



# **UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**

**FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS  
CARRERA DE INGENIERÍA EN DISEÑO TEXTIL Y MODA**

**TRABAJO DE GRADO PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO  
DE INGENIERA EN DISEÑO TEXTIL Y MODA**

**TEMA:**

**DISEÑO Y ELABORACION DE MUESTRAS TESTIGO EN TELA  
DE ALGODÓN 100%, UTILIZANDO LA COL MORADA EN EL  
PROCESO DE LAVADO PARA MEDIR EL PH DE LAS PRENDAS  
DE BEBÉ CAUSANTES DE LAS ALERGIAS.**

**ELABORADO POR: CRISTINA ALEXANDRA IBADANGO A.  
DIRECTOR DE TESIS: ING. WILLIAM ESPARZA**

**IBARRA- ECUADOR**

**2014**

## **Introducción.**

Hace 6010 años, nada más y nada menos, que los egipcios y los sumerios inventó el jabón. Desde entonces, el lavado de ropa avanzó muy poco, hasta que el siglo pasado comenzó la elaboración industrial de detergentes sintéticos.

El éxito del detergente a nivel mundial fue rotundo, transformándose en el precursor de una gran cantidad de detergentes para múltiples y variadas aplicaciones.

Por esta razón se ve en la necesidad de la investigación de ver que pH tiene la ropa de bebe al momento del término del proceso de lavado para la prevención de las alergias causantes de algunos detergentes.

### **CAPÍTULO I**

Las plantas de algodón pertenecen al género llamado *Gossypium* con alrededor de 40 especies de arbustos de la familia de las Malvácea, oriundos de las regiones tropicales y subtropicales tanto del Viejo Mundo como del Nuevo.

En su estado silvestre, las plantas pueden crecer más de 3 m. Las hojas son anchas con 3 ó 5 lóbulos (a veces incluso siete). Las semillas están contenidas en una cápsula llamada bagá y cada una

rodeada por una vellosa fibra llamada hilacha.

El algodón también requiere gran cantidad de agua en comparación con otros cultivos.

### **1.1 Historia.**

La fabricación de tejidos de algodón se empezó a realizar en la zona del Indostán desde la antigüedad más remota. En tiempo que escribía en el año 443 adC, los indios llevaban todos vestidos de algodón. Dice el historiador griego:

Ellos poseen una especie de planta que, en vez de fruto, produce lana de una calidad más hermosa y mejor que la de los carneros: de ella los indios hacen sus vestidos.

#### **1.1.1 África.**

El cultivo del algodouero y la fabricación de las estofas de algodón fueron establecidos, en una época antigua y probablemente por los musulmanes, en todas las partes de África, situadas en el norte del ecuador.

#### **1.1.2 América.**

Cuando el descubrimiento del Nuevo Mundo, la fabricación de los tejidos de algodón había llegado ya en

este continente a un alto grado de perfección y los Mexicanos tejían con esta materia sus principales vestidos puesto que carecían de lana, de cáñamo, de seda y no se servían del lino, que sin embargo crecía en aquel país.

### 1.1.3 Europa

Si Europa es la parte del mundo en donde el arte de fabricar algodón ha penetrado más tarde, es en desquite aquella en donde el ingenio le hizo hacer rápidos progresos.

## 1.2 Cultivo de algodón.

El algodón fue cultivado desde hace miles de años en el Perú pre incaico y destacan los famosos textiles de la Cultura Paracas tan valorados en diversos museos del mundo.

### Suelo

Aunque el algodón puede cultivarse en una gran variedad de suelos, crece mejor en los profundos, sueltos, con buen contenido de materia orgánico y buena capacidad de retención de humedad. Los suelos muy arenosos dan bajos rendimientos.

La industria algodonera utiliza una gran cantidad de químicos

(fertilizantes, insecticidas, etc.), contaminando el medio ambiente. Debido a esto algunos agricultores están optando por el modelo de producción orgánico.

