacemos:**

- *Tratar el tejido con una sal metálica*
 - *El tratamiento puede realizarse*
 - *antes del tinte - pre mordiente*
 - *durante el teñido - mordiente simulador*
 - *después del tinte - post mordiente*

<https://crosswarp.hua.gr>
Tintes naturales



<https://tdsblog.com/dye-off-natural-vs-synthetic/>

Métodos de teñido

- **Tinte de cuba**

Índigo, púrpura (lingote y moluscos).

Tintes no solubles en agua.

Las fibras no tienen que ser tratadas con sal metálica.

- **Lo que necesitamos**

- *una cuba y tres elementos para crear todo el proceso*
- *Las fuentes naturales (índigo, púrpura), un elemento alcalino y un elemento redox (mineral, químico u orgánico - fermentación con materiales orgánicos)*
- *Elemento alcalino - ceniza de sosa, ceniza de madera, ceniza de hidróxido, etc.*
- *Elemento redox - cuba orgánica fructosa (azúcar de frutas) frutas maduras como plátano, naranjas, limones; cuba mineral sulfato ferroso, cuba química - ditionito de sodio,*
- *solución alcalina + índigo + elemento redox + tejido + agua + calor constante - al final expositor de oxígeno*

- **O que hacemos:**

- *Prepare la solución alcalina redox, añada el tejido húmedo y mantenga la cuba a temperatura constante durante un tiempo, esponga la fibra al oxígeno y deje que se vuelva azul. Para obtener un color más intenso, vuelve a sumergir las fibras y repita la exposición al aire. Repita el proceso el tiempo que considere para conseguir un azul oscuro. Al final neutralice la fibra con una solución de agua y vinagre.*

<https://crosswarp.hua.gr>
Tintes naturales



Mordientes



Natural

Zumaque

Alumbre de
zumaque

Hierro de
Zumaque

Zumaque
de Cobre,

Estaño de
Zumaque

Zumaque: Alumbre,
Hierro, Cobre,
Estaño

Mordientes

- **Mordiente** – sustancia utilizada en el teñido para fijar la materia colorante, especialmente un compuesto metálico, como un óxido o hidróxido, que se combina con el colorante orgánico y Forma un compuesto o lago de color insoluble en la fibra.

<https://www.dictionary.com/browse/mordant>

- **Mordaza** – el proceso que crea una buena conexión entre las fibras y el tinte <https://www.thefreedictionary.com/Mordaza>

- **Término “Mordaza”** – viene de la palabra francesa "mordre" - que significa morder

- **Tipo de mordaza:**

- Sales metálicas solubles utilizadas desde los inicios de la tintura
 - alumbre, hierro, cobre,
 - Estaño de la época premoderna
 - Cromo de la época moderna (muy tóxico)
- Mordientes naturales (plantas de bioacumulación) a veces llamados "aglutinantes"

<https://crosswarp.hua.gr>
Tintes naturales



Planta bioacumuladora - zumaque

• Mordientes

- **Su uso** - Hará una unión permanente entre la fibra y el color
- **Cantidad**
 - Las cantidades de mordiente vendrán dadas por el peso en seco de los tejidos WOF
 - Trabajaremos con la relación porcentual del peso de los tejidos (WOF) que queremos teñir – 1 – 20%
- **Métodos de Aplicación**
- Es un tratamiento térmico, acuoso, con sales metálicas o bioacumuladores vegetales, sobre las fibras textiles con el fin de que éstas (las fibras) acepten y creen un vínculo permanente con el color
 - Pre mordiente - antes del teñido
 - Durante el mordiente del tinte - Durante el teñido - el mordiente se añade durante el baño de tintura
 - Post mordiente - después del teñido - el mordiente se añade al final del baño de tintura o por separado (normalmente hierro, cobre)
- **Tras el mordentado de las fibras/tejidos/hilos**
 - Aclararlas bien en agua tibia.
 - Eliminar el exceso de agua
 - Tíralos/ guárdalos en el congelador/ sécalos y guárdalos en bolsas de plástico etiquetadas en lugares oscuros.



Alumbre

"el mordiente del sol" el más antiguo conocido mencionado en manuscritos desde el año 2000 a.C.

Características Generales

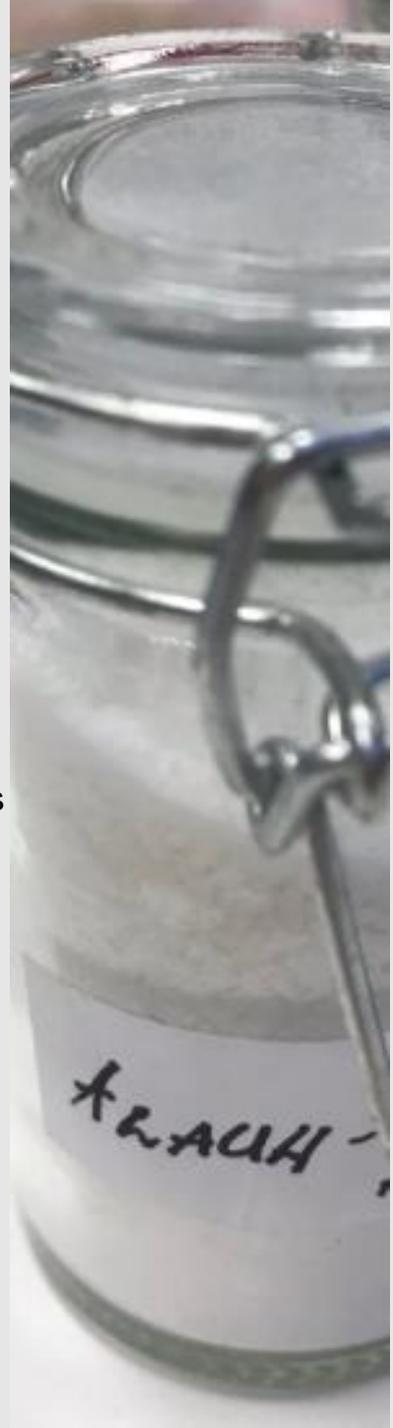
- **Fórmula Química:** $KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$
- **Forma:** piedra de cristal o polvo blanco - si es rallado
- **Color:** blanco – blanco transparente
- **Toxicidad:** ligeramente irritante - utilizar una mascarilla cuando se mueva
- **Almacenamiento:** bolsas de plástico etiquetadas, tarros con tapa en espacios bien ventilados
- *Puedes encontrar ALUMBRE en: tienda bio como desodorante, en tiendas de comestibles en la sección de alimentos mexicanos o en la sección de cosméticos (desodorante) o en tiendas especializadas en tintes*

Para teñir:

- **Lo que utilizamos** – polvo (disuelto en agua templada)
- **Mordaza:** fibras naturales – proteína y fibras celulósicas (con la ayuda de aditivos)
- **Cunado lo utilizamos:** preferible en pre mordiente
- **Cantidad** 10 – 20% del peso de las fibras textiles secas (WOF)
 - **Fibras proteicas** (seda y lana) –
 - Alumbre de seda, 7 - 20% WOF
 - Lana - alumbre + crema tártara (crema de tártaro)
 - **Fibras celulósicas** – 10% - 15% WOF
 - alumbre + Ceniza de soda 2 – 6% (carbonato de sodio)
 - Mirobalán 5% + alumbre 15%

- **Método de uso:**
 - Disuelve el polvo en agua
 - Coloca las fibras húmedas en la solución
 - cuidadosamente – la solución debe cubrir todas sus fibras,
 - dejar espacio para que las fibras se muevan en el baño
- **Temperatura a utilizar**
 - Fría/templada – seda
 - Cocer a fuego lento a no más de 50 grados C–lana
 - Punto de ebullición – fibra celulósica
- **Tiempo de Aplicación**
 - Una hora (cocer a fuego lento/hervir) a 8 horas – puede dejar que se enfríen a temperatura ambiente en la solución
- **Resultados:**
 - Unión fuerte y permanente entre las fibras y los colores - lavar, encender, usar.
 - mantendrá el color original del tinte/ color ligeramente cálido/.
- **Precaución:**
 - Exceso utilizado - un mayor porcentaje de alumbre dañará las fibras - se volverá pegajoso
- **Nota:**
 - Para la lana se puede utilizar Crema de Tártaro (COF) para mejorar la calidad del mordiente y proteger las fibras de lana: 3 - 6%
 - Para la fibra celulósica hay que añadir carbonato de sodio (natrum carbonate) 2%.
 - O utilizar acetato de aluminio

<https://crosswarp.hua.gr>
Tintes naturales



Acetato de Aluminio

(mordiente no histórico)

una sal utilizada en farmacia para tratar las erupciones cutáneas - se utiliza para las fibras celulósicas

Características Generales

- **Fórmula Química:** $\text{Al}(\text{CH}_3\text{CO}_2)_3$
- **Forma:** polvo
- **Color:** blanco
- **Toxicidad:** irritante
- **Almacenamiento:** bolsas de plástico etiquetadas, tarros con tapa en espacios fríos y bien ventilados
- *Puede encontrar acetato de aluminio en la farmacia en Forma de solución o en una tienda dedicada al tinte*

Para teñir:

- **Utilizamos** – polvo (disuelto en agua templada)
- **Mordaza:** fibras naturales – seda y fibras celulósicas
- **Cuando la utilizamos:** preferible en pre mordiente
- **Cantidad** del peso de las fibras textiles secas (WOF)
 - 5 - 8%
 - **fibras celulósicas** – 5 - 8%
- **Método de uso:**
 - Disolver el polvo en agua

- Poner las fibras húmedas en la solución
- Hervir la solución a fuego lento
 - Tanino + acetato de alumbre + fijación en tiza 10% o salvado de trigo 100g/5L
 - cuidado - la solución debe cubrir todas las fibras
 - deje espacio para que las fibras se muevan en el baño

• Temperatura a utilizar

- Punto de ebullición – fibra celulósica

• Tiempo de Aplicación

- una hora (cocer a fuego lento/ hervir) a 8 horas – puede dejar que se enfríen a temperatura ambiente en la solución

• Resultados:

- unión fuerte y permanente entre las fibras y los colores - lavar, encender, usar.
- mantendrá el color original del tinte/ color ligeramente cálido/.

• Precaución:

- No ingerir, no inhalar el polvo
- Utilizar mascarilla y guantes



Cobre

Sulfato de cobre, Verdigris, Vitriolo azul, Copperas azules, Vitriolo de piedra azul de Chipre/Vitriolo romano - se menciona como mordiente en documentos antiguos como "Graecus Holmienisis Papyrus" - 300 antes de Cristo.

Características Generales :

- **Fórmula Química:** $\text{CuSO}_4 \times 5 \text{H}_2\text{O}$
- **Forma:** piedra de cristal o pequeños gránulos
- **Color:** azul
- **Toxicidad:** irritante
- **Storage:** bolsas de plástico etiquetadas, tarros con tapa en espacios fríos y bien ventilados
- *Puedes encontrar COBRE en: tiendas para la agricultura, como producto que mata bacterias, algas, raíces, plantas, caracoles y hongos, o en tiendas especializadas en tintes*

Para teñir:

- **Utilizamos**— pequeños gránulos (disueltos en agua templada)
- **Mordaza:** fibras naturales – proteínas y fibras celulósicas
- **Cuando la utilizamos:** preferible en post Mordiente –se utiliza sobre todo como modificador del color
- **Cantidad** del peso de las fibras textiles secas (WOF)
2 – 5%

• Método de uso:

- Antes del teñido/Después del teñido
 - Disolver el polvo en el agua
 - Poner las fibras húmedas en la solución
 - cuidado - la solución debe cubrir todas sus fibras,
 - dejar espacio para que las fibras se muevan en el baño

• Temperatura a utilizar

- Agua hervida/ a fuego lento

• Tiempo de Aplicación

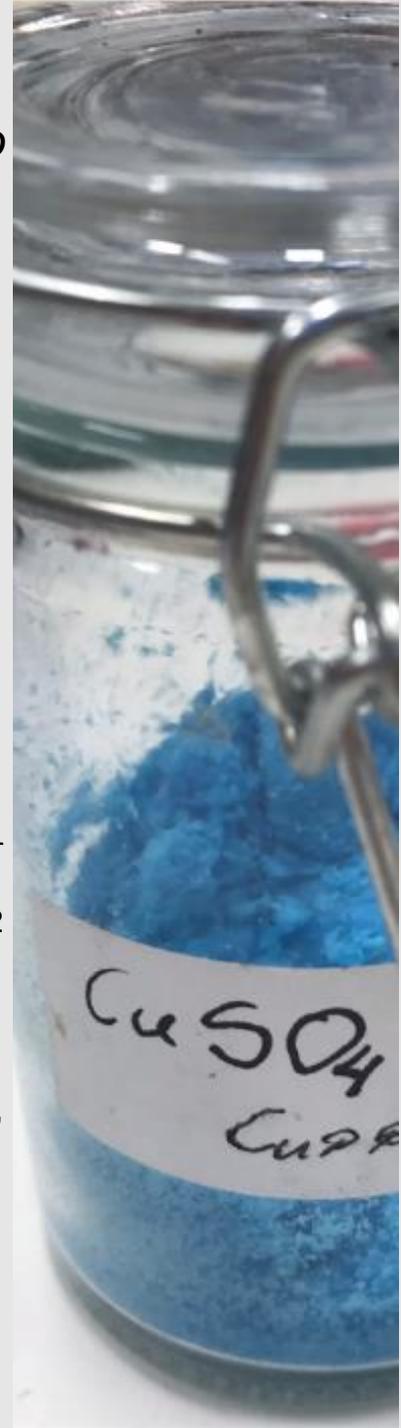
- Antes del teñido
 - una hora (cocer a fuego lento/ hervir) a 8 horas – puede dejar que se enfríen a temperatura ambiente en la solución
 - Para un proceso rápido cocer a fuego lento por 1 -2 horas.
- Post Mordiente – ½ hora en agua caliente.

