

TEMA: “TINTURA ALTERNATIVA EN HILOS DE LANA CON COLORANTES NATURALES”

Ruth Elizabeth Obando Portillo

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

Ibarra Ecuador

email:ruthelyobando@hotmail.com

RESUMEN.-El presente trabajo tiene como finalidad exhortar a la disminución de la contaminación ambiental mediante la utilización de colorantes naturales en los procesos de tintura de lana, los mismos que los encontramos al alcance de nuestras manos según la zona en la que nos encontremos, pudiendo obtenerse colorantes de las diferentes partes de las plantas ;nuestros antepasados realizaban este tipo de tinturas, hoy se hace imprescindible retomar este tipo de tintes debido a las bondades que prestan al medio ambiente logrando un producto terminado etiqueta verde, en estos procesos intervienen productos que ayudan a la fijación del colorante en la fibra llamados mordientes los cuales pueden ser naturales y artificiales además que brindan a los hilos de lana propiedades como brillo, solidez a la luz ,entre otros hemos escogido dos combinaciones de mordientes, Primera: Alumbre y Crémor Tártaro, Segunda Alumbre y Sulfato de Cobre debido a que no son tan agresivos con el ecosistema.

PALABRAS CLAVE: colorantes naturales, etiqueta verde, mordientes, solidez.

Abstract: The present work has like purpose to exhort to the decrease of the environmental

intervening contamination the utilization of natural colorants in the processes of woolen tincture, the same that found them within reach of our hands after the fashion of the zone in the one that we find, could have obtained colorants of the different parts of the plants;Our forefathers sold off this type of tinctures, today to retake this type of dyes due to the goodness's that lend the ambient midway becomes essential achieving a finished good labels green, in these processes which tap products that help to the caustic fixing of the colorant in the fiber called they can be natural and artificial besides that they offer properties like brilliance, solidity to their woolen threads in the light, between other ones two rings have made a choice of caustic, First: Alum and Cream Of Tartar, Segunda Alumbre and Cobre's Sulfato because they are not so aggressive with the ecosystem.

KEY WORDS: Natural colorants, green label, caustic, solidity.

I. INTRODUCCIÓN

La utilización de colorantes naturales en la actualidad es una alternativa que ayuda a reducir la Contaminación Ambiental ya que al ser colorantes naturales pueden degradarse con facilidad al momento de realizar el desague de los baños utilizados en las tintura.

II. LA LANA.

La lana es una de las fibras naturales que se obtiene de la oveja que se ha nombrado como insustituible debido a las cualidades que presentan. Así debido a los rizos que presentan las fibras de lana hace que tengan una elasticidad y resistencia que hace que los tejidos fabricados con lana se deformen menos que otros tejidos con fibras naturales. Otras características de la lana que la hacen especialmente adecuada para vestir con su ligereza, su capacidad para absorber humedad y sus propiedades aislantes.

La calidad de la lana depende de muchos factores, entre estos del clima, del suelo de la variedad de la oveja; así la lana más fina se la obtiene de la oveja merina cerca del 40% de la producción mundial de lana se la obtiene de este tipo de ovejas y un 43% se obtiene de ovejas cruzadas.

La mayor parte de la producción de lana se la realiza en Australia.

A. *Propiedades de la lana*

Entre las propiedades más importantes tenemos:

El presente proyecto se encuentra compuesto por ocho Capítulos cada uno está desarrollado por la indagación y recolección de datos de su autora. En donde se trata de la lana y sus reacciones frente a los colorantes naturales obtenidos de las vainas de guarango, los frutos del shanshi, las hojas de nogal y la planta de manzanilla, en este tipo de tinturas es necesaria la utilización de mordientes que ayudan a fijar el colorante en la fibra de lana

1) *Finura.*- Puede variar desde 12 a 130 micras según la raza.

2) *Longitud.*- Va desde 30 a 40 mm de longitud.

3) *Rizado.*- Merinas Finas de 10 a 12 ondulaciones por cm.; las menos finas de 7 a 8, las bastas de 2 a 4 incluso algunas carecen de ellas.

4) *Peso específico.*-Tiene un peso específico de 1,31 gr/cm³ a un reprise de humedad del 17%.

5) *Color.*- El color de la lana puede variar desde el blanco puro hasta el amarillo crema

6) *Suavidad.*-La suavidad es una de las propiedades únicas de la lana dándole un tacto “lanoso” que las demás fibras tratan de imitar.

7) *Higroscopicidad.*- La lana lavada posee un reprise de humedad del 17 al 65% de HR y 20°C, en la lana sucia tiene un reprise que va del 9 al 12% a 60% de HR y del 11 al 13% al 70% de HR.

La lana está compuesta por corteza que es una capa cornea de escamas, médula que es un núcleo con estructura tipo panal, córtex es la parte principal de la lana.

III. LOS COLORANTES

Colorante tintóreo es el producto capaz de dar color a la fibra textil. Los colorantes son sustancias orgánicas solubles en medio ácido, neutro o básico, que poseen una estructura molecular no saturada.

Existen dos grupos responsables de la tintura:

Grupo cromóforos responsables de la absorción de la luz y auxócromos responsables de la fijación al sustrato a teñir.

A. *Clasificación de los colorantes* La más elemental división es la que distingue entre dos colorante natural y artificial.

1) *Colorantes naturales.*-Todas las plantas vegetales poseen pigmentos naturales llamados antocianicos que son los responsables del color de las flores y frutos. Por ejemplo el extracto de campeche contiene como materia colorante la hemateína que tiñe de color negro. El palo rojo de Brasil contiene brasilina que tiñe de color violeta y el palo amarillo compuesto por morina que da negro y la fiseteína que da pardo.

Los colorantes vegetales están contenidos en diferentes partes de las plantas: las raíces, las flores, los frutos, cortezas, hojas, semillas, líquenes, partes leñosas, etc. que sirven para teñir las fibras ya sea con mordientes o sin ellos.

Los colorantes vegetales se basan en cualquiera de las estructuras principales siguientes: Xantonas, Flavonas, Antraquinonas.

2) *El guarango.*- Es un árbol nativo de América Latina, adquiere diversos nombres según el lugar donde habita. Alcanza alturas de 2 a 10 m.

La copa es aparasolada, las hojas forman una especie de plumas, las flores son de color amarillo, las legumbres o vainas son de color rojizo amarillento, el guarango es propio de climas cálidos secos y subcálidos.

El principal componente del guarango son los taninos.

Por sus propiedades el guarango tiene diferentes usos: Por su dureza se usa para madera.

La semilla tiene grasa y proteínas que se lo utiliza como comida de cerdos.

Dentro del proyecto de estudio se lo utilizará como tinte natural sobre lana.

3) *La manzanilla.*- Hierba erecta poco ramificada con tallos de aproximadamente 50 cm de altura. Cabezuelas florales muy aromáticas y el centro de color amarillo. La planta desarrolla su ciclo de vida en aproximadamente 6 meses. Se usan los capítulos florales en uso interno: en forma de tónicos amargos, antiespasmódicos, sedante, antialérgica. En uso externo: cosmética, colorante capilar, colirios, cataplasma emolientes y en nuestro caso como colorante natural.

4) *Shanshi.*- Son consideradas como arbustos o trepadoras leñosas, los tallos son ramificaciones que nacen cercanos a las raíces, las hojas son opuestas y verticiladas, las flores son de color verde con rosado y los frutos son una núcula que contiene una sola semilla. Fruto indehiscente, monosperma, aparentemente constituido por los pétalos carnosos.

5) *El nogal.*-Es un árbol de 18 a 20 m de altura con el tronco grueso y la copa amplia

Ramas erectas y corpulentas con foliolos ovalados. Frutos en grupos de 1 a 4 sobre un corto pedúnculo. Las

hojas y los frutos contienen ácido gálico, ácido cafeico, quercetina y kaenferol.