El 50% del algodón proviene de los cuatro países con mayor producción: China, India, EE. UU. y Pakistán.

### 1.2.1 Desmote del algodón.

El desmote moderno del algodón es un proceso continuo que comienza con la recepción del algodón crudo, y termina con el embalaje de las fibras del algodón procesado.

## 1.3 Producción mundial de la fibra de algodón.

País Producción mundial de fibra de algodón (Toneladas)

	EFECTIVA		PREVISTA	TASAS DE CRECIMIENTO	
	Promedio 1989 - 1991	Promedio 1999 - 2001	2010	1989-1991	1999-2001
				1989-1991	1999-2001

	miles de toneladas			porcentaje anual	
<b>MUNDO</b>	<b>19 030</b>	<b>19 901</b>	<b>23 095</b>	<b>0,4</b>	<b>1,5</b>
<b>EN DESARROLLO</b>	<b>12 382</b>	<b>13 099</b>	<b>16 160</b>	<b>0,6</b>	<b>2,1</b>
<b>ÁFRICA</b>	811	1 275	1 740	4,6	3,2
Benin	59	157	200	10,3	2,4
Burkina Faso	69	127	200	6,2	4,6
Malí	109	180	300	5,1	5,2
Zimbabw e	53	116	150	8,1	2,6
<b>AMÉRICA LATINA</b>	<b>1 657</b>	<b>1 186</b>	<b>1 453</b>	<b>-3,3</b>	<b>2,1</b>
Argentina	275	121	100	-7,8	-1,9
Brasil	683	796	1 000	1,5	2,3
Colombia	131	29	40	-14,1	3,4
México	174	100	80	-5,4	-2,2
Paraguay	200	79	150	-8,8	6,6
<b>CERCANO ORIENTE</b>	<b>1 292</b>	<b>1 688</b>	<b>1 757</b>	<b>2,7</b>	<b>0,4</b>
Egipto	291	252	250	-1,4	-0,1
Siria	154	336	250	8,1	-2,9
Turquía	611	857	1 000	3,4	1,6
<b>LEJANO ORIENTE</b>	<b>8 619</b>	<b>8 946</b>	<b>11 210</b>	<b>0,4</b>	<b>2,3</b>
China	4 656	4 523	6 100	-0,3	3,0
India	2 117	2 513	3 000	1,7	1,8
Pakistán	1 758	1 803	2 000	0,3	1,0
<b>DESARROLADOS</b>	<b>6 648</b>	<b>6 803</b>	<b>6 935</b>	<b>0,2</b>	<b>0,2</b>

<b>AMÉRICA DEL NORTE</b>	<b>3 289</b>	<b>3 952</b>	<b>4 200</b>	<b>1,9</b>	<b>0,6</b>
Estados Unidos	3 289	3 952	4 200	1,9	0,6
<b>EUROPA OCCIDENTAL</b>	<b>304</b>	<b>533</b>	<b>300</b>	<b>5,8</b>	<b>-5,6</b>
<b>EUROPA ORIENTAL y la ex URSS</b>	<b>2 557</b>	<b>1 538</b>	<b>1 635</b>	<b>-5,0</b>	<b>0,6</b>
<b>OCEANÍA</b>	<b>416</b>	<b>730</b>	<b>750</b>	<b>5,8</b>	<b>0,3</b>
Australia	416	730	550	5,8	-2,8
<b>OTROS PAÍSES</b>					
<b>DESARROLLADOS</b>	<b>83</b>	<b>49</b>	<b>50</b>	<b>-5,1</b>	<b>0,1</b>
Israel	40	21	15	-6,3	-3,3
Sudáfrica	43	28	35	-4,1	2,1

#### 1.4 Composición.

Celulosa pura.....	91,5 %
Agua de composición.....	7,5 %
Materias nitrogenadas.....	0,5 %
Grasa y ceras.....	0,3 %
Materias minerales.....	0,2 %

#### 1.5 Características.

1. Nombre común: Algodón.
2. Nombre científico: *Gossypiumherbaceum* (algodón indio), *Gossypium*
3. *Barbadense* (algodón egipcio), *Gossypiumhirstium* (algodón americano).
4. Clase: Angiospermas
5. Sub Clase: Dicotiledóneas
6. Orden: Malvales
7. Familia: Malvácea.
8. Género: *Gossypium*.