• Resultados:

- Fuerte, unión permanente entre fibras y colores - lavar, iluminar, usar
- Un tono azul verdoso del color original.

• Precaución:

- No ingiera, no inhale el polvo
- Utilice máscara y guantes



Hierro

se usa ampliamente desde el primer siglo XIX antes de Cristo.
Sulfato ferroso, vitriolo verde, verde, cobre, el triste mordiente

Características Generales

- **Fórmula Química:** $\text{FeSO}_4 \times 7\text{H}_2\text{O}$
- **Forma:** sal cristalizada, gránulos, polvo
- **Color:** sal verde
- **Toxicidad:** se utiliza en la industria farmacéutica
- **Almacenamiento:** bolsas de plástico etiquetadas, tarros con tapa en espacios fríos y bien ventilados
- *Puedes encontrar HIERRO en: tiendas para agricultores como abono o musgo*

Para teñir:

- **Utilizamos**– pequeños gránulos de polvo (disueltos en agua templada)
- **Mordaza:** fibras naturales – proteína y fibras celulósicas
- **Cuando la utilizamos:** preferible en post Mordiente
- **Cantidad** del peso de las fibras textiles secas (WOF)
 - 1% - 8% WOF – menos es mejor
 - Fibras proteicas lana/seda
 - Lana
 - Hierro + crema tártara (crema de tártaro ablandará la fibra)
 - Fibra celulósica
 - Hierro (sulfato de hierro)
 - **Acetato de hierro** + Calcio Carbonato 10%

- **Método de uso:**
 - Disolver el hierro en agua caliente
 - Poner las fibras húmedas en la solución
 - cuidado – la solución debe cubrir todas las fibras,
 - Deje espacio para que las fibras se muevan en el baño
- **Temperatura a utilizar**
 - Aumentar suavemente la solución de reserva – hervida durante una hora
- **Tiempo de Aplicación**
 - una hora (a fuego lento / ebullición) pre – Mordiente
 - Durante el tinte – los últimos 15 minutos
 - Post Mordiente — ½ horas
- **Resultados:**
 - Unión fuerte y permanente entre las fibras y los colores - lavado, luz, uso.
 - Modificador de color - en el color base será el cambio en los colores oscuros y marrones
- **Precaución:**
 - No ingerir, no inhalar el polvo
 - Utilizar máscara y guantes
- **Nota:**
 - Disolver bien – de lo contrario su color no será uniforme
 - Un mayor porcentaje de hierro dañará las fibras de proteína - las fibras se volverán quebradizas
 - El hierro es corrosivo - Lave bien sus ollas y cucharas



Estaño

es un mordiente utilizado desde el siglo XVII. Cloruro de estaño, cristales de estaño, sales de estaño, muriato de estaño, en Londres era conocido como "Color Kufflerianus" o "Escarlata de arco", en París "ecarlata de Holanda" hoy en día es uno de los mordientes más utilizados para las fibras proteicas

Características Generales

- **Fórmula Química:** SnCl_2
- **Forma:** polvo
- **Color:** Polvo blanco
- **Toxicidad:** alta
- **Storage:** bolsas de plástico etiquetadas, tarros con tapa • en espacios fríos y bien ventilados
- *Puedes encontrar ESTAÑO: como un producto de laboratorio (identificación del oro), en eBay y Amazon, o en tiendas especializadas en tintes*

Para teñir:

- **Utilizamos**– polvo (disuelto en agua templada)
- **Mordaza:** fibras naturales – proteína (mejor) y fibras celulósicas
- **Cuando la utilizamos:** pre Mordaza post Mordaza
- **Cantidad** del peso de las fibras textiles secas (WOF)
 - 2 – 4% WOF
 - el pH de la solución de tinte

• Método de uso:

- Disolver el polvo en el agua
- Poner las fibras en la solución –
 - cuidado – la solución debe cubrir todas las fibras,
 - deje espacio para que las fibras se muevan en el baño

• Temperatura a utilizar

- Aumentar ligeramente la temperatura del agua y cocinar a fuego lento por debajo del punto de ebullición 90°C

• Tiempo de Aplicación

mantener una hora desde el punto de cocción a fuego lento

• Resultados:

- Unión fuerte y permanente entre las fibras y los colores - lavar, iluminar, usar.
- Funcionará como modificador de color - aclarará el color

• Precaución:

- Exceso de uso - un mayor porcentaje de estaño dañará las fibras - se volverá quebradizo
- No ingerir, no inhalar el polvo
- Utilizar mascarilla y guantes



Cromo *no es un mordiente histórico.*

Se utilizó ampliamente en el siglo XIX

Es un mordiente muy tóxico para las personas y el medio ambiente

Piedra naranja, dicromato de potasio, bicromato de potasio

Características Generales

- **Fórmula Química:** $\text{Cr}_2\text{K}_2\text{O}_7$
- **Forma:** piedra de cristal, cristal granulado
- **Color:** naranja
- **Toxicidad:** extremadamente tóxico
- **Storage:** bolsas de plástico etiquetadas, tarros con tapa en espacios fríos y bien ventilados
- *Puedes encontrar Cromo en proveedores específicos para la industria química. Es un producto restringido por la ley.*

Para teñir:

- **Utilizamos**– polvo (disuelto en agua templada)
- **Mordaza:** fibras naturales – (lo mejor en) proteína y fibras celulósicas
- **Cuando la utilizamos:** pre Mordiente post Mordiente
- **Cantidad** 2 -4% del peso de las fibras textiles secas (WOF)
- **Método de uso:**
 - Disolver el polvo en agua
 - Poner las fibras húmedas en la solución

- cuidado – la solución debe cubrir todas las fibras,
- Deje espacio para que las fibras se muevan el baño

• Temperatura a utilizar

- Hervir a fuego lento la solución reservada

• Tiempo de Aplicación

- Espejear una hora, hervir $\frac{3}{4}$ de hora

• Resultados:

- Unión fuerte y permanente entre las fibras y los colores - lavar, iluminar, usar.
- hará brillar el color

• Precaución:

- Extremadamente tóxico para las personas y el entorno
- No utilice si no es necesario
- No ingerir, no inhalar el polvo
- Utilice máscara y guantes

<https://crosswarp.hua.gr>

Tintes naturales



https://ro.wikipedia.org/wiki/Dicromat_de_potasiu#/media/Fi%C8%99ier:Potassium-dichromate-sample.jpg

Mordientes orgánicos procedentes de plantas

Taninos – funcionan mejor en las fibras celulósicas
– 10 - 15%

- Zumaque de montaña *Rhus typhina*
- Agallas de roble – *Especies de Quercus* ,
- Myrobalan *Terminalia catappa* - hojas;
- Granada *Punica granatum* – cáscara del fruto
- Té – *Camellia sinensis* – hojas



https://en.wikipedia.org/wiki/Rhus_typhina



https://en.wikipedia.org/wiki/Terminalia_catappa



https://en.wikipedia.org/wiki/Camellia_sinensis

Alumbre

- Symplocos - *Symplocos* - 15 – 50%
- Musgo de la India - *Lycopodium selago*,
- Musgo común - *Lycopodium clavatum*,
- Enebro - *Juniperus spp*
 - Cenizas resultantes de quemar aas agujas verdes
- Camelia – hojas de *Camellia sinensis*

- Hydrangea – familia de la *Hydrangeaceae* - hojas –
 - sólo si las flores son azules (el rosa no tiene alumbre)
- Heuchera - *familia de Saxifragaceae* - raíces
- Soy milk



<https://blog.ellistextiles.com/2019/05/02/symplocos-a-plant-mordant/#:~:text=Symplocos%20is%20a%20plant%20species,available%20aluminum%20from%20the%20ground.>



<https://en.wikipedia.org/wiki/Lycopodiopsida>



<https://en.wikipedia.org/wiki/Juniper>



<https://en.wikipedia.org/wiki/Hydrangea>



<https://en.wikipedia.org/wiki/Heuchera>



https://en.wikipedia.org/wiki/Soy_milk

Ácido Oxálico – funciona mejor en seda y lana

- Ruibarbo – *especie Rheum* – hojas (Precaución, es veneno)
 - Funciona mejor en las fibras animales
- Acederas de madera *Oxalis familia Oxalidaceae* - hojas
- Acedera - *Rumex acetosa* hojas



<https://en.wikipedia.org/wiki/Rubarbo>



<https://en.wikipedia.org/wiki/Oxalis>



<https://en.wikipedia.org/wiki/Sorrel>

Asistente de Mordaza y modificador de color

Asistente de mordaza

Un producto químico utilizado con los mordientes de los tintes textiles para provocar la descomposición del mordiente y la deposición uniForma en las fibras
<https://encyclopedia2.thefreedictionary.com/Mordaza+assistant>

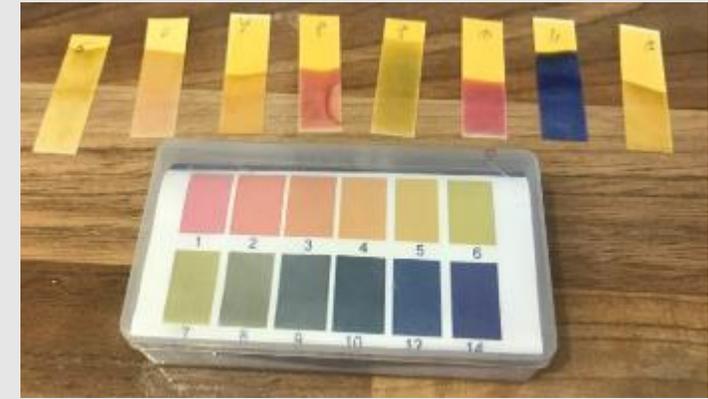
trabajarán juntos en la Mordaza de las fibras para la eficacia de los mordientes y para mejorar los colores

El asistente más utilizado - crema de tártaro

Los modificadores de color son sustancias que se utilizan en el proceso de teñido para ampliar la gama de colores (cambio de color)

Se utilizan diferentes mordientes como modificadores del color:

- El hierro oscurece el color
- El cobre hace que el color sea más verde
- El estaño aclara el color
- **Modificador de color** - funcionará en relación con el pH de la solución de color basada en el pH de la planta
- cambiar el pH dará lugar a una amplia variación de colores
 - Jugo de limón, crema tártara (crema de tártaro) vinagre, etc. bajará el pH
 - Estos se utilizan para diluir y neutralizar la solución básica
 - Harán un cambio permanente en el color teñido
 - El bicarbonato de sodio, la piedra caliza, la cal reducida, la ceniza de soda, la ceniza de madera dura aumentarán el pH
 - Se utilizan para diluir y neutralizar la solución ácida.
 - Harán un cambio permanente en el color teñido



Asistentes y modificadores de color

• **Ácido acético** - vinagre (4 - 6% de ácido acético) sustancia ácida débil

- se utiliza para neutralizar el colorante índigo,
- en combinación con el Cobre realzará el color, aumentará la eficacia del mordiente
- para bajar el pH de la solución
 - *Se puede encontrar en las tiendas de comestibles*

• **Tiza**, piedra caliza; CaCO_3 Carbonato de Calcio

- eleva el pH del agua
- eleva el pH de la solución de tinte
 - *Puede encontrarlo en tiendas de comestibles como aditivo para reducir la acidez de la cocción, en tiendas de productos químicos tiendas especializadas en tintes*

• **Crema de tártaro**, tartarato de potasio Sal de Rochelle, piedra de vino - Hidrógeno potásico $\text{KC}_4\text{H}_5\text{O}_6$

- A veces se utiliza como mordiente
- junto con el alumbre en Mordaza la lana.
- Junto con el Estaño
- Ablandará la lana
 - *Se puede encontrar en tiendas de alimentación como producto de repostería o en tiendas especializadas en tintes*

• **Fructosa** – azúcar de las frutas – 6gpl azul claro se utiliza para crear el agente de reducción de la cuba de índigo 1:2:3 relación cuba de índigo

- *Se puede encontrar en las tiendas de comestibles - un producto edulcorante o en las tiendas especializadas en tintes*

• **Limón**, lima, Ácido Cítrico $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_7$