Los usos del nogal son los siguientes:

Las hojas y los frutos frescos se utilizan en la preparación de cosméticos y en la medicina tradicional.

Cosmético: como agua facial para evitar la formación de arrugas en el rostro.

Articulaciones hinchadas, las hojas frescas y molidas se aplican como cataplasma en la zona afectada.

Las hojas y frutos del nogal con no más de 72 horas después de recolectados, se emplean en tintorería artesanal para teñir de castaño la lana mordentada.

IV. AUXILIARES

Los auxiliares son todos aquellos productos que permiten que la tintura a realizarse en cualquier sustrato textil se lleve a cabo de la mejor manera posible.

Dentro de la tintura con colorantes naturales los principales auxiliares son los mordientes.

A. *Mordientes.*- Los mordientes son sustancias químicas naturales o sintéticas, que actúan como intermediario entre la fibra y el colorante, logrando que debido a la fusión molecular entre la fibra y el colorante, éste se impregne al interior de la fibra y ayude a fijar el color del tinte a la lana.

Entre los principales mordientes tenemos los siguientes.

B. *Mordientes de origen mineral.*-

1) *Alumbre (Sulfato de Aluminio).*- Se presenta en forma de piedras transparentes. Su resistencia a la luz es mediana. Se emplea generalmente combinado con el crémor tártaro. El alumbre sirve para preparar la fibra antes del teñido, y no altera el color pero aviva los colores.

2) *Bitartrato de potasio (crémor tártaro)*
Se lo conoce como Crémor Tártaro. Es un polvo cristalino, color gris rojizo oscuro, poco soluble en agua, con apariencia de azúcar.
Es generalmente utilizado antes del teñido y en muchos casos en combinación con el alumbre.

3) *Sulfato de hierro.*- Se utiliza después del teñido. Generalmente oscurece el color y vuelve las fibras más ásperas.

4) *Sulfato de cobre (Caparrosa azul)*
Polvo cristalino de color verde pálido. Tiene buena resistencia a la luz y al agua.

5) *Bicromato o dicromato de potasio*
Se presenta al mercado en forma de cristales grandes de color anaranjado oscuro, anhídridos y de gran estabilidad al aire, soluble en 10 partes de agua fría y generalmente puros.

6) *Cloruro de sodio (Sal de mesa)*
La sal puede utilizarse en la solución del tinte en el momento del teñido.

C. *Mordientes de origen vegetal.*-

1) *Vinagre (contiene Ácido Fórmico).*- Se utiliza el vinagre común de uva o la fermentación del plátano, manzana.

2) *Limón (contiene Ácido Cítrico)*
El jugo de limón tiende avivar y a aclarar los colores.

3) *Taninos.*-
El tanino funciona mejor con fibras vegetales y se aplica en un segundo baño de mordiente después del

alumbre. Produce colores profundos y resistentes a la luz solar. Está contenido en varios frutos y cortezas como el coco, el orejón, la tara, el té, el café, el roble y otros.

4) *Lengua de vaca (Rumex Crispis)*

Se usaba en el antiguo Perú como planta tintórea y como mordiente. Se emplea en el teñido de colores oscuros.

V. MÁQUINAS, PARÁMETROS Y PROCESOS DE TINTURA

A. Máquinas de tinturar hilos de lana

1) *Tintura de madejas y solución en movimiento*

En estas máquinas las madejas se cuelgan de un soporte horizontal y debe proporcionarse entre las madejas una circulación uniforme de solución de colorante, para obtener una buena igualación.

2) *Tintura en máquina mezzera*

Es un armario con dispositivo del que se cuelgan las madejas. En ella el movimiento de la solución de colorante se consigue con bombas de mediano caudal, que proporcionan presión, dependiendo de tener un compartimento grande o más de uno más pequeño.

3) *Madejas estaticas y solución en movimiento* constituye el tipo más utilizado en los hilados en forma de madeja, dentro de este tipo se encuentra la **máquina armario**; en este tipo de máquinas se pueden realizar tinturas de hasta 130° C de temperatura.

B. Parámetros de tintura

Los parámetros dentro de una tintura son los siguientes.

1) *Tiempos*.- El tiempo de tintura ejerce sobre la igualación, por lo que es imprescindible cumplir con los tiempos estimados para cada proceso.

2) *Temperatura*.- La temperatura más idónea para las fibras de lana oscila entre 90-100°C, la cual es la temperatura necesaria para realizar la tintura.

Esta variable es de gran importancia especialmente en igualación, por lo general la temperatura se irá aumentando de 1 a 1,5 °C por minuto, hasta llegar a la temperatura necesaria.

3) *Relación de baño*.- Las relaciones de baño más idóneas para este tipo de máquinas son: 1:8 a 1:12, considerándose como sigue si se utilizara por cada Kg. de material 8 litros de agua, o por cada Kg. de material 12 litros de agua respectivamente.

4) *Dureza del agua*.- La dureza del agua para el proceso textil es de 50ppm (partes por millón) con respecto a la dureza total y de 5 a 10ppm de sales de hierro.

5) *Potencial de hidrógeno (pH)*.- Es importante utilizar una escala del 1 al 14 en la cual del 1 al 6 indica un ácido, el 7 es neutral y del 8 al 14 son alcalinos.

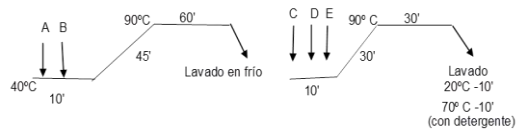
6) *Contenido Salino*.- El efecto retardante de los aniones salinos por ejemplo de los iones de sulfato se manifiesta sensiblemente en el baño de tintura fuertemente ácido, tiñendo en medio débilmente ácido hasta neutro, la sal no ejerce efecto retardante

C. PROCESOS DE TINTURA

En términos generales se dan dos formas de tintar una fibra:

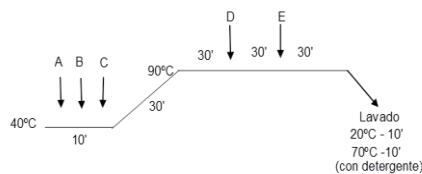
1) *Por afinidad entre colorante y fibra.*- Este método se denomina por agotamiento. En este proceso son las fuerzas de afinidad entre colorante y fibra lo que hace que el colorante pase del baño a la fibra hasta saturarla y quedar fijada en él.

2) *Por impregnación de la fibra.*- El material textil que se impregna de la solución donde está el colorante, lo hace sin que en ese momento quede todavía fijado en él; después, en el proceso de fijado, la tintura es definitiva.



A -- Mordiente
B -- Lana
C -- Ácido Acético
D -- Colorante
E --Lana

TINTURA CON MORDIENTE POSTERIOR



A -- Sulfato de sodio
B -- Colorante
C -- Lana
D -- Ácido Acético (2)
E -- Mordiente

Fig.1 Curvas de tinte

PARTE PRÁCTICA

VI. PRUEBAS DE TINTURA

A. Preparación del material

1) Lavado de lana

Este proceso se lo debe realizar previamente antes de proceder a la tintura con los diferentes colorantes naturales que son objeto de nuestro estudio.

TABLA I

HOJA DE LAVADO

PRODUC TOS	g/l	g	Kg	\$K g	SUBTO TAL
Detergente	0,5	150	0,15	1,5	0,225
Bicarbonat o de Sodio	0,2	60	0,06	2,20	0,132
TOTAL					0,357

CURVA DE LAVADO DE LANA

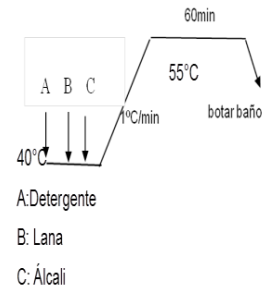


Fig.2 Curva de lavado de lana

2) Mordentado de la lana

El mordentado de la lana es una de las partes más importantes al realizar una tintura con colorantes naturales, ya que de esto depende la calidad y brillantez de los tintes.