Alto poder hidrófilo  
 Confort en el uso  
 Absorbe la transpiración

- La resistencia

#### LA LONGITUD DEL ALGODÓN

Fibra muy corta menor a 19 mm

Fibra corta 20.6 – 28,6 mm

Fibra media 23,8 – 28,6

Fibra larga 28,6 – 35 mm

Fibra extra larga mayor a 35 mm

#### LA FINURA DEL ALGODÓN

## 1.6 Propiedades Físicas y Químicas.

### Propiedades Físicas.

#### PROPIEDADES FISICAS DEL ALGODÓN

- La longitud de la fibra
- La finura de las fibras
- La limpieza
- La suavidad
- El color

## CAPÍTULO II

### 2 DETERGENTE.

#### 2.1 Detergentes.

Detergente es una sustancia tensioactiva que tiene la propiedad química de disolver la suciedad o las impurezas de un objeto sin corroerlo.

La palabra inglesa equivalente es detergente. El término alemán empleado es tensid, que parece más preciso, ya que hace referencia directa a sus propiedades físico-química.

## **2.2 Propiedades.**

Los detergentes tienen múltiples propiedades específicas como:

- .- Humectación.
- .- Penetración
- .- Emulsión.
- .- Suspensión

### **2.2.1 Aplicaciones.**

- ★ Para la ropa
- ★ Para alfombras
- ★ Para lavados de carros.
- ★ Para uso industrial y hospitalario.

### **2.2.2 Precauciones.**

Los detergentes para lavar ropa son extremadamente básicos.

No aspirarlos porque pueden causar daños en las vías respiratorias.

Mantener alejado de los niños.

No ingerir.

En caso de ingestión accidental acudir a un centro médico con la etiqueta.

## **2.3 Jabón.**

El jabón es una sustancia sólida, en polvo o líquida elaborada con la finalidad de limpiar la superficie de algún material sucio.

## **2.4 Diferencia entre jabón y detergente**

Los jabones duros se fabrican con aceites y grasas que contienen un elevado porcentaje de ácidos saturados, los cuales se saponifican con hidróxido de sodio

Los detergentes, por su parte, son una mezcla de varias sustancias.

### **2.4.1 Clasificación**

- ★ Detergentes en polvo

- \* Detergentes líquidos
- \* Detergentes en pastillas

## 2.5 Funciones.

Los detergentes son compuestos que permiten variar la tensión superficial del agua y son causantes de la Humectación, Penetración, Emulsión y suspensión de la suciedad.

## 2.6 Composición química.

La composición de los detergentes puede sonar a chino. Sin embargo, sus elementos más comunes tienen algunas funciones muy claras.

**Tensioactivos**

Son los elementos activos que realmente limpian la ropa.

**Fosfatos/Zeolitas**

Son coayudantes, que ayudan a que los tensioactivos se repartan de manera uniforme por el agua y a que permanezcan más tiempo en contacto con la suciedad.

**Enzimas**

Ayudan a romper y a desmenuzar la materia que forma las manchas para que se eliminen con mayor facilidad.

**Fosfonatos**

Sirven para potenciar y mejorar la acción de los blanqueantes.

**Blanqueantes basados en el oxígeno**

Los productos que blanquean la ropa. Estos ingredientes liberan oxígeno para eliminar las manchas más pertinaces y asegurar así la higiene del lavado.