- Reduce el pH
- Ayuda al mordiente a fijar el color
- A veces puede blanquear el color de la tela
 - *Se puede encontrar en tiendas de comestibles*

• **Ceniza de Soda**/soda para lavar – Carbonato de Sodio Na_2CO_3

- Se utiliza para las fibras celulósicas de Mordaza junto con el alumbre

• para la cuba de añil – alcalinidad de la cuba

- *Se puede encontrar en tiendas de alimentación - en el área de detergentes o en tiendas especializadas en tintes*

• **Sal Cloruro de Sodio** ClNa

- Realza el color
- Ayuda a fijar el color
- Se utiliza en la cuba de añil

• *Se puede encontrar en tiendas de alimentación o en tiendas especializadas en tintes*

• **Cal reducida** Hidróxido de Calcio Ca(OH)_2 - (ligeramente alcalina)

- Aumenta ligeramente el pH
- Para la cuba de añil – alcalinidad de la cuba (junto con la fructosa hará la cuba de añil de proporción 1:2:3)

• **Ditionito de sodio** $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_4$

- Agente reductor para una cuba rápida de índigo: carbonato de sodio: ditionito
 - *Puede encontrarlo en tiendas especializadas en tintes o en tiendas de química - un producto redox*

• **Ácido tánico** - Galotano, Tanino, Quercitano, Tanino de corteza de roble - $\text{C}_76\text{H}_52\text{O}_46$

- A veces se utiliza como mordiente
- junto con el alumbre en las fibras celulósicas Mordaza.
 - *Puede encontrarlo en tiendas especializadas en tintes o en tiendas de química*

• **Salvado de trigo** - ayudará a fijar el mordiente en las fibras celulósicas

- *Se puede encontrar en tiendas especializadas en tintes o en tiendas de química.*

• **Cal no escaldada** / calcio cáustico – Óxido de Calcio CaO – alcalino

- Eleva el pH
- Par la cuba de añil – alcalinidad de la cuba
 - *Se puede encontrar en farmacia, en tiendas de jardinería o en tiendas especializadas en tintes*

• **Blanqueador de madera** / ácido de cangrejo - ácido oxálico $\text{C}_2\text{H}_2\text{O}_4$

- Se utiliza con el estaño para aumentar la eficacia del mordiente
 - *Se puede encontrar en tiendas especializadas en tintes o en tiendas de química - como producto químico para evitar el sangrado o la oxidación*

Conociendo el - pH

- **Definición de pH** – medida cuantitativa de la acidez o basicidad de las soluciones acuosas u otros líquidos. El término, ampliamente utilizado en química, biología y agronomía, traduce los valores de la concentración del ion hidrógeno -que suele oscilar entre 1 y 10-14 gramos-equivalentes por litro- en números entre 0 y 14. En el agua pura, que es neutra (ni ácida ni alcalina), la concentración del ion hidrógeno es de 10⁻⁷ gramos equivalentes por litro, lo que corresponde a un pH de 7. Una solución con un pH inferior a 7 se considera ácida; una solución con un pH superior a 7 se considera básica o alcalina. Fuente - <https://www.britannica.com/science/pH>
- Algunas fuentes naturales son **sensibles al nivel de pH** y el color final será un Resultado de sus decisiones para aumentar o disminuir el pH de su solución reserva.
- **Modificando el pH de la solución colorante** (con modificadores y asistentes – cambiando los colores)
 - se puede obtener una gama de colores / tonos diferentes en las fibras textiles.
- Dividir la solución reserva de colorante en dos botes
 - añadida zumo de limón (pH ácido) en uno
 - ceniza de madera (pH básico) en el otro
 - RESULTADOS tendremos diferentes colores/tonos incluso la solución original es de las mismas fuentes
- Las fibras/hilos/tejidos textiles, etc., también tienen un **nivel de pH**, a partir del cual la respuesta será diferente.
 - Los materiales proteicos aprecian un entorno de pH ligeramente ácido
 - Los materiales celulósicos aprecian un entorno de pH ligeramente básico.
- **Cuidado!! Un pH demasiado alto o demasiado bajo en la solución reserva puede causar una degradación permanente en las capas de las fibras:**
 - fragilidad, rigidez, lago de lustre, decadencia completa de la fibra
- El nivel de pH se puede medir con:
 - Medidor de pH
 - por el papel indicador (con el papel coloreado y numerado)
 - La cúrcuma puede darle la alcalinidad de la solución madre - en un ambiente básico el amarillo se volverá naranja
- Puede leer la escala de medición desde 1 (el pH más ácido) - 6 ligeramente ácido 7 neutro 8 básico - 14 el más básico/alcalino

<https://crosswarp.hua.gr>
Tintes naturales



Sumac Alum

Sumac Copper

Sumac Copper citric Acid

Sumac Copper wood ash

Modifying the pH of dye solution
Sumac

¿Qué teñimos?

- **Fibras, Hilos, Tejidos, Telas - con color claro**
- **Fuentes materiales:**
 - naturaleza orgánica - encontrada en la naturaleza y procesada por el hombre
- **¿Por qué?**
 - Tienen una buena respuesta y afinidad para recibir y mantener los tintes con la ayuda de los mordientes.
- **Categoría:**
 - Fibra de Animales – fibras proteicas - pelo y secreción de gusanos
 - Fibras vegetales - fibra celulósica - plantas, árboles



<https://www.theunusualpear.com/products/300g-bundle-of-natural-yarns>

Materias primas utilizadas para teñir:



<https://globalanimalpartnership.org/about/news/post/how-can-you-tell-the-difference-between-sheep-and-goats/>



<https://www.thoughtco.com/silkworms-bombyx-domestication-170667>



<https://www.britannica.com/topic/cotton-fibre-and-plant>



<https://fibershed.org/2019/12/12/bast-fiber-updates-flax/>



<https://www.hempgrower.com/article/hemp-fiber-industry-nihc-panxchange-textiles-2020-trends/>

<https://crosswarp.hua.gr>
Fibras naturales

Fibras Proteicas

Fibras animales

- **Lana** – el pelo de oveja, cabra, conejo, etc.
 - ampliamente utilizado por el ser humano en la historia del hombre
 - Fibras, hilos, fieltros, tejidos de diferente textura y finura.
 - muy buena respuesta en el baño de tintura
- **Seda** – del gusano de seda *Bombyx Mori*
 - *Muy apreciada por los humanos, por ser un material noble*
 - *Fibras, hilos, tejidos con diferente textura y finura.*
 - *excelente respuesta en el baño de tintura*



Fibras Celulósicas,

fibras vegetales

- Algodón – *Gossypium*
- Lino – Lino - *Linum usitatissimum*
- Cáñamo - *Cannabis sativa*
- Banana, yute, ramio, ortiga, etc.
- Se extraen de las plantas.
 - Se utilizan de forma silvestre
 - Fibras, hilos, tejidos de diferente textura y finura.
 - La respuesta no es tan buena para el teñido. Hay que hacer un tratamiento diferente para que acepte el color.



Color y Tipos de materiales textiles

- **Tipo de materiales:**

- Fibras sin hilar
- Hilos hilados
- Fieltros
- Tejidos
- Tela (difícil de obtener un tinte uniforme)

- **Color:**

- Sin teñir,
- Color natural de las fibras,
- Color blanco,
- Fibra ligeramente teñida.



<https://www.onlineclothingstudy.com/2020/08/handloom-fabric-manufacturing-process.html>

<https://www.motherearthnews.com/div/home/basic-alum-mordant-recipe-ze0z1312zbla>

<https://thesensiblenefay.com/blog/2020/fabrics-101-why-natural-fiber-clothing-matters-and-how-to-care-for-natural-fabrics-part-1>

<https://crosswarp.hua.gr>

Tintes naturales

Necesitamos para el tinte:

Facilidades y herramientas

- Instalaciones - espacio para moverse, para probar, para ver
- Equipo - tener y utilizar el equipo adecuado
- Tejidos/hilos naturales - que se van a teñir
- Mordientes - para unir y fijar el color en el tejido
- Aditivos y modificadores - para ayudar al mordiente y ampliar el espectro de colores
- Materias primas - fuentes naturales de colores para las plantas tintóreas, insectos



<https://crosswarp.hua.gr>
Tintes naturales

Habilidades personales y buen humor

- Manos - Trabajo con las manos
- Apreciación de los ojos
- Olfato - Necesitaremos un buen olfato para detectar el olor raro
- Entusiasmo - Buenas ganas de probar, cada intento es un paso adelante
- Buen espíritu - Intentar y volver a intentar, probar y equivocarse
- Paciencia - es una actividad compleja y larga; ¡no te rindas!
- Curiosidad - veamos por qué y cómo





Instalaciones

- **Gran sala / espacio exterior**
 - bien ventilado
- **Grandes ventanas** para la luz
- **Suministro eléctrico**
- **Suministro de agua – Agua corriente**
 - para lavar, para preparar el licor, para enjuagar
- **Fuente de calor**
 - placa o estufa
 - para cocer a fuego lento, para hervir: agua, solución de mordiente, solución de tinte
- **Superficie de trabajo**
 - Mesas grandes, Encimeras, etc.

Equipo de Tintorería

- **Ollas con tapas** - ollas de acero inoxidable, ollas esmaltadas
 - fregado, Mordaza, teñido, post-Mordaza, aclarado, etc., lo suficientemente grande como para que quepan todos los tejidos que quieras lavar - ollas limpias, sin manchas. Metal, ollas de aluminio de cobre cambiarán el color final
- **Cubo** – cubos de plástico, cubos esmaltados para fregar, lavar, etc.
- **Ollas medidoras** - Ollas de vidrio, recipientes de plástico para medir la proporción de licor
- **Cucharas y pinzas** - acero inoxidable, cucharas de madera para remover el licor
- **Picadora** – para cortar raíces, etc.
- **Molinillo de café** / mortero para moler
 - insectos, raíces y ramas
- **Rallador** – Acero inoxidable
 - Para desechar la piedra (alumbre)
- **Colador** - Acero inoxidable, plástico
 - para colar la solución
- **Embudo** - Acero inoxidable, plástico
 - para transferir la solución de una olla a una botella
- **Balanza métrica** / balanza de cocina / balanza de laboratorio
 - Báscula digital LED de acero inoxidable para medir los tejidos, los colorantes y los mordientes,



- **Termómetro/termómetro de cocina** – para medir la temperatura de la solución acuosa de tintura.
- **Reloj** – para medir el tiempo de la Mordaza, del teñido
- **Cámara digital o teléfono** para llevar un registro
- **Tijeras** - de acero inoxidable
 - Para cortar la tela
- **Secadora de ropa**– para secar los bienes
- **Lavadora** – para lavar las telas grandes de algodón
- **Hilos Sintéticos de Color** (ver si el color no sangra)
 - Para marcar diferentes tipos de madeja (mismo tinte pero diferente mordiente)
- **Frascos con tapas**– para preparar la solución y el licor, almacenar los materiales
- **Bolsas de cremallera** – para almacenar los materiales
- **Etiquetas** – para llevar un registro de las bolsas y los tarros
- **Cuaderno** – para llevar un registro del proceso de teñido.
- **Ropas de protección** – mascarilla, guantes quirúrgicos, mono.
- **Tiras de pH** – para medir el nivel de pH
- **Cinta adhesiva**– para medir la longitud de los hilos/telas

Preparando nuestras cosas:

- **Necesitamos:**
 - Cuaderno de notas - Diario - para llevar un registro
 - El equipo (presentado previamente)
 - Materiales textiles (hilos, telas, etc., - presentados previamente)
 - Agua
 - Colorantes - Fuentes naturales para el teñido - plantas, insectos (previamente presentados)
 - Mordientes si es necesario (presentado previamente)
 - Aditivos y modificadores (presentado previamente)
- **Cómo teñimos – pasos a seguir**
 - Preparación de los tejidos
 - Pruebe sus telas
 - Mida y pese la tela
 - Marque la tela
 - Pre Mordaza de la tela
 - Tinte natural
 - Cantidad
 - Extracción de la materia colorante de la fuente natural
 - Filtrado de la solución
 - Baño de tinte
 - Post Mordaza si es necesario
 - Modificador del color si es necesario
 - Lavado del tejido textil
 - Secar el tejido textil



Diario del Tintorero

Lleve un registro de lo que está haciendo para poder repetir el color después de un tiempo.