Utilizamos dos combinaciones de mordientes:

La Primera de Alumbre con Crémor Tártaro Pesamos los mordientes: Alumbre 4 gramos /litro; Crémor Tártaro: 2 gramos/litro, para un peso de Lana de 10Kg y se diluye en agua caliente, luego se coloca más agua tibia para que la temperatura se homogenice hasta que se cubra totalmente la lana. Ocupamos una Relación de Baño de 1:30.

3) Primera combinación de mordientes

TABLA II

COSTOS DE LA PRIMERA COMBINACIÓN DE MORDIENTES

Productos	gr/l	gr	Kg.	\$ Kg	\$ Subtotal
Alumbre	4	1200	1,2	1,10	1,32
Crémor Tártaro	2	600	0,6	8,90	5,34
Costo Total					6,66

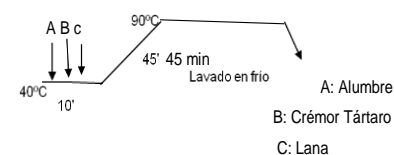


Fig.3 Curva de lana mordentada con la primera combinación de mordientes

- La segunda Alumbre y Sulfato de Cobre. Alumbre= 1200 gramos; Sulfato de Cobre = 600 gramos para un peso de lana de 10Kg y se diluye en agua caliente, luego se coloca más agua tibia para que la temperatura se homogenice hasta que se cubra totalmente la lana. La Relación de Baño es de 1:30.

TABLA III

SEGUNDA COMBINACION DE MORDIENTES

Productos	gr/l	gr	Kg.	\$ Kg	\$ Subtotal
Alumbre	4	1200	1,2	1,10	1,32
Sulfato de Cobre	2	600	0,6	1,35	0,81
Costo Total					2,13

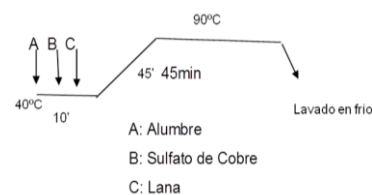


Fig.4 Curva de lana mordentada con la segunda combinación de mordientes

B. Tintura con las diferentes plantas:

1) Preparación del colorante

- **Recolección.**-La recolección de las diferentes partes de las plantas ya sean estas vainas, flores, tallos frutos, hojas se lo realizó en diferentes zonas de la provincia de Imbabura como son Yaguarcocha, la Victoria, Imbaya, Pugacho, ya que estas son plantas que se encuentran en nuestra zona.
- **Selección.**-Se elimina las partes en mal estado, negras, dañadas e inmaduras seleccionando así las que están en condiciones más óptimas para tinturar.
- **Limpieza.**-La limpieza se lo hizo en forma manual con un trapo seco para sacar la tierra que puede contener minerales como hierro u otras sustancias que puedan alterar los resultados al momento de la tintura.

2) **Extracción del colorante.**-El material se debe triturar con un mortero, cortar con un cuchillo o simplemente romper con nuestras propias manos dependiendo del material luego se recomienda hacer un remojo inicial de la materia prima a 80°C, esto ayuda a que el colorante se suelte mejor y más rápidamente. Una vez que tenemos sumergido el tinte en agua caliente lo dejamos en maceración es decir en reposo, hasta el siguiente día.

Pasada una noche, colocamos el material en la máquina y subimos la temperatura hasta llegar a ebullición durante una hora aproximadamente, pero cuidando que

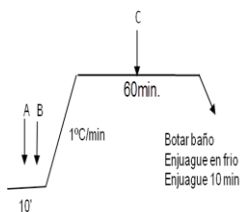
el hervor sea lento para evitar que el colorante se evapore, esto se lo realiza con la finalidad de que el colorante se suelte de las plantas en mayor cantidad.

Una vez transcurrida una hora de hervor, se debe retirar del fuego, dejar enfriar y colar con un tamiz fino, evitando que quede algún material tintóreo en el tinte final, si esto sucediera, puede estropear el material a teñir.

3) *Tintura*.-Una vez cumplido el tiempo de reposo de maceración y preparado del colorante, se introduce la madeja mordentada en el tinte, sin enjuagar solo escurriéndola suavemente.

Se debe controlar que la temperatura suba con un gradiente de 1°C/min. Hasta que llegue al punto de ebullición, se pueden utilizar auxiliares como: Bicromato de Sodio, Crémor Tártaro, Acido Oxálico, Ácido Láctico, o Acido Fórmico, Bicarbonato de Sodio, etc. que ayuden a fijar o modificar el color y dan buena solidez. Estos se deben colocar luego de unos 45 min desde que inicia el agotamiento, se debe evitar que el auxiliar entre en contacto directo con la lana. Luego dejar que agote el colorante durante un tiempo de unos 90 min. Botar el Baño. Realizar un Enjuague en Frío. Luego realizar otro enjuague por 10 min.

VII. TINTURA CON GUARANGO



- A: Lana Mordentada
- B: Colorante de Guarango
- C: Auxiliar

Fig.5 Curva de tintura con guarango

A. Tintura con guarango de lana mordentada con alumbre y crémor tártaro
Hoja patrón



COD.RG1

Material: Lana Mordentada
Peso: 500gr.
Color: Marrón
Equipo: Abierto
R/B: 1:140
pH: 5
Colorante Natural: Vainas de Guarango.

TABLA IV

COSTOS DE TINTURA CON GUARANGO PRIMER MORDENTADO

Productos	l	gr/l	gr	Kg	\$ Kg	\$ l.	\$ Subtotal
Col. Guarango	1					0,61	0,61
Ácido Cítrico		0,5	35	0,035	2,76		0,0966
Bicarbonato de Sodio		0,5	35	0,035	2,20		0,077
Costo Total							0,7836

B. Tintura con guarango de lana mordentada con alumbre y sulfato de cobre

Hoja patrón



COD. RG2

Material: Lana Mordentada
Peso: 500gr.
Color: Marrón
Equipo: Abierto
R/B: 1:140
pH: 5
Colorante Natural: Vainas de Guarango.

IX. TINTURA CON SHANSHI.

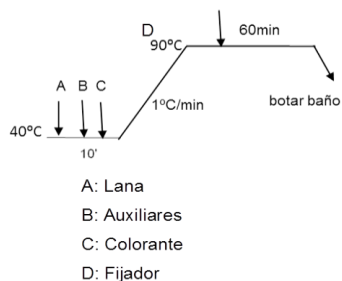
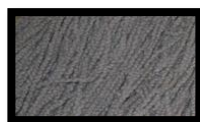


Fig.7 Curva de tinte con shanshi

A. Tintura con shanshi de lana mordentada con alumbre y crémor tártaro

Hoja patrón



COD.RS1

Material: Lana

Peso: 500 gr.

Color: gris

Equipo: abierto

R/B: 1:140

pH: 5

Colorante Natural: Semillas de Shanshi

TABLA VIII

COSTO DE TINTURA CON SHANSHI MORDENTADA CON ALUMBRE Y CRÉMOR TÁRTARO

Productos	gr/l	l.	gr.	Kg.	\$Kg.	\$l.	\$ Subtotal
Col.Shanshi		1				1,83	1,83
Ácido Cítrico	0,5		35	0,035	2,76		0,0966
Bicarbonato de Sodio	0,5		35	0,035	2,20		0,077
Costo Total							2,0036

B. Tintura con shanshi de lana mordentada con alumbre y sulfato de cobre

Hoja patrón



COD. RS2

Material: Lana

Peso: 500gr.