## 2.7 Características.

Los detergentes tienen las siguientes características:

- Son solubles en agua
- Tienen una parte afín a las grasas
- Son capaces de eliminar manchas
- No tienen olor

# CAPÍTULO III

## 3 Mordiente.

El término "mordiente" proviene del verbo latino "mordere" que significa morder en el sentido de asir o fijarse en una cosa.

### 3.1 Crémor Tártaro.

El crémor tártaro (tártaro ácido de potasio), es la sal ácida natural de algunas frutas, la principal de ellas es la uva.

### 3.2 Composición

**Estado físico:** Sólido cristalino

**Color:** Blanco

**Densidad relativa:** 1,984 g/cm<sup>3</sup> (18 °C)

**Solubilidad:** Soluble en

**Olor:** Inodoro. Agua caliente, insoluble en alcohol.

### 3.3 Origen y síntesis.

El bitartrato de potasio se cristaliza en las barricas de vinos durante la fermentación del jugo de uvas, y pueden precipitarse del vino en las botellas.

### 3.4 Aplicaciones.

EL CREMOR TARTARO ES UTILIZADO COMO CONCENTRACION EN LO SIGUIENTE

- La estabilización de las claras de huevo, aumentando su tolerancia al calor y volumen;
- Prevenir de cristalización a los jarabes de azúcar;
- Reducción de la decoloración de verduras hervidas;
- Frecuente combinación con bicarbonato de sodio (el cual necesita un ingrediente ácido para activarlo) en las formulaciones de polvo de hornear.
- Se suele utilizar en combinación con cloruro de potasio en sustitutos de la sal libre de sodio.
- Glaseado en las casas de pan de jengibre.

### 3.5 Propiedades.

El crémor tártaro se presenta en forma de cristales o como polvo blanco inodoro, poco soluble en agua y poco hidróscopio, tiene un sabor débilmente ácido frutado agradable.

### 3.6 Datos Químicos.

El crémor tártaro es la sal ácida básica cuya fórmula es:

RHC<sub>4</sub>H<sub>4</sub>O<sub>6</sub>

Peso Molecular - 188

Punto de Fusión - 185°C



pH de Solución Saturada 3.5  
Unidades

#### SOLUBILIDAD EN AGUA

A 15°C - 0.6%

A 94° C - 6.2%

#### **Especificación.**

Apariencia

Cristal o polvo blanco

PUREZA (Como THK 101.0% máx.)

9.0 % MINIMA

Perdida en secado

0.5 % máxima

Cloruros

183 ppm máx.

#### **3.7 Usos.**

**A) Uso alimentos en la industria de la panificación.**

**B) Uso industrial.**

El tártaroemérico se emplea como mordiente para fijar colores básicos en algodón, cuero y pieles.

**C) Uso farmacéuticos.**

## **CAPÍTULO IV**

### **4 COL MORADA.**

La col lombarda o repollo morado es originaria del área mediterránea. La

historia señala que fue cultivada por los egipcios 2500 años antes de Cristo y posteriormente por los griegos.

La col lombarda se encuentra en el mercado durante los meses de invierno.

#### **4.1 Composición química.**

Agua 91%

Hidratos de carbono 5% (fibra 1%)

Proteínas 2, 6%

Lípidos 0,2%

Potasio 210 mg/100 g

Sodio 28 mg/100 g

Fósforo 23 mg/100 g

Calcio 42 mg/100 g

Hierro 5 mg/100 g

Vitamina C 46 mg/100 g

Vitamina A 6 mg/100 g

#### **4.2 Cultivo.**

Su cultivo es relativamente fácil, se adapta a casi todo tipo de suelos, siempre y cuando exista buena presencia de materia orgánica (HUMUS).

#### **4.3 Plagas y enfermedades**

Oruga de la col.

- Pulgones.
- Gusanos grises.
- Gorgojo de las coles.
- Hernia o potra de las coles.

#### **4.4 Conservación.**

Su conservación en el cajón de las verduras del frigorífico y envueltas en una bolsa de plástico perforado es el modo más adecuado para mantenerse en perfecto estado en el hogar durante 2-3 semanas.