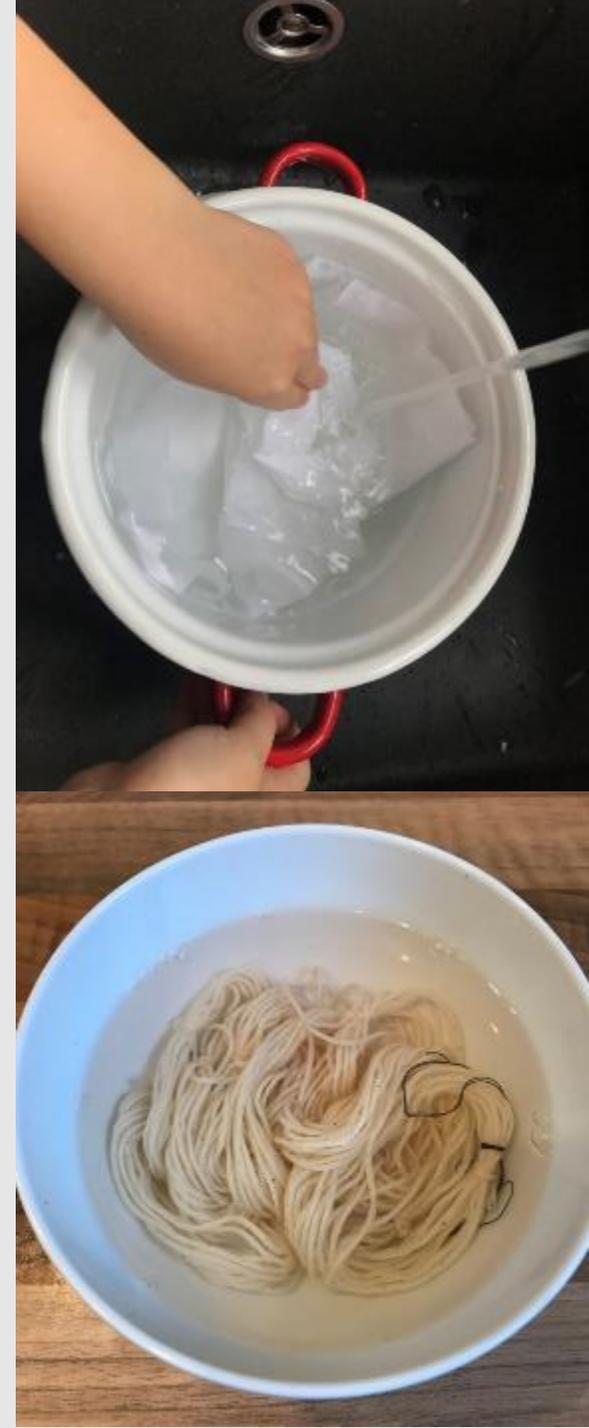
Anotaremos:

- **el número del baño de tinte** (primero, segundo, tercero) – después del primer baño se puede utilizar el baño para repetir el proceso con la misma cantidad de tejido que el primer baño
- **el nombre de la receta** / número de recetas
- **Fuente natural** – el nombre de la planta
 - si es una raíz, hoja, flor, etc.
 - si es seca o fresca
 - si la receta contiene más de un tinte - mencione todos los tintes y la proporción
 - peso
 - Proporción de la cantidad de planta con el textil
- **Material para el tinte**
 - Material natural - cáñamo vegetal, lino, etc., / lana de seda proteica
 - Tipo de material - sin hilar, hilos, fieltros de tela, etc.
 - Color crudo - blanco, gris, marrón claro, marrón, etc.
 - Peso de los materiales (WOF)
- **Mordiente** – si es el caso
 - Porcentaje de mordiente del WOF
- **Cantidad**
- **Mordaza**
- **Tipo de Mordaza** – antes, durante, después
- **asistentes** – si es el caso
 - Porcentaje de mordiente de WOF
 - Cantidad
- **Modificador de color** – si es el caso
 - Porcentaje de mordiente de WOF
 - Cantidad
- **Tiempo de cocción**
- **Muestras de tejidos teñidos**



Agua – Características generales

- **Fórmula Química:** H₂O
- **Forma:** líquido
- **Color:** transparente
- **Olor:** no huele
- **Toxicidad:** no tóxico
- **pH = 7** (cerca de 7)
- **pH del Agua**
 - Cerca de 7
 - Mide tu pH del agua - si es ligeramente básico/alcalino o ácido - cambiará el color final
 - Si es un agua dura (por encima de 7) - puede bajar el pH añadiendo crémor tártaro
 - Si es ácida, puede añadir un poco de tiza
- **Necesitamos el agua para:**
 - Preparar los tejidos
 - Lavar los tejidos
 - Fregar los tejidos
 - Humedecer los tejidos
 - Tejidos de Mordaza
 - Preparando una solución de reserva
 - Cocinar (cocer a fuego lento/hervir) la planta para obtener la solución coloreada reservada
- Aclarado final del tejido
- Calidad del agua
 - Suave, limpia y fresca.
- **Tipo de agua:**
 - agua del grifo, agua de lluvia, agua destilada.
 - El agua dura/mineral cambiará el color final.
- **Cantidad** – el agua siempre tiene que cubrir los materiales con los que estamos trabajando.
 - El tejido - lavado, teñido de Mordaza.
 - La planta - para extraer el color
 - En el teñido - las telas tienen que tener suficiente espacio para moverse en el agua para un color uniforme
 - No usar demasiada agua - eso creará un color menos intenso.



Preparando las fibras

- Prueba las fibras
 - Necesitamos materiales naturales: comprueba tus fibras e hilos.
 - Hay una prueba sencilla que puedes hacer para asegurarte de que es realmente fibra natural
 - **Prueba de quemado**

- **¿Cómo lo hacemos?**

Lo que necesitamos:

- Un lugar seguro para trabajar - por encima del fregadero, o por encima de un papel de aluminio - para estar seguro si algo va a caer.
- Fibra textil
 - Un pequeño trozo de tus hilos
 - Si tienes tela - tienes que sacar un pequeño trozo de trama y urdimbre
- Tijeras - para cortar el hilo
- Cerillas o mechero - para quemar los hilos
- Pinza
- Mano segura
- Buen olfato y atención

Lo que hacemos:

- Corte el hilo o extraiga un pequeño hilo de la trama y la urdimbre que será su muestra de quemado
- Tome la muestra con la pinza
- Manténgala firmemente
- Queme el extremo de su muestra utilizando cerillas o un mechero
- Vea cómo se quema
- Detenga la quema para ver cómo queda su hilo y sentir el olor

¡¡¡Cuidado!!! ¡No te quemes!



Resultados de la prueba de quemaduras

Naturaleza de la Fibra	Ardiendo / llama	Humo	After burning				Conclusiones
			Olor	Residuo <i>El final del hilo después de la quema</i>	Color del residuo	Si presionas el residuo	
Proteína Lana / seda	Lento Llama pequeña	Negro	De pelo quemado	Se encoge en una pequeña perla	Polvo de ceniza grisáceo-negro	Se aplasta fácilmente entre los dedos.	Fibras proteicas se puede teñir
Fibras celulósicas lino, cáñamo, algodón	Rápidamente Llama vívida	Blanquecino	Papel quemado	El residuo es una ceniza fina y plumosa	ceniza gris	Ceniza fina	Fibras celulósicas se puede teñir
Fibras sintéticas	Lento	Negro	Plástico quemado Olor a dulce o a vinagre	fundido Perlas de plástico	Negro	Perla dura	Fibras sintéticas No se puede teñir o los resultados no serán satisfactorios

Preparar las fibras textiles, los hilos, los tejidos

Para trabajar bien y fácilmente tenemos que enrollar los hilos en madejas

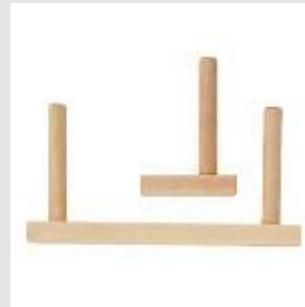
El tejido puede tener diferentes tipos de proteína y celulosa - hay que tener cuidado con el proceso de Mordaza

Enrollar madejas - de hilos textiles naturales

Una madeja tiene que tener el mismo tipo de hilos - proteína o fibra celulósica (es más fácil)

Necesitamos:

- Hilos textiles naturales
- Línea de cinta para medir los hilos
- **Para enrollar los hilos:**
 - un cartón duro - de diferentes longitudes - depende de lo grande que quieras que sean las madejas.



Schacht Warping Pegs spinners - <https://www.schachtspindle.com/product/warping-pegs/> <https://woolery.com/schacht-horizontal-warping-mill.html> <https://woolery.com/ashford-niddy-noddy.html?refSrc=53216&nosto=nosto-page-product2>

<https://crosswarp.hua.gr>
Tintes naturales

O

- Hiladores
- Clavijas de urdimbre Schacht

Bobinado de textiles

Lo que necesitamos:

- **Telas**
- si quieres teñir el mismo color en un trozo grande de tela puedes dejarlo como está
- Trozos pequeños - útiles para aprender
 - Córtalos en trozos de la misma longitud

Lo que hacemos:

- **Enrollar los hilos**
- Para tener un color uniforme tienes que transformar tu ovillo de hilo en madejas.
- Para aprender a teñir es mejor tener madejas pequeñas
- La longitud de las mismas depende de ti.

Haz una madeja

- Coge tus hilos – ej. Algodón

- Tome su cartón (puede ser un pequeño trozo de cartón, libro, o el respaldo de la silla, un sistema especial como Hilanderas, agujas, clavijas de urdimbre Schacht
- Asegura el extremo del hilo (con el dedo)
- Gíralo alrededor del cartón
- Repite hasta que decidas que es suficiente - puedes medir la longitud de tus hilos o puedes anotar el número de rotaciones.
- Los dos extremos sueltos del hilo se atarán juntos (calcula para dejar algunos cabos sueltos para asegurar la madeja) - ahora tendrás un anillo
- Para asegurar el anillo - se pasarán los cabos sueltos por encima y a través de la madeja del borde (formarán un anillo).
- Anudar de nuevo los extremos sin apretarlos en la madeja (si está demasiado apretado el color no será uniforme en toda la superficie)
- **Para asegurar la madeja podemos utilizar diferentes hilos - de esta manera podemos etiquetar las madejas con diferentes recetas de mordiente. (anote su esquema de identificación)**
- *Para evitar que se enrede*
 - *Si la madeja es demasiado grande (demasiados hilos) dividir el hilo en dos o cuatro grupos*
 - *Marea (sin apretar demasiado), cada grupo con otro hilo. Puedes utilizar un hilo vegetal o sintético, preferiblemente blanco (si el hilo es de color, asegúrate de que el color no se destiña; hiérvolo un poco en agua, si no deja marcas en el papel es bueno utilizarlo).*
 - *Puedes apretar la madeja con el método del "8"*
 - *dividir la madeja en dos*
 - *Coge un hilo y pásalo por los dos grupos. Asegura los extremos. Gira un extremo sobre un grupo y pasa de nuevo entre los dos grupos. Haz lo mismo con el otro extremo en el otro grupo. Átalos en el centro.*



El peso de la tela

te dará la Cantidad de mordiente, aditivos, modificador de color, colorante

- **Todo lo que queramos teñir tiene que estar bien medido**
- **El peso de la tela es muy importante**
 - El peso de la tela - WOF - te dará:
 - la cantidad de mordiente
 - a veces se puede tener más mordiente del que se quiere teñir, y tener fibras ya tratadas para el futuro
 - la planta de tinte/fuente biológica que necesitaremos para teñir.
- El peso del tejido se medirá **siempre** en seco
 - Anotarlo para recordar.
 - Si la tela es como de 48 gr podrás considerar 50 gr
- **Necesitamos**
 - *Para medir el peso de las telas o madejas.*
 - *Pesas de la balanza para medir*
 - *Cuaderno - para anotar*
 - *Bolígrafo - para anotar*
 - *Cámara - para grabar los pasos s*
- **Tenemos que saber**
 - el peso de una madeja o pieza de tela y
 - el peso de todas las telas o cantidad de hilos que queramos teñir.
- Utiliza más de una muestra cuando empieces a teñir.
 - Es más fácil
 - Es más seguro para el medio ambiente
 - Puedes crear más recetas utilizando diferentes mordientes o añadiendo modificadores del colores al final.