Color: gris

Equipo: abierto

R/B: 1:140

pH: 5

TABLA IX

COSTOS DE TINTURA CON SHANSHI SEGUNDO MORDENTADO

Productos	gr/l	l.	gr.	Kg.	\$Kg.	\$l.	\$ Subtotal
Col.Shanshi		1				1,83	1,83
Acido Cítrico	0,5		35	0,035	2,76		0,0966
(Bicarbonato de Sodio)	0,5		35	0,035	2,20		0,077
Costo Total							2,0036

X. TINTURA CON NOGAL

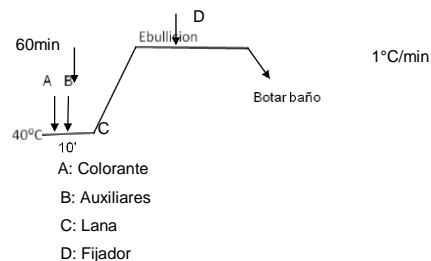
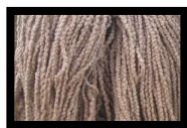


Fig.8 Curva de Tintura con Nogal

A. *Tintura con nogal de lana mordentada con alumbre y crémor tártaro*
Hoja patrón



COD. RN1

Material: Lana Mordentada
Peso: 500 gr.
Color: Marrón
Equipo: abierto
R/B: 1:140
pH: 5
Colorante Natural: Hojas de Nogal

TABLA X

COSTOS DE TINTURA CON NOGAL PRIMER MORDENTADO

Productos	gr/l	l	gr	Kg.	\$Kg.	\$l.	\$ Subtotal
Col.de Nogal		1				0,305	0,305
Ácido Cítrico	0,5		35	0,035	2,76		0,0966
Bicarbonato de Sodio	0,5		35	0,035	2,20		0,077
Costo Total							0,4786

B. *Tintura con nogal de lana mordentada con alumbre y sulfato de cobre*

Hoja patrón



COD. RN2

Material: Lana Mordentada
Peso: 500 gr.
Color: Marrón
Equipo: abierto

R/B: 1:140
pH: 5
Colorante Natural: Hojas de Nogal

TABLA XI

COSTOS DE TINTURA CON NOGAL SEGUNDO MORDENTADO

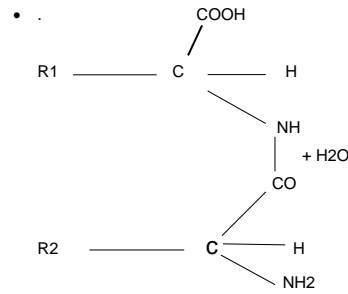
Productos	gr/l	l	gr	Kg.	\$Kg.	\$l.	\$ Subtotal
Col.de Nogal		1				0,305	0,305
Ácido Cítrico	0,5		35	0,035	2,76		0,0966
Bicarbonato de Sodio	0,5		35	0,035	2,20		0,077
Costo Total							0,4786

XI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

A. *CONCLUSIONES:*

- Hay una gran variedad de partes de vegetales en nuestro medio que sirven para la obtención de colorantes, como son las vainas de guarango, las plantas de manzanilla excepto la raíz, el fruto del shanshi, las hojas del nogal, entre otras, muchas de las veces solo hace falta recolectarlos y ponerlos a nuestra disposición.
- Para la obtención de los diferentes colorantes se utilizó la siguiente relación: 1 kg de material vegetal en 1 litro de agua, así 1kg de fruto del shanshi en un litro de agua, 1kg de vainas de guarango en un litro de agua, 1kg de plantas de manzanilla en 1 litro de agua y 1kg de hojas de nogal en 1litro de agua.
- Los mordientes que utilizamos son; Primera combinación: Alumbre 4gr/l y Crémor Tártaro 2gr/l. En la Segunda combinación se utilizó: Alumbre 4gr/l, Sulfato de Cobre 2gr/l.

- Todos los mordientes tienen una finalidad facilitar en la reacción un enlace insaturado entre el colorante y la lana, mediante la modificación del pH del tinte para darle mayor firmeza y resistencia a la luz solar.
- Para agilizar los procesos de tintura es mejor utilizar máquinas debido a la cantidad de lana que se vaya a procesar, además es más fácil manejar parámetros como temperatura y agitación constante que son indispensables para obtener una buena tintura.
- Al realizar el mordentado con el Sulfato de Cobre se observa que tiende a hacer los tonos verdosos.
- En las tinturas realizadas se utilizó como modificador de pH 4gr/l de ácido cítrico en todas las pruebas dando un valor de pH =5.
- El tiempo de agotamiento para los colorantes naturales es desde 1 h, hasta 1h45' para que pueda reaccionar el colorante natural en donde se obtiene desde un 80 a un 90% de agotamiento del colorante natural en la fibra.
- Los colores que se obtuvieron en las pruebas según las plantas utilizadas son: del guarango se obtuvo un color café, de la manzanilla se obtuvo un color crema, del shanshi se obtuvo un color gris, del nogal se obtuvo un color habano, la mayoría son tonos bajos; a excepción del guarango con el segundo mordentado y del shanshi con el primer mordentado que son tonos más intensos.
- La lana es una fibra que se tintura en un medio ácido, como los vegetales tienen en su composición química el grupo Amino, y por su parte los colorantes naturales tienen al grupo carboxilo (COOH) esto hace que reaccionen.
COOH



- Al realizar las pruebas de solidez al lavado se obtiene un valor promedio de 4, por ende podemos ver que tienen una resistencia muy buena al lavado.
- Al realizar las pruebas de solidez a la luz podemos observar un valor promedio de 5 por lo que tenemos una resistencia a la luz excelente.
- Al realizar las pruebas de solidez al frote podemos observar un valor promedio de 5 por lo que se concluye que tenemos una excelente resistencia al frote.
- Según el análisis comparativo de costos tinturar una madeja con colorantes artificiales cuesta =2,5878 USD; mientras que tinturar una madeja de lana con colorantes naturales cuesta =10,261 USD, es decir una relación de 1 a 4, esto se debe a los diferentes procesos por los que se tiene que pasar la lana para tinturar con colorantes naturales, pero el costo-beneficio que influye directamente en el medio ambiente al tinturar con colorantes naturales siempre será mucho mejor.
- Con la utilización de colorantes naturales, estamos incentivando a disminuir la contaminación ambiental que se produce por la evacuación de residuos químicos en las tinturas con colorantes artificiales

XII. RECOMENDACIONES:

- La recolección de las partes de las plantas se la debe realizar de acuerdo a la estación del año, ya que no siempre estarán disponibles.
- Se debe seguir cuidadosamente el proceso de mordentado, utilizando las cantidades

requeridas para obtener los resultados deseados.

- Se recomienda utilizar como mordientes el Alumbre, el Crémor Tártaro, el Sulfato de Cobre debido a que son los más fáciles de encontrar en el mercado y debido a las características que poseen nos ayudan a obtener buenos resultados tintóreos como son colores firmes, homogéneos y resistentes.
- Se debe tener mucho cuidado en todo el proceso de preparación, extracción y teñido del colorante para obtener buenos resultados.
- Se recomienda hacer el tipo de mordentado previo a la tintura y marcar la lana para poder identificar con qué tipo de mordientes se trabajó ya que a simple vista no se diferencian.
- La acidez o alcalinidad de la lana después del lavado afecta al proceso de teñido, por lo que es importante para los tintoreros saber el valor del pH que se está utilizando en el baño de tintura, se recomienda medir el pH.
- No se debe dejar llevar por las apariencias, en mi caso se utilizó las hojas de nogal, con el fin de obtener un color verde, pero el color que se obtuvo es la gama del pardo, sobretodo según el mordiente que se utilice, varía el tono.