#### **4.5 Usos.**

- Como indicador de ph.
- La col es sumamente importante desde el punto de vista medicinal a causa de su riqueza en vitaminas y sales minerales.
- Como céustico en las bronquitis.
- Para su consumo.

## **CAPÍTULO V**

### **5 PH.**

#### **5.1 Definición.**

El término de valor de pH procede del latín. Quiere decir pondushydrogenii peso de hidrógeno. Otra posible explicación del significado es potentiahydrogenii = efectividad del hidrógeno.

Los números a partir del 0 al 7 en la escala indican las soluciones ácidas, y 7 a 14 indican soluciones alcalinas.

### 5.2 Características.

El medidor de pH resistente al agua detecta de forma rápida y precisa el valor pH y la temperatura.

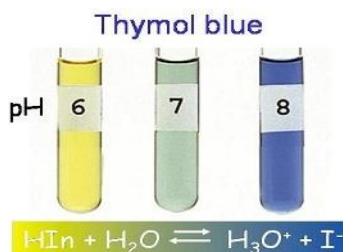
El pH es un factor muy importante, porque determinados procesos químicos solamente pueden tener lugar a un determinado pH.

El pH es un indicador de la acidez de una sustancia.

### 5.3 Métodos.

Existen varios métodos diferentes para medir el pH.

#### Indicador en disolución



### Papel indicador.



### PH-metro.



## CAPÍTULO VI

### 5 Alergias de los bebés.

Conjunto de alteraciones de carácter respiratorio, nervioso o eruptivo que se producen en el sistema inmunológico por una extremada sensibilidad del

organismo a ciertas sustancias a las que ha sido expuesto, y que en condiciones normales no causan esas alteraciones.

## **6.1 Tipos de alergias.**

### **6.1.1 Alergia a alimentos.**

Cerca del 15% de la población manifiesta alergia o intolerancia a determinados tipos de comida.

### **6.1.2 Alergia al polen.**

También conocida como "fiebre del heno", la alergia al polen se manifiesta con rinitis (estornudos, secreción nasal, picor, congestión nasal), y en ocasiones también con conjuntivitis (lagrimeo y picor ocular).

### **6.1.3 Alergia a los ácaros del polvo.**

La expresión común de "alergia al polvo" es propiamente traducida como "alergia a los ácaros del polvo".

### **6.1.4 Alergia prurigo por insectos o urticaria popular**

\*Se presenta en niños entre 1 y 7 años. Es una reacción de la piel a picaduras de insectos como son

pulgas, chinches, moscos y garrapatas.

### **6.1.5 Alergia a los animales.**

Las sustancias derivadas del pelo y la piel de los animales pueden provocar importantes alergias.

### **6.1.6 Sustancias químicas.**

Algunos productos de belleza y algunos detergentes para la ropa provocan en algunas personas erupciones asociadas a picor (ronchas).

El detergente para la ropa es un culpable común; sin saberlo, podemos ser alérgicas a los químicos que contienen. Las sustancias con que lavamos la ropa pueden ocasionar comezón en la piel, urticaria y erupciones.

## **6.2 Causas.**

Las alergias se presentan cuando el sistema inmunitario reacciona de manera exagerada a sustancias (alérgenos) que normalmente son inofensivas, causan ronchas y erupciones, al igual que otros síntomas. La

gravedad de los síntomas varía de una persona a otra.

### **6.3 Tratamiento**

Las alergias pueden ser superadas con el tiempo, sobre todo en el caso de alergias a ciertos alimentos, pero lo común es que una vez se manifiesta una sensibilidad hacia algún alérgeno esta siga afectando a la persona durante toda su vida. No obstante, prácticamente todas las alergias pueden ser tratadas con medicamentos.

El mejor y único tratamiento para la alergia a estos productos de limpieza es evitar el contacto con ellos.