<https://crosswarp.hua.gr>
Tintes naturales



Fibras de fregado



Lavar y fregar el tejido

para eliminar la grasa y las sustancias de acabado

No utilice jabón de manos - contiene glicerina, perfume y color - todo esto puede hacer una película en la fibra que no permitirá que el color se adhiera en las fibras

Necesitamos:

- Pesas de balanza - para medir el peso de la tela
 - Recipientes de medición para hacer la solución de proporción
 - Madejas de tela o materiales de tela
 - Termómetro
 - Ollas
 - Lavadora (tejidos celulósicos grandes)
 - Estufa
 - Detergentes
 - Agua
- Detergentes: preferiblemente de pH neutro
 - Orvos
 - Synthrapol
 - Lavavajillas (fibras celulósicas, seda)
 - Jabón natural - Radix Saponaria (todo tipo de tejidos)
 - Ceniza de sosa

Hacemos:

- Olla grande + Agua + detergente + madejas + Calor. <https://crosswarp.hua.gr>
Tintes naturales



Fibras de fregado: cómo lo hacemos:

Lana

- Agua lo suficientemente caliente como para cubrir el tejido, movimiento suave
- *Cuidado! Si el agua está demasiado caliente la lana se encogerá y se notará*
- Sumergir la lana en agua caliente durante al menos una hora (mejor toda la noche)
 - Mueva suavemente de vez en cuando
 - Cambie el agua si está demasiado sucia
- Puntuación - En una olla grande añada:
 - agua tibia a 40°C
 - 1 ml/1l de detergente
 - Mezclar la solución
 - Añadir la lana húmeda
- Mantener la misma temperatura en la olla durante al menos media hora
 - Mover suavemente de vez en cuando
- Aclararla bien en agua ligeramente caliente
- Retira el exceso de agua
- Utilizarla (húmeda) para Mordaza
- O guárdelos
 - en el congelador (húmeda) o
 - Séquela
 - Manténgalas en un paquete etiquetado

Seda

- Poner la seda en remojo en agua tibia durante al menos una hora (toda la noche es mejor)
- Puntuación – En una olla grande añade:
 - Agua caliente a 90°C
 - 25 – 30% de detergente WOF
 - Mezcla la solución
 - Añade la seda húmeda
- Mantener la misma temperatura en la olla durante al menos una hora
 - Mover suavemente de vez en cuando
- Aclárela bien en agua ligeramente tibia
- Retire el exceso de agua
- Utilícela (húmeda) para Mordaza
- O guárdela
 - En el congelador (húmeda) o
 - Séquela
 - Mantener en un paquete etiquetado
- *Nota – para remover la película de sericina de la fibra hay que hervir (la seda) en una solución alcalina*

Fibras celulósicas

- Suficiente agua caliente para cubrir el tejido, movimiento suave
- Sumergir la lana en agua caliente y hervirla durante al menos una hora (si es posible dejarla enfriar durante la noche)
 - Mover suavemente de vez en cuando
 - Cambiar el agua si está muy sucia
- Puntuación - En una olla grande añadir:
 - Agua caliente
 - 20% de detergente y 6% de ceniza de sosa Na_2CO_3 (D. Cardon)
 - Mezcla la solución
- Añadir las fibras húmedas
- Hervir y mantener la misma temperatura en la olla durante al menos dos horas
 - Mover suavemente de vez en cuando
- Puede utilizar la lavadora a 90°C
- Aclararlas bien en agua ligeramente tibia
- Sacar el exceso de agua
- Utilizarlas (húmedas) para Mordaza
- O guardarlas
 - en el congelador (húmedas) o
 - Secarlas
 - Manténgalas en un paquete etiquetado

Fibras Mordaza los tintes "adjetivos" y los modificadores de color



Fibras Mordaza -los tintes "adjetivos" y los modificadores de color

- Es un tratamiento térmico, acuoso, con sales metálicas o bioacumuladores vegetales, sobre las fibras textiles para que estas (fibras) acepten y creen un vínculo permanente con el color
 - **Pre Mordaza** – antes del teñido - el método más utilizado por la eficacia y economía de recursos (podemos hacer una gran cantidad, almacenar y utilizar más tarde)
 - **Mordaza Simulante** – Durante el teñido - el mordiente se añade durante el baño de tintura - el baño de tintura **no** puede ser utilizado de nuevo después de eso
 - **Post Mordaza** – después del teñido - el mordiente se añade al final del baño de tintura o por separado - si es por separado, el baño de tintura puede reutilizarse

Nota

- podemos utilizar diferentes mordientes para los mismos hilos/tejidos (por ejemplo, estaño como tratamiento previo a la mordaza y hierro al final como modificador del color + modificador del color como el ácido cítrico)
- resultará una amplia gama de colores

- **Es bueno saberlo antes de empezar:**
- **Qué utilizamos**
 - Mordaza - Sal metálica - Aluminio, Hierro, Cobre, Estaño
 - Agua caliente
 - Asistentes - Si es el caso case
- **Lo que Amordazamos**
 - Tejidos naturales – en estado húmedo
- **Cuando lo Amordazamos**
 - Después de pesar (secar) y marcar los tejidos
 - Después del teñido si es un tratamiento posterior a la Mordaza
- **Cantidad**
 - Darlo por, Recetas de Mordaza
 - Porcentaje del peso del tejido
 - Ej. 20% de alumbre significa 20 gr para 100gr de fibras



<https://crosswarp.hua.gr>
Tintes naturales



Fibras Mordaza -los tintes "adjetivos" y los modificadores de color

Calcular el mordiente y los modificadores de color necesarios, ejemplo

El mordiente, los modificadores y los aditivos son un porcentaje del peso de los materiales secos

Ej. – No más del 20% del Mordiente (alumbre), ayudante 15% crema de tártaro, modificador de color 1%.

Esto significa - 100 gr de lana + 20gr de mordiente + 15gr de crema de tártaro + 1gr de modificador de color

100gr WOF – tejido seco x 100% = 100g de planta (seca)

1gr WOF x 100% = 1gr de planta seca

Si necesitamos un 20% de Mordientes

Ejemplo:

100 gr WOF.....20g mordiente $\frac{50 \times 20}{100} = 10$ o

50 gr WOF.....X g mordiente = 10 gr mordiente

(50 X 20): 100 = 10

Para 50 gr de WOF necesitamos 10 gr de mordiente

10 gr representan el 20% de mordiente, de 50gr de materiales

Tiempo

Depende del tipo de mordientes

Alumbre tanto como sea posible, para el hierro, menos es mejor (destruirá las fibras de proteína)

Después del tratamiento con Mordaza

- Aclare bien sus hilos y tejidos
- Usar en estado húmedo para teñir (puede usar madejas con diferentes mordientes en la misma olla - si eso tiene que etiquetar la madeja para reconocer después)
- Conservarlas en estado húmedo en el congelador en bolsas de plástico etiquetadas
- Secarlas y guardarlas en bolsas de plástico etiquetadas



Fibras Mordaza

Necesitamos

Recetas de Mordaza

Agua caliente para disolver el mordiente, para el tratamiento acuático, para el aclarado

Mordaza – sal metálica

Aditivos si es el caso para mejorar la propiedad de los mordientes

Tejidos e hilos punteados, pesarlos, enrollarlos

Estufa para hervir a fuego lento

Ollas pequeñas para disolver la sal

Olla grande Ollas con tapas

Ollas medidoras - Ollas de cristal, recipientes de plástico para medir la proporción de licor

Cucharas y pinzas - de acero inoxidable, cucharas de madera, para remover el licor

Rallador - De acero inoxidable Para raspar la piedra (alumbre) si es necesario

Balanza métrica /balanza de cocina / balanza de laboratorio para medir los mordientes,

Termómetro/termómetro de cocina – para medir la temperatura de la solución de colorante en agua.

Reloj – para medir el tiempo de la Mordaza, del teñido

Cámara digital o teléfono para guardar los registros

Secadora de ropa – para secar la mercancía

Hilos sintéticos de colores (para ver si el color no sangra)

Para marcar diferentes tipos de madeja (mismo tinte pero diferente mordiente)

Bolsas cremallera – para guardar los materiales

Etiquetas – para llevar un registro de las bolsas y frascos

Cuaderno – para llevar un registro del proceso de teñido.

Ropa de protección – mascarilla, guantes quirúrgicos, mono.

Nota:

Lave muy bien sus ollas y herramientas

- los restos pueden arruinar su color la próxima vez
- Fueron ropas de protección

Antes de teñir

Hacemos:

- Preparar sus telas e hilos:
 - pesar la tela (en seco),
 - marcar,
 - Pre-humedecer (durante al menos media hora))
- Pesar el porcentaje de mordiente (sal metálica) del tejido
- Disolver el mordiente - sal metálica - en agua caliente - remover bien.
- Poner la solución de mordiente en una olla grande al fuego
 - Añadir agua suficiente para cubrir todas las fibras
 - Dejar espacio para que las fibras se muevan fácilmente
 - Calentar la solución hasta 40°
- Añadir las fibras húmedas en la olla
 - Cocer a fuego lento a 90°C para la lana y la seda
 - Hervir para la fibra celulósica
- Tiempo - según las recetas
 - Si es alumbre – 2 horas
 - Podemos hacer una Mordaza en frío
 - Podemos dejarla toda la noche
 - Si se trata de cobre, hierro o estaño, antes de la Mordaza, una hora y media, después de la Mordaza, no más de media hora.
 - Una exposición mínima es mejor - el hierro dañará las fibras.
- Saque la tela/los hilos y enjuáguelos bien con agua tibia
 - Etiquetar la madeja - colocando un hilo de color para identificar el mordiente
 - Utilizar en estado húmedo para el teñido (puede utilizar madejas con diferentes mordientes en el mismo recipiente - si eso, tiene que etiquetar la madeja para reconocerla después)
 - Guárdelos en estado húmedo en el congelador en bolsas de plástico etiquetadas
 - Secarlas y guardarlas etiquetadas en bolsas de plástico



Al mismo tiempo con el teñido

el mordiente se añade durante el baño de tintura
el baño de tinte no se puede volver a utilizar después.

Hacemos:

- Pesar el porcentaje de mordiente (sal metálica) del tejido
- Disolver el mordiente - sal metálica - en agua caliente - remover bien.
- Añadir la solución resultante en el baño de tinte
Remover suavemente
- Al final - sacar las fibras
- Aclarar bien
- Secarlas

Post Mordaza – después del teñido

- el mordiente se añade al final del baño de tinte - los últimos 20 minutos
o
- por separado en otro recipiente - si es por separado se puede reutilizar el baño de tinte

Hacemos:

- Disolver el mordiente en agua caliente
- Añadir suficiente agua para cubrir todos los hilos y el tejido
- Añadir en su olla los materiales textiles recién teñidos y calientes - exprimidos suavemente..
No los aclare
- Déjelos reposar por un rato
 - si es de hierro - no se necesita más de media hora (fibras proteicas)
- Sáquelos
- Enjuague bien
- Secarlas

Modificador de color

Lo mejor es probar con:

Ceniza de madera (alcalina) y zumo de limón (ácido de mecha)

- separadamente (en diferente tarro/olla/macetero)
 - Disuelve el modificador de color en agua caliente
 - Añade suficiente agua para cubrir todos tus hilos y tejidos
 - Añade en tu olla los materiales textiles recién teñidos y calientes, exprimidos suavemente.
No los aclare
- Déjelos reposar un rato
 - si es una solución alcalina no más de media hora (fibras proteicas))
- Sácalas
- Enjuague bien
- Secarlas



Mordiente	Porcentaje	Asistente	fibras		modificador de color	
			proteína	Celulósica	ácido	base
Alumbre Kal (SO ₄) ₂ x 12H ₂ O	10 – 20%	Crema de tártaro KC ₄ H ₅ O ₆ solo con lana Ceniza de sosa Na ₂ CO ₃ 2- 6% Tanino / Mirobalán 5% solo con celulósica	Lana – x + crema de tártaro X +crema de tártaro + 2% ceniza de sosa	x 15% + carbonato de sodio 6% x 15% + mirobalán 5% Tanino primero + 5% X	Ácido cítrico	Ceniza de madera
Acetato de alumbre	5 - 8%	Tiza de tanino	-	X	Ácido cítrico	Ceniza de madera
Cobre CuSO ₄	2 – 5%	Vinagre (ácido acético) 5% Taninos	X	X X	Ácido cítrico	Ceniza de madera
Hierro FeSO ₄ Acetato ferroso Fe(CH ₃ CO ₂) ₂	2%	Tiza (Carbonato de Calcio CaCO ₃)	X X	X X + Carbonato de calcio (CaCO ₃) 10%	Ácido cítrico	Ceniza de madera
Estaño SnCl ₂	2 - 4%	Crema de tártaro Ácido oxálico	X Lo mejor en proteínas Como pre Mordaza - podemos usar agua fría	X	Ácido cítrico	Ceniza de madera
Cromo Cr ₂ K ₂ O ₇ Altamente tóxico – NO utilizar al menos que sea necesario	2 – 4 %		Lo mejor de la lana	X	Ácido cítrico	Ceniza de madera

Fibras de Mordaza - Secarlas y guardarlas en bolsas de plástico etiquetadas



Fuentes naturales – reserva de solución colorante

- **Fuentes naturales**

- Plantas y ramitas, raíces, cortezas y coníferas, frutas, flores, insectos
- Secas o frescas (si son frescas hay que usar una cantidad, luego secar)

- **Cantidad – ¿Cuánta fuente natural utilizamos?**

Para un color más intenso tenemos que utilizar más fuentes naturales, como más del 200%.