XIII. BIBLIOGRAFÍA:

1. AYALA M, (1995) “*Crianza y Obtención de la Cochinilla para colorante en la provincia de Imbabura*”, Tesis de Grado, Universidad Técnica del Norte, Ibarra-Ecuador.
2. CANTARO, (1986) “*Teñido de Lana con Plantas*”, México.
3. CAZARES R, “*Obtención del Colorante a partir de las semillas de Bixa Orellana (Achiote) y su aplicación en fibras de lana y algodón*”, Tesis de Grado, Universidad Técnica del Norte, Ibarra-Ecuador.
4. CERVANTES J, (1999) “*Tintura de Lana con el Extracto de la Caesalpinia Spinosa (Guarango)*”, Tesis de Grado, Universidad Técnica del Norte, Ibarra-Ecuador.
5. CEGARRA J, (1987) “*Fundamentos de la Maquinaria de Tintorería*”, Universidad Politécnica de Catalunya, España, 1987.
6. CHECA GORDILLO M, “*Diseño y Construcción de una Máquina para Tintura de Géneros Textiles Artesanales de Lana*”, Tesis de Grado, Universidad Técnica del Norte, Ibarra- Ecuador.
7. Diccionario de la Industria Textil.
8. GALLY G y CLAVÉ M, (1986) “*Teñido de Lana con Plantas*”.
9. GARCÍA R, (1982) “*Fibrología*”, Editorial ESIT, Méjico.
10. <http://tilz.tearfund.org/Admin/Footer-Links/Feedback+on+tilz.htm>
11. <http://www.ecotintes.com/colección-privé—oz/galería—colores 2007/index.htm>
12. <http://tecnhorati.com/tg/ naturaleza>.
13. <http://www.ademails.com/estadísticas1059900238.htm>
14. <http://www.edym.com/CD-tex/2p/tintura/cap13.htm>
15. <http://www.edym.com/CD-tx/2p/telas/cap09.htm>

16. JURADO W, VERGARA,” *Tintura de la Lana con el Fruto de la Planta*”, Tesis de Grado, Universidad Técnica del Norte, Ibarra-Ecuador.
17. MARRONE L, (2008) “*Tintes Naturales al Alcance de Nuestras Manos*”, Parábola Editorial, Buenos Aires.
18. Microsoft Encarta 2006. CD Microsoft Corporation, 2005.
19. MORALES N, (2003), “*Guía del Textil en el Acabado II Y III*”, Ibarra- Ecuador.
20. PAREDES B, (2002), “*Obtención del Colorante de la Bacharis Latifolia (Chilca) y su Aplicación en Fibras Textiles*”, Tesis de Grado, Universidad Técnica del Norte, Ibarra-Ecuador.
21. PINTO G, SANDOVAL M, (2001), “*Obtención del Colorante a Partir de la Manzanilla (Anthemis Tinctoria) y su Aplicación en las Fibras Textiles*”, Tesis de Grado, Universidad Técnica del Norte, Ibarra-Ecuador.
22. ROQUERO A. y CORDOVA C, “*Manual de tintes de Origen Natural para Lana*”, Ediciones Serbal.

THEME: “ALTERNATIVE TINCTURE IN WOOLEN THREADS WITH NATURAL COLORANTS”

Ruth Elizabeth Obando Portillo

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

Ibarra Ecuador

email:ruthelyobando@hotmail.com

SUMMARY.- the present work has like purpose to exhort to the decrease of the environmental intervening contamination the utilization of natural colorants in the processes of woolen tincture, the same that found them within reach of our hands after the fashion of the zone in the one that we find, could have obtained colorants of the different parts of the plants; Our forefathers sold off this type of tinctures, today to retake this type of dyes due to the goodness's that lend the environment becomes essential achieving a finished good labels green, in these processes which intervene products that help to the fixing of the colorant in the fiber called they can be natural and artificial besides that they offer properties like brilliance, solidity to their woolen threads in the light, between other ones two rings have made a choice of caustic, First: Alum and Cream Of Tartar, Segunda Alumbre and Cobre's Sulfato because they are not so aggressive with the ecosystem.

KEY WORDS: Natural colorants, green label, mordant, solidity.

I. INTRODUCTION

The use of coloring natural at the present time it is an alternative that it helps to reduce the Environmental Contamination since to the natural coloring being these can demean with easiness to the moment to carry out the drainage of the bathrooms used in the dye. The present project is compound for eight Chapters each one is developed by the inquiry and gathering of its author's data. Where is the wool and their reactions in front of the obtained natural colorings of the guarango sheaths, the fruits of the shanshi, the walnut leaves and the plant of camomile, in this type of dyes are necessary the use of mordant that help to fix the coloring in the wool fiber

II.WOOL

Wool is one of the natural fibers that are obtained of the sheep that has been named like irreplaceable due to the attributes that these present. That way the fact that an elasticity and resistance that that the textiles manufactured with wool become deformed less than does have other textiles with natural fibers makes due to the curls that show the woolen fibers. Other characteristics of the wool that make her especially adequate to dress with your lightness, your capacity to absorb humidity and you're insulating properties.

The quality of the wool depends on many factors, among these of the climate, of the floor of the variety of the sheep; the finest wool is obtained of the sheep merina near 40% of the world production of wool it is obtained of this type of sheep and 43% it is obtained of crossed sheep.

Most of the wool production is carried out in Australia.

A. Properties of the wool

Among the most important properties we have:

- 1) Fineness. - It can vary from 12 to 130 microns according to the race.
- 2) Longitude. - It has from 30 to 40 mm of longitude.
- 3) Curly. - Fine Merinas of 10 to 12 waves for cm. the less fine ones of 7 at 8, the coarse ones of 2 at 4 even some lack them.
- 4) The specific weight. - it has a specific weight of 1,31 gr/cm³ to a reprise of humidity of 17%.
- 5) Color. - The color of the wool can vary from the pure white until the cream yellow
- 6) Softness. - The softness is one of the unique properties of the wool giving a tact "woolly" that the other fibers try of imitating.
- 7) Higroscopicidad. - The washed wool possesses a reprise of humidity from 17 to 65% of HR and 20°C, in the dirty wool has a reprise that it goes from 9 to 12% to 60% of HR and of the 11 to 13% to 70% of HR.

The wool is composed by bark that is a layer of horns of flakes; marrow that is a nucleus with structure type honeycomb, cortex is the main part of the wool.

III .COLORANTS

Coloring tintoreo is the product able to give color to the textile fiber. The colorings are soluble organic substances between acid, neuter or basic; those not possess a molecular structure saturated.

There are two groups responsible for the dye:

Group cromóforos responsible for the absorption of light and auxócromos responsible for the fixation to the sustrato to tint.

A. Classification of the colorings: The most elementary division is the one that distinguishes between two coloring natural and artificial.

1) *Natural dyes*. - All the vegetable plants possess pigments natural called antociánicos that are those responsible for the color of the flowers and fruits. For example the logwood extract contains as coloring matter the hemateína that tint of black color. The red stick of Brazil contains brasilina that tints of color violet and the compound yellow stick for morina that gives black and the fiseteina that gives brown.

The vegetable colorings are contained in different parts of the plants: the roots, the flowers, the fruits, barks, leaves, seeds, líquenes, woody parts, etc. that those are good to either tint the fibers with mordant or without them.

The vegetable colorings are based on anyone of the following main structures: Xantonas, Flavonas, Antraquinonas.

2) The guarango. - It is a native tree of Latin America; it acquires diverse names according to the place where it inhabits. It reaches heights from 2 to 10 m.

The canopy tree is aparasolada, the leaves form a kind of feathers, the flowers are of yellow color, the vegetables or sheaths are of yellowish reddish color, the guarango is characteristic of dry warm climates and subcalidos.

The main component of the guarango is the tannins.

For their properties the guarango has different uses: For their hardness it is used for wood.

The seed has fat and proteins that it uses it like food of pigs.

Inside the study project it will be used like natural tint on wool.

3) The chamomile. - Grass little ramified with shafts of approximately 50 cm of height. Very aromatic floral Cabezuelas and the center of yellow color. The plant develops its cycle of life in approximately 6 months. The floral chapters are used in internal use: in form of tonic bitter, antiespasmódicos, sedative, antialérgica. In external use: cosmetic, coloring capillary, eyewashes, cataplasm emollient and in our case as coloring natural.