Productos de limpieza que hay que evitar

- Productos detergentes, desinfectantes:

Los tensos activos contenidos en los detergentes y otros productos

### **6.4 Prevención**

La evitación también puede ayudar a proteger los bebés de los alérgenos no alimentarios o químicos. De hecho, en algunos

casos, evitar exponerse al alérgeno es el único tratamiento necesario para prevenir los síntomas alérgicos, sin que haga falta medicarse ni someterse a ningún otro tratamiento.

Utilización adecuada del detergente.

Si ya existen condiciones severas de la piel como el eccema (infección en la piel) y alergias, se necesita tener cuidado. Los suavizantes y detergentes pueden irritar la piel sensible, debido a sus propiedades químicas. Por lo tanto, lo que debe hacer es intentar probar una o dos piezas de ropa con el detergente y ver si se presenta cualquier reacción alérgica.

## **PARTE PRÁCTICA**

### **CAPÍTULO VII**

#### **7 PROCESOS DE APLICACIÓN.**

Para el desarrollo de este capítulo se procede a disponer de la tela que se va a utilizar que es 100% algodón y el tamaño de la pieza en que se realizarán las muestras.

Nombraremos los instrumentos de laboratorio que se preparó para empezar con las pruebas a realizarse:

#### Instrumentos de laboratorio

- ✿ Mechero
- ✿ Vaso de precipitación
- ✿ Balanza
- ✿ Varilla de agitación
- ✿ Termómetro
- ✿ Probeta

#### Materiales de aplicación

- ✿ Tela (100% algodón)
- ✿ Agua
- ✿ Crémor tártaro (mordiente)
- ✿ Col morada (el sumo)

### 7.1 Diseño de las muestras.

El diseño de las muestras son pequeñas piezas de tela de 100% algodón con medidas propuestas unas de 20cm \* 20cm y bolsos de 37\*37 para la realización de algunas pruebas que se efectuaran en cada proceso con la finalidad de tener una visibilidad adecuada.

### 7.2 Pruebas de aplicación del crémor tártaro.

Las pruebas y procesos de aplicación se realizara adecuadamente y lógicamente para que el mordiente puede impregnarse mucho mejor y poder obtener mejores resultados.

#### 7.2.1 Variables a Considerar.

Las variables a considerarse en la aplicación del crémor tártaro es dependiendo al peso de la muestra del material se utilizara la relación de baño como también él % del crémor tártaro.

#### 7.2.2 Temperatura.

La temperatura es una magnitud referida a las nociones comunes de caliente, tibio, frío que puede ser medida, específicamente, con un termómetro.

#### 7.2.1 Relación de Baño.

La relación de baño es aquel término que se utiliza para saber la cantidad de agua que se va a utilizar en el acabado.

Para la impregnación del crémor tártaro que es el paso que se realizara en las muestras antes de colocar el sumo de la col morada se utilizara una relación de baño de acuerdo al peso.

### 7.3 Pruebas de aplicación del sumo de la col morada.

Ya realizado el paso de la impregnación del crémor tártaro se realizara el proceso de impregnación

del sumo de la col morada tomando en cuenta el proceso anterior que se le dio a la muestra.

#### 7.3.1 Concentración.

En el paso de concentración es donde se utilizara los diferentes materiales que se aplicaran ya que es otro parámetro sumamente importante para lograr dar un acabado eficaz a la muestra.

#### 7.3.2 Temperatura.

La temperatura es una magnitud.

#### 7.3.3 Tiempo.

El tiempo corresponde a los minutos que toman en cuenta al realizarse cada paso del proceso.

### 7.4 Pruebas de aplicación de los diferentes detergentes.

Después de la realización del proceso de tinte con el sumo de la col morada se procese al paso anterior donde se analizará el proceso de lavado de la ropa de niño con la muestra para saber el ph que tiene en todo el proceso del lavado hasta el término final.