- *Es un porcentaje del peso del tejido.*
- *Ej. No más de 25% de cochinilla, 50% de rubia, 100% de cosmos, 400% y así sucesivamente.*
- *Ej. 10 gr de piel de cebolla – 10 gr de tejido - 100% de fuentes naturales del tejido*

- **Cómo extraemos la materia colorante de las plantas**

- En la mayoría de los casos en un tratamiento acuático térmico
 - Dejar que la planta se asiente en el agua durante un periodo de tiempo.
 - Después de eso, cocine a fuego lento



Preparación de las fuentes naturales para la extracción de materias colorantes

Necesitamos:

- Fuentes naturales
 - Plantas y ramitas, raíces, cortezas y coníferas, frutos, flores, insectos
- Agua templada
- Vinagre (si es el caso)
- Escamas
- Macetas o cubos - cubos de plástico, cubos esmaltados
- Molinillo de café / mortero / rallador para moler: insectos, raíces y ramas
- Cucharas y pinzas - acero inoxidable, cucharas de madera,
- Mesa grande y protección para la mesa
- Picadora
- Estufa
- Tiempo
- Paciencia
- Cuaderno de notas - anota todo

• Cómo lo hacemos

- Moler las fuentes naturales
- Poner la fuente natural por separado en ollas grandes
- Poner agua caliente encima - suficiente para cubrir todo
- Dejarlas reposar un tiempo - más tiempo es mejor - anotar todo, Cantidad , tiempo etc.
 - Plantas y ramitas, raíces, cortezas y coníferas - al menos unas horas
 - frutas - aplastarlas - dejarlas al menos unas horas - podemos añadir un vaso de vinagre o zumo de limón / 5 litros (D.Cardon)
 - flores, insectos - podemos usarlos directamente
- Poner la olla al fuego
 - Si el nivel de agua es cada vez más bajo se puede añadir más - lo suficiente para cubrir las plantas (no más que eso)

Cocer a fuego lento durante al menos dos horas

- Remover suavemente de vez en cuando
- Cuela la solución resultante
- Ahora tienes la solución de reserva o el tinte de baño listo para teñir



Tratamiento de tintura - Baño de tintura



Tratamiento de tintura - Baño de tintura

La solución de baño de colorante es el agua coloreada resultante tras la maceración y/o ebullición de las fuentes naturales

Podemos utilizar

- *solución colada* - los resultados serán de un color uniforme
- *con la planta en ella* - los resultados serán de color desigual
- El baño de tinte se puede reutilizar hasta agotar el color
- Podemos repetir el proceso de teñido en el mismo baño varias veces - cada vez el color será menos intenso.
- Anote en su diario el número de baños de tinte
 - 1 el primer baño - ej. fibras de lana blanca/añadir muestras teñidas
 - 2 el segundo baño - ej. fibras de lana blanca/añadir muestras teñidas
 - Para llevar el registro de qué color producirá el segundo baño
 - utilizar la misma Cantidad de tejidos que utilizamos en primer lugar para el baño de tinte original.
 - utilizar la misma fibra natural que antes
 - Añadir agua si es necesario - sólo para cubrir sus hilos



Teñido

Necesitamos:

- Baño de tinte
- Tejido húmedo
 - ponderado
 - marcado,
 - tratado (si se trata de un método de tinte pre-mordedor)
- Olla grande
- Cucharas
- Estufa
- Termómetro
- Reloj

tela húmeda + solución de baño de tinte.

Nota

No hervir la Rubia Tinctorium - cambiará de color rojizo a marrón

Tinte directo

No interviene ningún mordiente - podemos utilizar el baño de tinte con el tejido sin tratar

Tinte con mordiente (tintes adjetivos) - interviene una sal metálica (mordiente) para fijar los colores en la fibra

Necesitamos:

- *tela húmeda pre - Mordaza + solución de baño de tinte.*
- *tejido húmedo + solución de baño de tinte + añadir al final % de mordiente*
- *tejido húmedo + solución de baño de tinte + añadir al final % de mordiente + % de modificador de color*

Hacemos:

- *Calentar el baño de tinte*
- *Añadir la tela textil húmeda y rascado en el agua coloreada*
- *Hervir todo junto durante al menos dos horas - más tiempo es mejor*
 - *Remover suavemente de vez en cuando*
 - *airear de vez en cuando*
- *Podemos conseguir buenos Resultados en la solución fría pero tenemos que dejar las fibras durante un largo periodo de tiempo (días)*
- *Dejar enfriar la solución y el tejido*
- *Sacar la tela/hilos y enjuagarlos bien en agua tibia*



<https://crosswarp.hua.gr>
Tintes naturales

Aclarar

- **Necesitamos**

- Agua caliente corriente
- Tejido teñido (en estado húmedo)
- Cubo para el aclarado
- Detergentes

- **Hacemos:**

- Sacar las fibras del baño de tinte
- Exprímalas suavemente
- Póngalas en el cubo lleno de agua caliente
- Aclárelas bien en el agua corriente
- Lávelas con un detergente ligero
- Aclárelas bien en agua corriente hasta que el agua esté limpia

Secar

- **Necesitamos**

- Tejido húmedo (teñido)
- Secadora de ropa
- Lugar oscuro y bien ventilado

- **Hacemos:**

- Apriételos suavemente
- Póngalas en la secadora de ropa
- Séquelas en un lugar sombrío marque su tela con hilos de colores para tener constancia de sus recetas o su método de teñido

- **Nota:**

El color será más claro que cuando está mojado

Índigo – Tinte de cuba



Índigo - Tinte de cuba

- **Azul** - Indigoferas, Isatis, Persicaria – tinctoria, etc.
- Las fuentes naturales más **conocidas**:
 - Indigofera Tinctoria – América, Asia, África
 - Añil – Fuente europea de azul
- **Cómo utilizamos el índigo**:
 - Hojas frescas - técnica de la sal (mezclar hojas frescas con sal, añadir el tejido y seguir mezclando a mano durante un tiempo - exponer al aire)
 - Pigmento seco - extracto de las hojas - cuba orgánica, cuba química, etc. - transforma el pigmento índigo insoluble en uno soluble mediante un procedimiento complejo llamado tinte de cuba..
- **Cantidad de Índigo**:
 - 1 – 10 g/l
 - 1 gr para el tono claro - 10 para el tono oscuro
 - El resto de ingredientes se calculan a partir de la cantidad de índigo que utilizemos
- **Principio de la cuba índigo**
 - Agua (caliente en primer lugar, mantener hasta 50°C) + Elemento alcalino + Elemento redox + índigo
- **Cuba con pH** – 9.5 – 10 pH para lana, más alto para celulosa
 - Medio alcalino (pH 9 - 10), necesitamos un medio alcalino para preparar la cuba (este medio alcalino tiene que mantenerse durante todos los proses)
 - ceniza de madera, sosa / ceniza de soda (Na_2CO_3), cal apagada (hidróxido de calcio $\text{Ca}(\text{OH})_2$), o sosa cáustica / lejía (hidróxido de sodio NaOH - muy potente, utilizar con cuidado)

Agente eliminador - elemento redox (para eliminar el oxígeno del agua), temperatura cálida constante de la cuba..

- Fructosa (pueden ser frutas maduras, miel, etc. (no azúcar industrial), materiales orgánicos - hará un el proceso de fermentación (eliminar el oxígeno del agua)

Cubas ecológicas

- Cuba rápida 1-2-3 - azúcar de frutas
- Cuba lenta - fermentación con materiales orgánicos a lo largo del tiempo
- Ditionito de sodio (hidrosulfito de sodio), dióxido de tiourea, hierro, Zinc **Cuba química**
 - Los dos últimos se pueden encontrar con el nombre de cuba mineral
 - La cuba de hierro sólo es adecuada para la fibra celulósica debido al mayor nivel de pH de la cuba

Para el índigo no es necesario hacer el tratamiento de mordiente en sus fibras

Para obtener colores como el negro, el morado o el verde hay que sobreteñir:

Para obtener mejores resultados es aconsejable teñir primero el índigo y después el tinte mordiente (incluyendo el tratamiento de las fibras Mordaza)

- J. Boutrup C. Eliss

Para el negro – rojo ej. rubia o marrón ej. roble

Mov – red ej. cochinilla

Verde – Amarillo ej. Weld



Para teñir con índigo

Necesitamos:

- Estufa
- Balanza de cocina
- Olla con tapa
- Balde
 - *Para resistir a 50°C*
 - *lo suficientemente grande para todas tus fibras*
 - *Llena el balde o la olla al $\frac{3}{4}$ de su capacidad.*
- Cucharas – inox. o madera
- Frascos: para preparar las soluciones
- Reloj – para medir el tiempo
- Termómetro: para medir la temperatura de la solución madre
- Papel pH – para medir el pH
- Secadora de ropa
- Paño de protección
- Espacio bien ventilado

- Agua - calentar hasta 50°C
- Tejido (limpio, rayado, sin mordiente, en estado húmedo) celulósico o proteico
- Polvo de índigo g/l
- Elemento alcalino g/l
- Elemento redox g/l
- Vinagre 5% - para neutralizar la solución alcalina

<https://crosswarp.hua.gr>
Tintes naturales



Cuba 1:2:3 o Cuba rápida - receta de Marcel Garcia

3 elementos involucrados

- 1 polvo de índigo - una parte
 - ej 1 g
- 2 Hidróxido de calcio $\text{Ca}(\text{OH}_2)$ - elemento alcalino - dos partes de índigo Cantidad
 - ej. Si el índigo es 1g, necesitamos 2g $\text{Ca}(\text{OH}_2)$
- 3 Fructosa – elemento redox – partes del árbol del índigo,
 - ej. Si el índigo es 1g necesitamos 3g de fructosa
- *Si hacemos una cuba de 10l calcularemos*
 - *1g de índigo x 10l de agua – 10g de índigo*
 - *si tenemos 10g de añil - 20g de Hidróxido de Calcio, 30g de Fructosa*
- *Si hacemos una tina de 10l de un tono medio oscuro calcularemos*
 - *7g de índigo x 10l de agua = 70g de índigo*
 - *si tenemos 70g de índigo x 2 partes = 140g de Hidróxido de Calcio,*
 - *si tenemos 70g de índigo añil x 3 partes = 210g de Fructosa*

Tina química fácil de trabajar y de aprender

- No puedes lograr tonos más profundos
- El elemento redox es una sustancia química – utilícelos con cuidado

Involucramos:

- Polvo índigo
- Ceniza de soda de elemento alcalino (Na_2CO_3) o hidróxido de sodio (NaOH)
- Elemento redox Ditionito de sodio (hidrosulfito de sodio $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_4$) o Dióxido de Thiourea $\text{CH}_4\text{N}_2\text{O}_2\text{S}$
- *Por ejemplo, 3g/l para un tono de azul claro 3g of índigo*
 - *3g de Carbonato de sodio*
 - *3g of de Ditionito de Sodio $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_4$*
 - *Para una cuba de unos 10 l – 3 g de índigo x 10 l de agua = 30 g de índigo*
- **Nota – tenga cuidado:**
 - El Hidróxido de sodio es un producto químico muy peligroso – puede causar quemaduras a nivel de la piel

Hacemos:

Tina rápida – Tina orgánica

- Hierve a fuego lento el agua medida - la cantidad de agua que necesites.
- Mide todos tus ingredientes
- Ponlos en tarros resistentes o recipientes pequeños (marca tus tarros)
- Disuelve tus ingredientes (en sus tarros) con el agua caliente (de tu agua hervida a fuego lento)
- Pon tus ingredientes disueltos en un cubo/pote grande (lleno con el agua caliente de su pote $\frac{3}{4}$ de la)
- Remueve bien con movimientos circulares - ten cuidado de no añadir oxígeno a tu cuba mantén la cuchara bajada mientras remueves.
- Espera 30 minutos
- Remueve de nuevo
- Pon la tapa sobre su cuba
- Deja que se enfríe lentamente a 40 - 50°C
- Tu solución está lista para usar cuando su solución madre tenga un color marrón amarillento, una capa metálica en la superficie y burbujas.
- (retira la burbuja) tu solución tiene que tener un pH de 9,5 - 10 medir con papel de pH.

Puede tardar desde unas horas hasta 2 días
Si todavía es azul añade más elemento redox



<https://crosswarp.hua.gr>
Tintes naturales

Hacemos:

Tina química

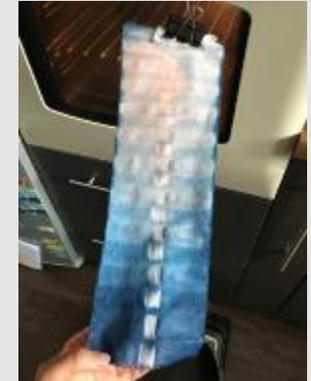
- Hierve a fuego lento la cantidad de agua que necesites.
 - Mide todos tus ingredientes.
 - Divide en dos el ingrediente redox.
 - Hidratado, disuelve tu polvo de índigo - pon agua tibia encima y mezcla bien.
 - Hidratado, disuelve tu ceniza de soda (Carbonato de Sodio Na_2CO_3) - pon agua tibia encima y mezcla bien.
 - Mezclar los dos temas juntos – los resultados una superficie metálica de cobre.
 - Ponga los ingredientes en el agua de la cuba. - cubo grande lleno $\frac{3}{4}$ de su volumen - con agua hervida a fuego lento - 50°C
 - Mover suavemente.
 - Espolvorear el ditionito de sodio (se desprenderá un olor a azufre)
 - Tapar y mantener durante unos 20 minutos en ambiente cálido a unos 40 - 50°C (no superar esa temperatura).
 - Su solución está lista para ser utilizada cuando su solución madre tenga un color marrón amarillento
- su solución tiene que tener un pH de 8 - 9,5 - medir con papel de pH.
 - Si todavía es azul, añade más elemento redox.
 - Si el pH es demasiado alto, bájalo añadiendo agua caliente.