4) Shanshi. - those are considered as bushes or woody climbers, the shafts are ramifications that those are born near to the roots, the leaves are opposed and verticiladas, the flowers are of green color with pink and the fruits are a núcula that contains a single seed. Fruit indehiscente, monosperma, seemingly constituted by the fleshy petals.

5) The walnut. - it is a tree from 18 to 20 m of height with the thick trunk and the wide canopy tree.

Branches erectas and stout with oval foliolos. Fruits in groups of 1 at 4 on a short peduncle. The leaves and the fruits contain ácido gálico, ácido cafeico, quercetina and kaenferol.

The uses of the walnut are the following:

The leaves and the fresh fruits are used in the preparation of cosmetics and in the traditional medicine.

Cosmetic: as facial water to avoid the formation of wrinkles in the face.

Swollen articulations, the fresh and milled leaves are applied as cataplasm in the affected area.

The leaves and fruits of the walnut with not more than 72 hours after having gathered, they are used in handmade dry cleaner's to tint of chestnut tree the wool mordentada.

IV. AUXILIARY

The assistants are all those products that allow that the dye to be carried out in any textile sustrato is carried out in the best possible way.

Inside the dye with coloring natural the main assistants are the mordant ones.

Mordant A. - The mordant ones are natural or synthetic chemical substances that act as middleman between the fiber and the coloring, achieving that due to the molecular coalition between the fiber and the coloring, this is impregnated to the interior of the fiber and help to fix the color from the tint to the wool.

Among the main ones mordant we have the following ones.

Mordant B. of mineral origin. -

1) Alum (Sulfate of Aluminum). -. It is presented in form of transparent stones. Its resistance to the light is medium. It is used generally cocktail with the crémor tartaro. The alum is good to prepare the fiber before the colored one, and it doesn't alter the color but it vivifies the colors.

2) Bitartrato of potassium (crémor tartar) it is known as Crémor Tártaro. It is a crystalline powder, dark reddish gray color, not very soluble in water, with appearance of sugar.

It is generally used before the colored one and in many cases in combination with the alum.

3) Iron sulfate. - it is used after the colored one. It generally darkens the color and it returns the roughest fibers.

4) Copper sulfate (blue Caparrosa)

Crystalline powder of pale green color. It has good resistance to the light and the water.

5) bichromate or dicromato of potassium

It is presented to the market in form of big glasses of dark orange color, anhydrides and of great stability to the air, soluble in cold and generally pure 10 parts of water.

6) Chloride of sodium (table Salt)

The salt can be used in the solution of the tint in the moment of the colored one.

Mordant C. of vegetable origin. -

1) Vinegar (it contains Formic Acid). - it is used the vinegar common of grape or the fermentation of the banana, apple.

2) Lemon (it contains Citric Acid)

The lemon juice spreads to vivify and to clarify the colors.

3) Tannins. -

The tannin works better with vegetable fibers and it is applied in a second bathroom of mordant after the alum. It produces deep and resistant colors to the solar light. It is contained in several fruits and barks like the coconut, the orejón, the hangup, the tea, the coffee, the oak and others.

4) Cow language (Rumex Crispis)

It was used in the old Peru like plant tintórea and as mordant. It is used in the colored of dark colors.

V. MACHINES, PARAMETERS AND PROCESSES OF DYE

A. Machines of dye wool threads

1) Dye of hanks and solution in movement

In these machines the hanks are hung of a horizontal support and it should be provided among the hanks an uniform circulation of solution of coloring, to obtain a good equalization.

2) Tincture in machine mezzera

It is a closet with device of which the hanks are hung. In her the movement of the solution of coloring is gotten with bombs of medium flow that provide pressure, depending on having a big compartment or more than one smaller.

3) Static hanks and solution in movement

it constitutes the type more used in the spun ones in hank form, the machine closet is inside this type; in this type of machines they can be carried out dyes of until 130° C of temperature.

B. dye Parameters

The parameters inside a dye are the following ones.

1) Times. - The time of dye exercises on the equalization, it is indispensable to fulfill the times appraised for each process.

2) Temperature. - The most suitable temperature for the wool fibers oscillates among 90-100°C, which is the necessary temperature to carry out the dye.

This variable is especially of great importance in equalization, in general the temperature will go increasing from 1 to 1, 5 °C per minute, until arriving to the necessary temperature.

3) Relation restroom. - The most suitable relation of restroom for this type of machines are: 1:8 at 1:12, considering like it continues if it was used by each Kg. of material 8 liters of water, or for each Kg. of material 12 liters of water respectively.

4) Hardness of the water. - The hardness of the water for the textile process is of 50ppm (parts for millions) with regard to the total hardness and of 5 at 10ppm of iron salts.

5) Potential of hydrogen (pH). - It is important to use a scale from 1 to the 14 in which of the 1 at the 6 indicates an acid, the 7 are neuter and of the 8 at the 14 are alkaline.

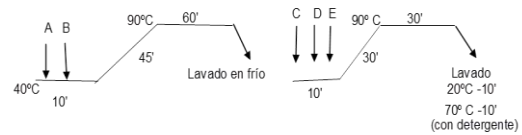
6) Saline content. - The retardant effect of the saline anions for example of the ions of sulfate it is manifested sensibly in the strongly sour dye bathroom, tiñendo between weakly sour until neuter, the salt doesn't exercise retardant effect.

C. PROCESSES OF THE TINTURE

In general terms two forms are given of tinting a fiber:

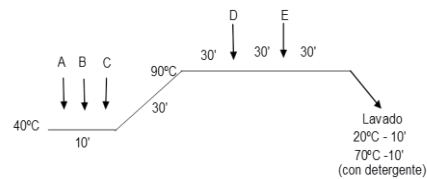
1) For affinity between coloring and fiber. - This method is denominated by exhaustion. In this process are the forces of likeness among coloring and fiber that makes that the coloring passes from the bathroom to the fiber until saturating and to be fixed in him.

2) For impregnation of the fiber. - The textile material is impregnated of the solution where the coloring is, makes it without in that moment it is still fixed in it then, in the process of having fixed, the dye is definitive.



- A -- Mordiente
- B -- Lana
- C -- Ácido Acético
- D -- Colorante
- E --Lana

TINTURA CON MORDIENTE POSTERIOR



- A -- Sulfato de sodio
- Ácido Acético (1)
- B -- Colorante
- C -- Lana
- D -- Ácido Acético (2)
- E -- Mordiente

Fig.1 Curves of tincture

PRACTICAL PART

VI. TESTS OF TINTURE

A. Preparation of the material

1) Wool washing

This process should carry out before proceeding to the tincture with the different ones coloring natural that are object of our study.

BOARD I

SHEET OF WASHIN

PRODUCTS	G l	g	Kg	\$Kg	SUB-TOTAL
Detergent	0.5	150	0.15	1.5	0.225
Sodium bicarbonate	0.2	60	0.06	2.20	0.132
TOTAL					0.357

CURVA DE LAVADO DE LANA

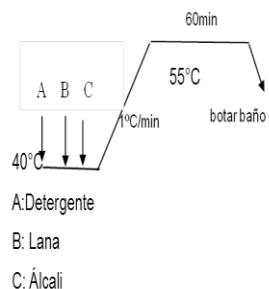


Fig.2 Curve of woolen washing

2) Mordentado of the wool

The mordentado of the wool is one from the most important parts when carrying out a dye with coloring natural, of this depends the quality and brightness of the tints.

We use two combinations of mordant:

The First of Alum with Crémor Tartar Weighs the mordant ones: Light 4 grams / liter; Crémor Tartar: 2 grams/liter, for a weight of Wool of 10Kg and it is diluted in hot water, and then more hot water is placed so that the temperature is homogenized until it covers the wool totally. We occupy a Relation of restroom of 1:30.