#### Prueba N°7

#### Datos Informativos

- **Prueba N°7:**  
**Proceso**  
**impregnación**  
**del crémor**  
**tártaro y el**  
**sumo de la col**  
**morada.**



- **Material:** Tela 100% algodón (CO)
- **Peso Material:** 5.14 gr
- **Equipo:** Abierto
- **R/B:** 1/30 = 165 ml
- **Temperatura:** 90°C
- **Proceso de impregnación del crémor tártaro:** 80%
- **Proceso de impregnación del sumo de la col morada:** 80%
- **Fecha de Realización:** 13-11-2012

#### Procedimiento:

- Pesar la muestra de tejido plano.
- Según la relación de baño se realizó los cálculos necesarios para conocer las cantidades en gramos de cada uno de los productos a utilizar en el tratamiento de la tela como:
  - ✓ Crémor tártaro.

- ✓ Sumo de la col morada.
- ✿ Colocar el agua en el mechero, y se prosiguió a elevar la temperatura del baño a 90 °C donde se añadió el producto A, luego se removió utilizando la varilla de agitación hasta lograr la disolución de este producto en el baño.
- ✿ Mantener en agotamiento durante 45 minutos a 90 °C en constante movimiento.
- ✿ Después del intervalo de 45 minutos se prosiguió al vaciado.
- ✿ Después de realizar el primer proceso se realiza la impregnación del sumo de la col morada.
- ✿ El sumo de la col morada se colocó en el mechero y se prosiguió a elevar la temperatura del baño a 90 °C donde se añadió el producto B, luego se removió utilizando la varilla de agitación hasta lograr la impregnación de este producto en el baño.
- ✿ Mantener en agotamiento durante 45 minutos a 90 °C en constante movimiento.

- ✿ Después del intervalo de 45 minutos se prosiguió al vaciado y secado.

#### **Observaciones:**

- ✿ En la adición de los productos A se observó que el tiempo que se le dio fue suficiente para que se diluya completamente el crémor tártaro.
- ✿ En la adición del producto B dio buenos resultados ya que se necesita de una mayor concentración para que la tela obtenga un color adecuado.

#### **Resultados:**

Una vez concluido el proceso experimental del tratamiento utilizando las concentraciones indicadas, se analizó los siguientes resultados:

- ✿ El mordiente se impregno en la tela en su totalidad.
- ✿ El sumo de la col morada terminó de impregnar en la tela.
- ✿ El color obtuvo su intensidad.

#### **Recomendaciones**

- ✿ Recomienda controlar cada uno de los parámetros



indicados para obtener un resultado satisfactorio.

- ✿ Se recomienda mantener en constante movimiento durante el agotamiento.
- ✿ Se recomienda el movimiento constante de la tela utilizando la varilla de agitación para que en esta penetren los productos en los espacios de las fibras.

Impregnación del crémor tártaro:



Figura 1



Figura2

Impregnación del sumo de la col morada:



Figura  
3

## 8 PRUEBAS DE SOLIDEZ Y NEUTRALIZACION

### 8.1 Solidez al lavado y medición del ph.

#### 8.1.1 solidez aplicado al inicio con detergente marca deja

El objetivo de esta prueba es evaluar la solidez al lavado de la muestra, que se someten a un lavado en la máquina.

LAVADO: Es el proceso que se efectúa para tratar de remover sustancias químicas previas al lavado, a través de la solución jabonosa, sus enjuagues, y su respectivo secado.

Es la resistencia de un material al cambio en alguna de sus características de color.

NEUTRALIZACIÓN:

Una reacción de neutralización se lleva a cabo al combinar un ácido con un base en general producen un hidróxido formando agua y sal.