Tiñe tu tela en tu tina ya hecha

- Sumerge tus fibras húmedas en la olla (lentamente) remover suavemente para que el color se adhiera a las fibras durante 20 minutos
- Sácalas lentamente de la cuba
- Exponlas completamente al aire.
- Al principio los hilos tendrán un color verde amarillento
- Ponlos en agua fría para eliminar el color no fijado de las fibras
- Sácalos - exprime suavemente el exceso de agua
- Exponlos completamente al aire.
 - Se tornarán azules
- Para un color más intenso repite la inmersión y el procedimiento varias veces
- Ten cuidado de no añadir oxígeno en la cuba de tintura cuando sumerjas las fibras

Al final

- Aclare bien los hilos
- Neutraliza tus hilos teñidos en una solución ácida (para eliminar el exceso de restos alcalinos)
 - 5% de vinagre en agua
- Lávelos con un detergente suave
- Exprime el exceso de agua
- Sécalos
 - en un lugar bien ventilado
 - Las telas y los hilos deben estar completamente abiertos, desdoblados
 - Completamente expuestos al aire.



Tiempo

El tiempo es crucial - Respete sus recetas

- Prepara tus telas mínimo 30 minutos - depende de lo que quieras teñir
- Puntuación - 1 - 4 horas
- Mordaza/post-mordaza - desde unos minutos si es post-mordaza hasta un día
- Preparar su fuente natural - desde una hora hasta tres días o incluso más
- Baño de tinte - desde una ½ hora hasta un par de días (en solución caliente)
- Enjuague - 20 minutos
- Secado - hasta 24 horas



Sugerencias para empezar:

puedes encontrar estos tintes naturales en bruto en tiendas de alimentación y proveedores de tintes especializados

- **Tinte de cuba**

Azul índigo – (tina índigo)

- **Tinte directo**

Cúrcuma - amarillo un tinte directo - tinte no Mordaza

- **Tinte mordiente: (mordiente de alumbre, hierro, cobre, estaño)**

Red Cáscaras de cebolla rojas y amarillas - una gama de colores -

desde el amarillo hasta el marrón oscuro.

Clavel de moro/caléndula– una gama de amarillos

Rubia – una gama de colores – naranja, rojo, marrón.

Piel de aguacate: una gama de delicados rosados, verdes y marrones.

Cochinilla – una gama de rojo violeta



Caléndula,

Rubia,

Cochinilla

Cúrcuma

Índigo



Mis experimentos en: seda - tela, lana - hilos, algodón - hilos y recetas de telas basadas en la clase de Ina Vanden Berghe descrita por Irina Petroviciu en "Establecimiento de materiales de referencia comunes" en informe COST G8 Análisis no destructivo y ensayo de objetos de museo

nota: el color que ves es un poco más claro que el real

Rosa, rojo, violeta	Amarillo, naranja, verde-marrón	Verdoso, Violeta, Azul,	Marrón claro, marrón, gris
<ul style="list-style-type: none"> • Cochinilla - <i>Dactylopius coccus</i> – 25% • Más rubia – <i>Rubia Tinctorium</i> 50% • Arándanos, arándanos rojos, arándanos silvestres – Bayas de <i>Vaccinium myrtillus</i> (no es un tinte real) 100% • Fruto de zumaque- <i>Rhus typhina</i> 300% 	<ul style="list-style-type: none"> • Cúrcuma - <i>Curcuma longa</i> • Cempasúchil Clavel moro – <i>Cempasúchil erecta</i> y <i>patula</i> 500% • Cebolla amarilla– <i>Allium cepa</i> – 100% • Cebolla roja <i>Allium cepa</i> – 100% • Espino cerval de aliso, Espino cerval brillante, Espino cerval que se rompe – <i>Rhamnus frangula</i> • Espino cerval común, espino cerval purgante – <i>Rhamnus cathartica</i> – 500% • Remolacha – <i>Beta vulgaris</i> (no es un tinte real) 100% 	<ul style="list-style-type: none"> • Índigo - <i>Indigofera tinctoria</i> • Repollo rojo – Repollo oleracea – 200% • Ligustro común - <i>Ligustrum vulgare</i> – • Ortiga - <i>Urtica dioica</i> - 100% <p style="text-align: right;"> https://crosswarp.hua.gr Tintes naturales </p>	<ul style="list-style-type: none"> • Castaño de Indias – <i>Aesculus hippocastanum</i> 100% • Nogal – <i>Juglans regia</i> 100% • Hojas de zumaque – <i>Rhus typhina</i> 100% • Aguacate - <i>Persea americana</i> rosa rojizo marrón claro 100%

Recetas - número de identificación R						
R 1 – Sin mordiente	R 2	R 3 pre Mordaza	R 4 pre Mordaza	R 5 Post Mordaza	R 6 Post Mordaza	R7 Post Mordaza
Proteína/vegetales	Vegetales	Proteína	Vegetales	Proteína/vegetales	Proteína/vegetales	Proteína/vegetales
Sin mordiente	Zumaque	Alumbre $Kal(SO_2)_2 \times 12H_2O$ 20% + Crema de tártaro 10% + ceniza de sosa (Na_2CO_3) 2%	Alum $KAl(SO_2)_2 \times 12H_2O$ 20% + ceniza de sosa (Na_2CO_3) 6%	Hierro $FeSO_4 \times 7H_2O$ 3% + crema de tártaro 6%	Cobre 5% $CuSO_4 \times 5H_2O$	Estaño $SnCl_2$ 3% + 3% crema de tártaro 3%

Combina recetas – pre Mordaza + post Mordaza; post Mordaza + modificador de color ácido/alcalino;				
R 3:5, R3:5, R3:6 Pre-Mordaza + modificador color	R 4:5, R4:5, R4:6 Pre-Mordaza + modificador color	R 5:10, R5:11 Post Mordaza + modificador color	R 6:10, R6:11 Post Mordaza + modificador color	R 7:10, R7:11 Post Mordaza + modificador color
Proteína	Vegetales	Proteína/vegetales	Proteína/vegetales	Proteína/vegetales
Alumbre 20% + crema de tártaro 10% + ceniza de sosa 2% Tinte 3% $FeSO_4 \times 7H_2O$ + 6% crema de tártaro	Alumbre 20% + ceniza de sosa 6% Tinte Hierro 3% + crema de tártaro 6%	R 5:10 $FeSO_4 \times 7H_2O$ 3% + crema de tártaro 6% + Ácido Cítrico	R 6:10 Cobre 5% + modificador color Ácido Cítrico	R 7:10 Estaño 3%+ crema de tártaro 3% + modificador color Ácido Cítrico
Alum 20% + crema de tártaro 10% + ceniza de sosa 2% Tinte Cobre 5%	Alum 20%+ ceniza de sosa 6% Tinte Cobre 5%	R5:11 $FeSO_4 \times 7H_2O$ 3% + 6% crema de tártaro + modificador color ceniza madera	Cobre 5%+ modificador color ceniza madera	Estaño 3% + crema de tártaro 3% + modificador color ceniza madera
Alum 20% + crema de tártaro 10% + ceniza de sosa 2% Tinte Estaño 3% + crema de tártaro 3%	Tinte Estaño 3% crema de tártaro 3%			

Recetas sin mordiente - tratadas con modificador de color				
R8	R9	R10	R11	R 12 ocasional
Proteína/vegetales	Proteína/vegetales	Proteína/vegetales	Proteína/vegetales	Proteína/vegetales
Vinagre (ácido)	Sal (alcalina)	Cítrico (ácido)	Ceniza madera (alcalina)	Líquido de repollo agrio (ácido)

Espino aliso, espino cervical brillante, espino cervical rompedor - Rhamnus frangula - corteza

100%, desmenuzado, medio día en agua caliente, baño de tinte a fuego lento durante 2 horas, primer baño



Sin color Sin mordiente, alumbre



Sin color, Sin mordiente, alumbre Hierro Hierro+ cítrico Hierro ceniza madera Cobre cítrico Cobre ceniza madera Cobre ceniza madera Estaño cítrico Estaño ceniza madera Estaño ceniza madera



Vinagre Sal Ácido Cítrico Ceniza madera

Ramas de manzana - Malus doméstica

100%, 3 días en agua tibia, hervida durante 2 horas, baño de tinte a fuego lento durante 2 horas primer baño



Sin color Sin mordiente, alumbre



Sin color, Sin mordiente, alumbre Hierro Hierro+ cítrico hierro ceniza madera Cobre Cobre cítrico Cobre ceniza madera Estaño Estaño cítrico Estaño ceniza madera



Vinagre Sal Ácido Cítrico Ceniza madera Líquido de coles Sauer

Aguacate - Persea americana - pieles

100%, cocido a fuego lento durante 2 horas, baño de tinte 2 horas primer baño



Sin color, Sin mordiente, alumbre



Sin color, Sin mordiente, alumbre Hierro cítrico Hierro+ ceniza madera Hierro Cobre Cobre cítrico Cobre ceniza madera Estaño Estaño cítrico Estaño ceniza madera



Vinagre Sal Ácido Cítrico Ceniza madera Líquido de col Sauer

Remolacha - Beta vulgaris (no es un tinte real)

100%, fresca cortada en trozos pequeños cocida a fuego lento en agua durante 1 hora, baño de tinte - cocida a fuego lento durante 2 horas, primer baño



Sin color Sin mordiente, alumbre



Sin color, Sin mordiente, alumbre Hierro Hierro+ cítrico hierro ceniza madera Cobre Cobre cítrico Cobre ceniza madera Estaño Estaño cítrico Estaño ceniza madera



Vinagre Sal Ácido Cítrico Ceniza madera Líquido de col Sauer

Arándanos, arándanos rojos, arándanos silvestres – Bayas *Vaccinium myrtillus* (no es un tinte real) frutas frescas

100%, smashed, simmered for 2 hours, dye bath simmered for 2 hours,
first bath



Sin color, Sin mordientes, alumbre



Sin color, Sin mordientes, alumbre Hierro Cobre Estaño Vinagre Sal Ácido Cítrico Ceniza madera

Cochinilla - Dactylopius coccus insectos secos 25%, molido, cocido a fuego lento durante 2 horas, baño de tintura 2 horas primer baño



Sin color Sin mordiente, zumaque, alumbre



Sin color, Sin mordiente, zumaque alumbre Hierro Cobre Estaño Vinagre Sal Ácido Cítrico Ceniza madera

Espino cervical común, espino cervical de purga - *Rhamnus cathartica* - 500%

100%, triturado, cocido a fuego lento durante 2 horas, exprimido, baño de tintura 2 horas, primer baño



Sin color Sin mordiente, alumbre



sin color, Sin mordiente, alumbre Hierro Hierro+ Hierro Cobre Cobre Cobre Estaño Estaño Estaño
cítrico ceniza madera cítrico ceniza madera cítrico ceniza madera



Vinagre Sal Ácido Cítrico Ceniza madera Líquido de col Sauer

Aciano o botón de soltero *Centaurea cyanus*, - flores secas

100%, cocido a fuego lento durante 2 horas, baño de tintura 2 horas primer baño



Sin color , Sin mordiente, alumbre



Sin color, Sin mordiente, alumbre Hierro Hierro+ Cobre Cobre Cobre Estaño Estaño Estaño
cítrico ceniza madera cítrico ceniza madera cítrico ceniza madera



Vinagre Sal Ácido Cítrico Ceniza madera Líquido de col Sauer

Castaño de Indias – Hojas y pieles *Aesculus hippocastanum*

100%, cocido a fuego lento durante 2 horas, baño de tintura 2 horas primer baño



Sin color , Sin mordiente, alumbre



Sin color, Sin mordiente, alumbre Hierro Hierro+ cítrico Hierro ceniza madera Cobre Cobre cítrico Cobre ceniza madera Estaño Estaño cítrico Estaño ceniza madera



Vinagre Sal Acido Cítrico Ceniza madera

Más rubia – *Rubia tinctorum* – raíz

50%, 2 horas en agua tibia, 2 horas en agua a fuego lento, baño de tinte - 2 horas a fuego lento en agua y se deja toda la noche, primer baño



Sin color Sin mordiente, zumaque alumbre



Sin color, Sin mordiente, zumaque alumbre Hierro Cobre Estaño Vinagre Sal

Ortiga - *Urtica dioica* - hojas secas

100%, cocido a fuego lento en agua, baño de tintura - cocido a fuego lento durante 2 horas primer baño



Sin color Sin mordiente, alumbre



Sin color, Sin mordiente, alumbre Hierro Hierro+ Cobre Cobre Cobre Estaño Estaño Estaño
cítico ceniza madera cítrico ceniza madera cítrico ceniza madera



Vinagre Sal Ácido Cítico Ceniza madera Líquido de col Sauer

Cebolla roja - Allium cepa pieles secas

100%, 2 horas en agua caliente, cocido a fuego lento durante 2 horas, baño de tintura 2 horas primer baño