3) First combination of caustic

BOARD II

COSTS OF THE FIRST COMBINATION OF MORDIENTES

Products	Gr l	Gr	Kg.	\$ Kg	Sub-total \$
Alum	4	1200	1.2	1.10	1.32
Cream of tartar	2	600	0.6	8.90	5.34
Total cost					6.66

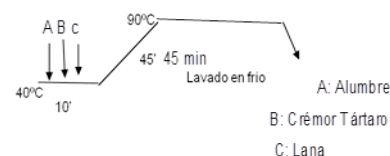


Fig.3 Curve mordentada with the first combination of caustic

“The second Alum and Sulfate of Copper. Light = 1200 grams; Sulfate of Copper = 600 grams for a weight of wool of 10Kg and it is diluted in hot water, then more hot water is placed so that the temperature is homogenized it covers the wool totally. The Relation of restroom is of 1:30.

BOARD III

SECOND COMBINATION OF MORDIENTES

Products	Gr l	Gr	Kg.	\$ Kg	Sub-total \$
Alum	4	1200	1.2	1.10	1.32
Copper sulfat	2	600	0.6	1.35	0.81
Total cost					2.13

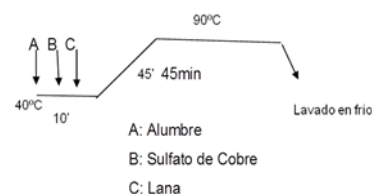


Fig.4 Curve mordentada with second combination of caustic

B.Tincture with the different plants:

1) Preparation of the coloring

“Gathering. - The gathering of the different parts of the plants is these sheaths, flowers, shafts fruits, leaves were carried out it in different areas of Imbabura province such as: arYaguarcocha, the Victoria, Imbaya, Pugacho, these are plants that are in our area.

1) Selection. - It is eliminated the parts in not well state, black, damaged and immature selecting those that are under better conditions for tintured.

2) Extraction of the coloring. - The material should be crushed with a mortar, to cut with a knife or to break up with our own hands depending then on the material is simply recommended to make an initial soaking of the matter it at 80°C, this helps to that the coloring comes unfastened better and more quickly. Once we have submerged the tint in hot water leaves it in maceration in rest, until the following day.

Passing one night, we place the material in the machine and we increased the temperature until arriving approximately to boil during one hour, but taking care that the boil is slow to avoid that the coloring evaporates, this is carried out it with the purpose that the coloring comes unfastened of the plants in more quantity.

Once lapsed a hour of boil, it should retire of the fire, to allow to cool and to strain with a finite sieve, avoiding some material tincture in the final tint, if this happened, it can damage the material to tint.

3) Dye. - Once compliment the time of maceration rest and prepared of the coloring, the hank mordentada is introduced in the tint, without rinsing alone draining it smoothly.

It should be controlled that the temperature ascends with a gradient of 1°C/min. until it arrives to the point of boil, can be used auxiliary as: Bichromate of Sodium, Crémor Tartar, Sour Oxálico, Lactic Acid, or Formic Acid, Bicarbonate of Sodium, etc. that help to fix or to modify the color and those give good solidity. These should be placed after about 45 min since it begins the exhaustion, it should be avoided the assistant to enter in direct contact with the wool. Then to leave to drain the coloring during a time of about 90 min. To throw away the restroom. To carry out a rinse in Cold. Then to carry out another rinse for 10 min.

VII. TINCTURE WITH GUARANGO

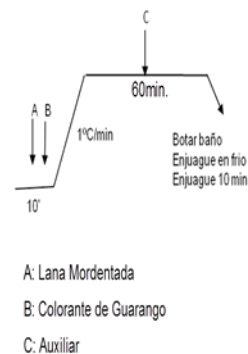
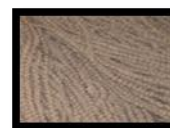


Fig.5 Curve of tincture with guarango

A.Tincture with woolen guarango mordentada with alum and cream of tartar

Sheet boss



COD.RG1

Material: Wool Mordentada

I weigh: 500gr.
Color: Brown
Team: Open
R B: 1:140
PH: 5
Natural colorant: Guarango's Pods.

BOARD IV

COSTS OF TINCTURE WITH FIRST GUARANGO MORDENTADO

Products	l	Gr l	Gr	Kg	\$ Kg	\$ l.	Sub-total \$
Cabbage. Guarango	1					0.61	0.61
Citric acid		0.5	35	0.035	2.76		0.0966
Sodium bicarbonate		0.5	35	0.035	2.20		0.077
Total cost							0.7836

B. Tincture with woolen guarango mordentada with alum and sulfate of copper

Sheet boss



COD. RG2

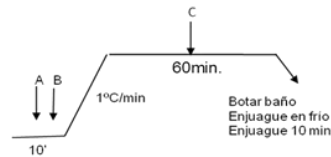
Material: Wool Mordentada
I weigh: 500gr.
Color: Brown
Team: Open
R B: 1:140
PH: 5
Natural colorant: Guarango's Pods.

BOARD V

COSTS OF TINCTURE WITH GUARANGO SECONDLY MORDENTADO

Products	l	Gr l	Gr	Kg	\$ Kg	\$ l.	Sub-total \$
Cabbage. Guarango	1					0.61	0.61
Citric acid		0.5	35	0.035	2.76		0.0966
Sodium bicarbonate		0.5	35	0.035	2.20		0.077
Total cost							0.7836

VIII. TINCTURE WITH CHAMOMILE



A: Lana Mordentada
 B: Colorante de Manzanilla
 C: Auxiliar

Fig.6 Curva of tincture with chamomile

A. Tincture with woolen chamomile mordentada with alum and cream of tartar

Sheet boss



COD. RM1

Material: Wool Mordentada
I weigh: 500 gr.
Color: Yellow
Team: Open
R B: 1:140
PH: 5
Natural colorant: Chamomile

BOARD VI

COST OF DYE WITH CAMOMILE FIRSTMORDENTADO

Products	Gr l	l	Gr	Kg.	\$Kg.	\$ l.	Sub-total \$
Chamomile Colorant		1				0.83	0.83
Salt	0.5		35	0.035	0.35		0.01225

Sodium bicarbonate	0.5	35	0.035	2.20		0.077
Total cost						0.91925

B.Tincture with woolen chamomile mordentada with alum and sulfate of copper

Sheet boss



COD. RM2

Material: Wool Mordentada
I weigh: 500 gr.
Color: Yellow
Team: Open
R B: 1:140
PH: 5
Natural colorant: Chamomile

BOARD VII

COST OF TINCTURE WITH CHAMOMILE SECONDLY MORDENTADO

Products	Gr l	Gr	Kg.	\$Kg.	\$l.	Sub-total \$
Chamomile Colorant		1			0.83	0.83
Salt	0.5	35	0.035	0.35		0.01225
Sodium bicarbonate	0.5	35	0.035	2.20		0.077
Total cost						0.91925

IX.TINCTURE WITH SHANSHI.

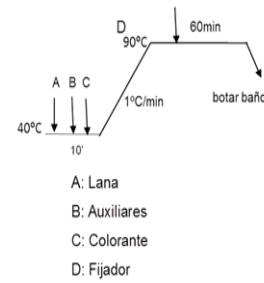
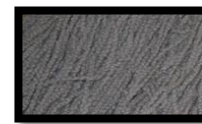


Fig.7 Curva of tincture with shanshi

A.Tincture with woolen shanshi mordentada with alum and cream of tartar

Sheet boss



COD.RS1

Material: Wool
I weigh: 500 gr.
Color: Gray
Team: Open
R B: 1:140
PH: 5
Natural colorant: Shanshi's Seeds

BOARD VIII

COST OF TINCTURE WITH SHANSHI MORDENTADA WITH ALUM AND CREAM OF TARTAR

Products	Gr l	Gr.	Kg.	\$Kg.	\$l.	Sub-total \$
Col.Shanshi		1		1.83		1.83
Citric acid	0.5	35	0.035	2.76		0.0966
(Sodium Bicarbonate)	0.5	35	0.035	2.20		0.077
Total cost						2.0036

B.Tincture with woolen shanshi mordentada with alum and sulfate of copper

Sheet boss



COD. RS2

Material: Wool
I weigh: 500gr.
Color: Gray
Team: Open
R B: 1:140
pH: 5

I weigh: 500 gr.
Color: Brown
Team: Open
R B: 1:140
pH: 5
Natural colorant: Sheets of Walnut Tree

BOARD IX

COSTS OF TINCTURE WITH SHANSHI SECONDLY MORDENTADO

Products	Gr l	l.	Gr	Kg.	\$Kg.	\$l.	Sub-total \$
Col.Shanshi		1				1.83	1.83
Citric acid	0.5		35	0.035	2.76		0.0966
Sodium bicarbonate	0.5		35	0.035	2.20		0.077
Total cost							2.0036

BOARD X

COSTS OF TINCTURE WITH FIRST WALNUT TREE MORDENTADO

Products	Gr l	l	Gr	Kg.	\$Kg.	\$l.	Sub-total \$
Col.de Nogal		1				0.305	0.305
Citric acid	0.5		35	0.035	2.76		0.0966
Sodium bicarbonate	0.5		35	0.035	2.20		0.077
Cost Total							0.4786

B. Tincture with woolen walnut tree mordentada with alum and sulfate of copper

Sheet boss

X. TINCTURE WITH WALNUT TREE

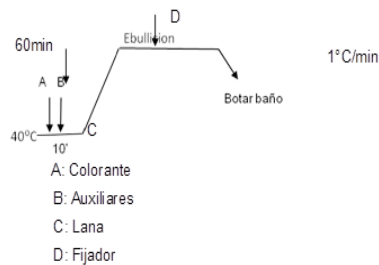


Fig.8 Curves of Tincture with Walnut Tree

A. Tincture with woolen walnut tree mordentada with alum and cream of tartar

Sheet boss



COD. RN1

Material RN1: Wool Mordentada



COD. RN2

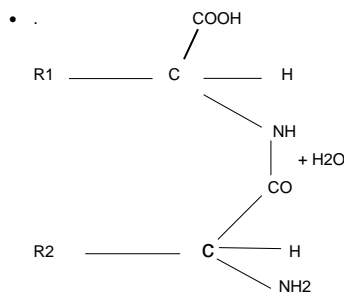
Material: Wool Mordentada
I weigh: 500 gr.
Color: Brown
Team: Open
R B: 1:140
PH: 5
Natural colorant: Sheets of Walnut Tree

BOARD XI

COSTS OF TINCTURE WITH WALNUT TREE SECOND MORDENTADO

- The colors that it was obtained in the tests according to the used plants are: of the guarango a brown color was obtained, of the camomile a cream color was obtained, of the shanshi a gray color was obtained, of the walnut a beige color was obtained, most are low tones; to exception of the guarango with the second mordentado and of the shanshi with the first mordentado that are more intense tones.
- The wool is a fiber that to dye acid, as the vegetables have chemical composition the group Amino and the natural colorings have to the group carboxyl (COOH) this makes them to react.

COOH



- When carrying out the tests of solidity to the washing a value average of 4, it is obtained we can see that they have a very good resistance to the washing.
- When carrying out the tests of solidity to the light we can observe a value average of 5 we have a resistance to the excellent light.
- When carrying out the tests of solidity to the rubs we can observe a value average of 5 concludes that we have an excellent resistance to the rubs.

- According to the comparative analysis of costs tincture a hank with coloring artificial cost =2, 5878 USD; while tincture a wool hank with coloring natural cost =10,261 USD, a relation of 1 at 4, this is due to the different processes that it has to pass the wool for tincture with coloring natural, but the cost-benefit that influences directly in the environment to the tincture with coloring natural it will always be better.
- " With the use of coloring natural, we are motivating the environmental contamination that takes place for the evacuation of chemical residuals in the dyes with coloring artificial

XII. RECOMMENDATIONS:

The gathering of the parts of the plants should carry out it to him according to the station of the year, these won't always be available. It should be followed the mordentado process carefully, using the quantities required to obtain the wanted results. It is recommended to use as mordant the Alum, the Crémor Tartar, the Sulfate of Copper because these are the easiest of finding in the market and due to the characteristics that possess this help us to obtain good tintóreos like firm, homogeneous and resistant colors. It should be had much care in the whole preparation process, extraction and colored of the coloring to obtain good results. It is recommended to make the type of previous mordentado to the dye and to mark the wool to identify with what type of mordant one worked at first sight these don't differ.

The acidity or alkalinity of the wool after washing affect to the process of colored, for what is important for the dyers to know the value of the pH that is using in the dye restroom, is recommended to measure the pH.

It should not be allowed to take for the appearances, in my case it was used the walnut leaves, with the purpose of obtaining a green color, but the color that was obtained it is the range of the brown one, overalls according to the mordant one that is used, it varies the tone.

XII. BIBLIOGRAPHY:

23. AYALA M, (1995) “*Crianza y Obtención de la Cochinilla para colorante en la provincia de Imbabura*”, Tesis de Grado, Universidad Técnica del Norte, Ibarra-Ecuador.
24. CANTARO, (1986) “*Teñido de Lana con Plantas*”, México.
25. CAZARES R, “*Obtención del Colorante a partir de las semillas de Bixa Orellana (Achiote) y su aplicación en fibras de lana y algodón*”, Tesis de Grado, Universidad Técnica del Norte, Ibarra-Ecuador.
26. CERVANTES J, (1999) “*Tintura de Lana con el Extracto de la Caesalpinia Spinosa (Guarango)*”, Tesis de Grado, Universidad Técnica del Norte, Ibarra-Ecuador.
27. CEGARRA J, (1987) “*Fundamentos de la Maquinaria de Tintorería*”, Universidad Politécnica de Catalunya, España, 1987.
28. CHECA GORDILLO M, “*Diseño y Construcción de una Máquina para Tintura de Géneros Textiles Artesanales de Lana*”, Tesis de Grado, Universidad Técnica del Norte, Ibarra- Ecuador.
29. Diccionario de la Industria Textil.
30. GALLY G y CLAVÉ M, (1986) “*Teñido de Lana con Plantas*”.
31. GARCÍA R, (1982) “*Fibrología*”, Editorial ESIT, Méjico.
32. <http://tilz.tearfund.org/Admin/Footer-Links/Feedback+on+tilz.htm>
33. <http://www.ecotintes.com/colección-privé—oz/galería—colores 2007/index.htm>
34. <http://tecnhorati.com/tg/ naturaleza>.
35. <http://www.ademails.com/estadísticas1059900238.htm>
36. <http://www.edym.com/CD-tex/2p/tintura/cap13.htm>
37. <http://www.edym.com/CD-tx/2p/telas/cap09.htm>
38. JURADO W, VERGARA,” *Tintura de la Lana con el Fruto de la Planta*”, Tesis de Grado, Universidad Técnica del Norte, Ibarra-Ecuador.
39. MARRONE L, (2008) “*Tintes Naturales al Alcance de Nuestras Manos*”, Parábola Editorial, Buenos Aires.
40. Microsoft Encarta 2006. CD Microsoft Corporation, 2005.
41. MORALES N, (2003), “*Guía del Textil en el Acabado II Y III*”, Ibarra- Ecuador.

42. PAREDES B, (2002), *“Obtención del Colorante de la Bacharis Latifolia (Chilca) y su Aplicación en Fibras Textiles”*, Tesis de Grado, Universidad Técnica del Norte, Ibarra-Ecuador.
43. PINTO G, SANDOVAL M, (2001), *“Obtención del Colorante a Partir de la Manzanilla (Anthemis Tinctórea) y su Aplicación en las Fibras Textiles”*, Tesis de Grado, Universidad Técnica del Norte, Ibarra-Ecuador.
44. ROQUERO A. y CORDOVA C, *“Manual de tintes de Origen Natural para Lana”*, Ediciones Serbal.