Sin color Sin mordiente, alumbre



Sin color, Sin mordiente, alumbre Hierro Hierro+ Cobre Cobre Estaño Estaño Estaño
cítrico ceniza madera cítrico ceniza madera cítrico ceniza madera



Vinagre Sal Ácido Cítrico Ceniza madera Líquido de col Sauer

Claveles moros Caléndulas – erecta y patula

500%, flores frescas cocidas a fuego lento durante 2 horas, baño de tintura 2 horas primer baño



Sin color Sin mordiente, alumbre



Sin color, Sin mordiente, alumbre Hierro Hierro+ Cobre Cobre Cobre Estaño Estaño Estaño
cítrico ceniza natural cítrico ceniza madera cítrico ceniza madera



Vinagre Sal Ácido Cítrico Cenizaq madera

Repollo rojo – Brassica oleracea L – no es un tinte real en trozos pequeños

100%, cocido a fuego lento en agua, baño de tinte – cocido a fuego lento durante 2 horas primer baño



Sin color Sin mordiente, alumbre



Sin color, Sin mordiente, alumbre Hierro Hierro+ cítrico Hierro ceniza madera Cobre cítrico Cobre ceniza madera Cobre ceniza madera Estaño cítrico Estaño ceniza madera Estaño ceniza madera



Vinegar Salt Citric Acid Wood ash Sauer cabbage liquid

Fruto del zumaque - *Rhus typhina* 300% en agua tibia durante 3 horas, cocido a fuego lento en agua, baño de tinte - brillo 2 horas primer baño



Sin color Sin mordiente, alumbre



Sin color, Sin mordiente, alumbre Hierro Hierro+ cítrico Hierro ceniza madera Cobre Cobre cítrico Cobre ceniza madera Estaño Estaño cítrico Estaño ceniza madera



Vinagre Sal Ácido Cítrico Ceniza Madera

Nogal - Juglans regia pieles y hojas secas

100%, 2 horas en agua caliente, 2 horas en agua hervida, baño de tinte - 2 horas, primer baño

no se necesita mordiente - se utilizó mordiente y modificadores de color para cambiar el color



Sin color Sin mordiente, alumbre



Sin color, Sin mordiente, alumbre Hierro Hierro+ cítrico Hierro ceniza madera Cobre Cobre cítrico Cobre ceniza madera Estaño Estaño cítrico Estaño ceniza madera



Vinagre Sal Ácido Cítrico Ceniza madera

Cebolla Amarilla – pieles secas de *Allium cepa*

100%, 2 horas en agua caliente, cocido a fuego lento durante 2 horas, baño de tintura 2 horas primer baño



Sin color , Sin mordiente, alumbre



Sin color, Sin mordiente, alumbre Hierro Hierro+ cítrico Hierro ceniza madera Cobre Cobre cítrico Cobre ceniza madera Estaño Estaño cítrico Estaño ceniza madera



Vinagre Sal Acido Cítrico Ceniza madera Líquido de col Sauer

Tinte directo - Cúrcuma - *Curcuma longa* - raíces

100%, cocido a fuego lento en agua, baño de tinte - cocido a fuego lento durante 2 horas primer baño



Sin color

Sin mordiente



Índigo – *Tinte de tina Indigofera tinctoria* - 6g indigo/l

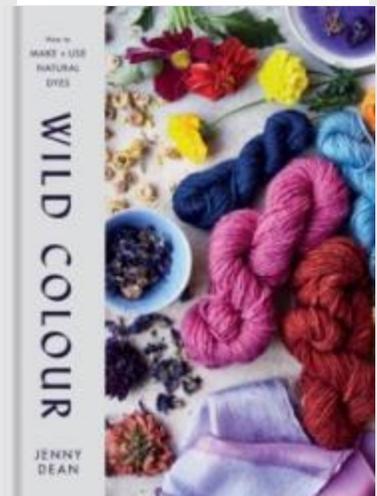
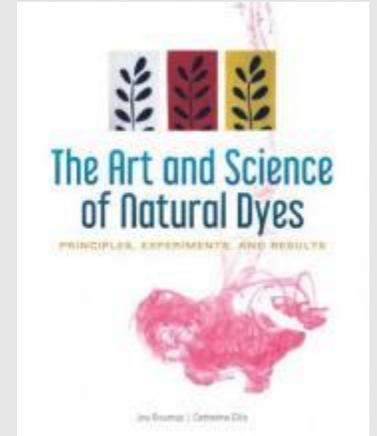
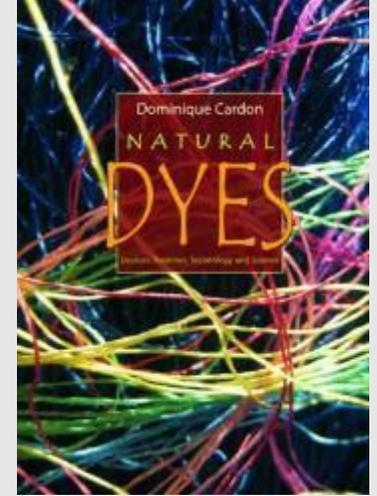


Sin color



Es bueno saberlo

- Trate de encontrar buena información útil sobre la planta que está utilizando para el tinte
 - No todas las plantas son estables en el tiempo
 - Las frutas como el arándano y otras bayas son buenas para el aprendizaje pero no son verdaderos colorantes.
 - La col y la remolacha están en la misma categoría.
 - Pruebe su color con rapidez: puede teñir una pequeña muestra y exponer la mitad de la tela teñida a la luz. Obsérvela durante un par de semanas. Vea los resultados
- Para una mejor información sobre la planta te sugiero consultar el completo y extenso libro de Dominique Cardon “Tintes naturales fuentes, tradición, tecnología, ciencia”. Boutrup Joy, Ellis Catharine - “Arte y Ciencia de Tintes naturales <https://www.ellistextiles.com/resources/>, y el libro de Jenny Dean Color Salvaje” y el sitio web <https://www.jennydean.co.uk/> y el resto de los libros y el sitio web y el grupo de trabajo de Facebook enumerados en las referencias.
- Paciencia, Mantén la práctica, Disfruta y Aprende algo cada vez.



Proveedores de tintes especializados en línea

Algunas sugerencias

- <https://www.griffindyeworks.com/product-category/dyeing/>
- http://www.wildcolours.co.uk/html/natural_dyes.html
- <https://botanicalcolors.com/product-category/natural-dyes/>
- <https://maiwa.com/collections/natural-dyes>
- <https://www.georgeweil.com/materials/dyes/natural-dyes-2/>
- <https://www.kremerpigmente.com/en/shop/dyes-vegetable-color-paints/natural-organic-dyes-vegetable-color-paints/>
- <https://www.suzannedekel.com/natural-dyes>
- Muchas más



Referencias:

1. Boutrup Joy Ellis Catharine - Art and Science of Tintes naturales, Schiffer Publishing Ltd, London 2019
 2. Cardon Dominique – Tintes naturales sources, tradition, technology, science. London: Archetype Publications, 2007.
 3. Cardon Dominique, Bremaud Iris - Le cahier de couleurs d'Antoine Janot, C.n.r.s. Eds, Paris. 2020
 4. Chiriac Laura – Studiu privind vopsirea tradițională cu coloranți naturali de origine vegetală, Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Textile și Pielărie INCDTP, București
 5. Chirilă Constantin, Marin Jeana, Calmus Eufimia – Plante tinctoriale și folosirea lor pentru vopsitul lânii, București, 1999
 6. Jenny Dean “Wild Colorur” republish London 2018
 7. Fereday Gwen – Tintes naturales – British Museum Pubns Ltd, London, 2003
 8. Gorovei Art. – Meșteșugul vopsitului cu burueni”, Cartea românească, București, 1983
 9. Hofenk de Graaff Judith – The colourful past origins, chemistry and identification of Tintes naturales staffs Abegg Stiftung Archetype Publications Riggisberg 2003
 10. Ibrian Elena Nita – Vopsitul vegetal, Jeco Trading, 1993
 11. Mairet Ethel M. – Vegetable Dyes, the Project Gutenberg License included with this eBook or online at www.gutenberg.org, 2007
<http://www.gutenberg.org/files/24076/24076-h/24076-h.htm?fbclid=IwAR22fKhYUsPVOBRokfkvh5TM1cuzlWrgzIV-9E4toU7D4hvw3SQoiutrTI>
 12. Marian Fl., Pamfile Tudor, Lupescu Mihai – Cromatica poporului român, colecția Mytos, [SAECULUM VIZUAL](http://www.saeculumvizual.ro), București 2019
 13. Pastoureau Michel – Black the history of color, Princeton University Press, United Kindom 2009
 14. Petrovicu Irina – Coloranți naturali în textile tradiționale. Surse bibliografice și investigații științifice Revista Miorița 2020
 15. Petrovicu Irina, Teodorescu Iulia, Daniela Frumușeanu, Andrea Bernath – Coloranți naturali în arta textilă contemporană, Astra Museum, Sibiu 2020
 16. Petrovicu Irina, Teodorescu Iulia, Ursescu Ana, Nagoda Eugenia – A collection of dyeing recipes edited by the Romanian Academy in 1914 - poster - prezentat la conferința grupului ICOM Art Technological Source Koln Germania 26 – 28 septembrie 2019
 17. Petrovicu Irina, Teodorescu Iulia., Albu F., Virgolici M, Nagoda E., Medvedovici A., The colorful Saxon flowers and their dye sources, Dyes in History and Archaeology 38, 2019
 18. Pirdeaux Vivian – A handbook of Indigo Dyeing, Search Press, Great Britain 2015
 19. Project COST G8 Non-destructive analysis and testing of Museum Objects - Perovicu Irina, Berghe Vanden Ina, „Establishment of common reference materials”. 2005
 20. Recker Keith – True colors World masters of Tintes naturales and Pigments, Thrums Books USA 2020
 21. Sofransky Zina – Coloranți și aditivi de proveniență animală, ed. Etnologică București 2010
 22. Sofransky Zina, Sofransky Valentin – Cromatica tradițională românească, ed. Etnologică București, București 2012
 23. Timár Balázs Agnes. Eastop Dinah – Chemical Principles of textile Conservation Great Britain, Elsevier Science, Butterworth-Heinemann, 2002
 24. Vejar Kristine, Adrienne Rodriguez with Jones Ollikkala Sarah – Journeys in Natural Dyeing: Techniques for Creating Color at Home, ed. ABRAMS The Art of Books, New York, 2020
 25. Zaharia Florica – Textile tradiționale din Transilvania. Tehnologie și estetică, Complexul Muzeal Bucovina Suceava, 2008.
1. http://griffindye.com/understanding-mordants/?fbclid=IwAR3lnwcmshpMKe6t_OHix1cafiD93og1ItwOANFQ8tIthFLDaSgY7pJkd0
 2. <http://maiwahandprints.blogspot.com/>
 3. <http://plantmordant.org/>
 4. <http://porfiriogutierrez.com/>
 5. <https://39dha2020sibiu.wordpress.com/social/>
 6. <https://botanicalcolors.com/category/blog/videos/>
 7. https://heritagesciencejournal.springeropen.com/articles/10.1186/s40494-019-0255-0?fbclid=IwAR1j-NYqqvsukN6Tz5i06Y7XmYHon4ryRxH7Yo3nzKTW70PPZ_T7JpTQnx8
 8. <https://naturaldyes.ca/>
 9. <https://naturaldyeworkshop.com/>
 10. <https://survlivel.cultu.be/wool-dyeing-any-color>
 11. https://view.publitas.com/p222-274/kalamkari_harika/page/50-51
 12. <https://waysoftheworld.wordpress.com/2011/04/03/natural-dyeing-take-one-alum-mordant-with-heuchera-plants/>
 13. <https://www.britannica.com/technology/dye>
 14. <https://www.brushcreekwoolworks.com/collections/natural-dyes-and-mordants>
 15. <https://www.domestika.org/es/courses/763-tenido-textil-con-pigmentos-naturales/units/3254-tenido-basico>
 16. <https://www.ellistextiles.com/resources/>
 17. <https://www.facebook.com/39dha2020>
 18. <https://www.facebook.com/groups/Mestesugul-vopsitului-cu-plante-1776691189215884/>
 19. <https://www.fsw.cc/natural-dyes-history/>
 20. <https://www.intechopen.com/books/chemistry-and-technology-of-natural-and-synthetic-dyes-and-pigments/fundamentals-of-natural-dyes-and-its-application-on-textile-substrates>
 21. <https://www.intralabs.co.uk/>
 22. <https://www.jennydean.co.uk/>
 23. <https://www.mamiesschoolhouse.com/>
 24. https://www.researchgate.net/profile/Irina_Petrovicu
 25. <https://www.suzannedekel.com/>

Crédito de imágen:

- *Iulia Teodorescu*
- *Silvia Gavrilă*
- *Ancuța Ilie*
- *Gabriela Cuzepan*
- *Raluca Mirițoiu*



**Gracias a
todos**