#### PRUEBAS DE LAVADO



##### 8.1.1.1 Aplicado al inicio del proceso de lavado

Muestra # 1



col lombarda	rojo intenso	rojo violeta	violeta	azul violeta	azul	azul verde	verde azulado	verde	verde amarillo
pH	<2	4	6	7	7.5	9	10	12	>13

#### Procedimiento a la obtención de la muestra al lavado:

- Se obtuvo la muestra con el color deseado del sumo de la col morada.
- Se preparó la máquina para el lavado.
- Se preparó el % del detergente de 50gr para insertar en la máquina de lavado.
- Se añadió la ropa en la máquina de lavado.
- Se añadió la muestra al principio del proceso de lavado.
- El tiempo del lavado fue de 57 min.
- Después de este proceso fue el término del lavado.

#### Resultados:

- El resultado fue que se obtuvo un pH 10 básico en el cual se comparó con la tabla de ph de la col morada.

### 8.1.2 SOLIDEZ APLICADO AL INICIO CON DETERGENTE MARCA OMO MATIC



#### 8.1.2.1 Aplicado al inicio del proceso de lavado

#### Pruebas con Omo

#### Muestra # 1



col lombarda									
color	rojo intenso	rojo violeta	violeta violeta	azul violeta	azul	azul verde	verde azulado	verde	verde amarillo
pH	<2	4	6	7	7.5	9	10	12	>13



#### Procedimiento a la obtención de la muestra al lavado:

- Se obtuvo la muestra con el color deseado del sumo de la col morada.
- Se preparó la máquina para el lavado.
- Se preparó el % del detergente de 50gr para insertar en la máquina de lavado.

- Se añadió la ropa en la máquina de lavado.
- Se añadió la muestra al principio del proceso de lavado.
- El tiempo del lavado fue de 57 min.
- Después de este proceso fue el término del lavado.

#### Resultados:

- El resultado fue que se obtuvo un pH 9 básico en el cual se comparó con la tabla de pH de la col morada.

### 8.1.3 solidez aplicado al inicio con detergente marca fab



#### Pruebas con Fab

#### 8.1.3.1 Aplicado al inicio del proceso de lavado

#### Muestra # 1



col lombarda									
color	rojo intenso	rojo violeta	violeta violeta	azul violeta	azul	azul verde	verde azulado	verde	verde amarillo
pH	<2	4	6	7	7.5	9	10	12	>13



PH:10

### Procedimiento a la obtención de la muestra al lavado:

- Se obtuvo la muestra con el color deseado del sumo de la col morada.
- Se preparó la máquina para el lavado.
- Se preparó el % del detergente de 50gr para insertar en la máquina de lavado.
- Se añadió la ropa en la máquina de lavado.
- Se añadió la muestra al principio del proceso de lavado.
- El tiempo del lavado fue de 57 min.
- Después de este proceso fue el término del lavado.

#### Resultados:

El resultado fue que se obtuvo un pH 10 básico en el cual se comparó con la tabla de pH de la col morada.

#### 8.1.4.1 PREUBAS DE NEUTRALIZACION TERCERA PRUEBA

Aplicado al final del proceso de lavado



col lombarda	rojo intenso	rojo violeta	violeta	azul violeta	azul	azul verde	verde azulado	verde	verde amarillo
pH	< 2	4	6	7	7.5	9	10	12	> 13



PH: 7.5

Para la obtención del resultado de la muestra se procedió al lavado con ácido cítrico para poder bajar el pH al término del proceso de lavado.

### Procedimiento para la neutralización.

- Preparación de la máquina para el lavado.
- % del detergente de 28gr para insertar en la máquina de lavado.
- Añadir la ropa en la máquina de lavado.
- Añadir la muestra al intermedio del lavado del proceso de lavado.
- El tiempo del lavado fue de 22 min donde se coloca 4g de ácido cítrico.

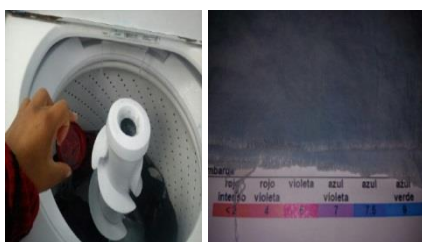
- ☀ Después de este proceso fue el término del lavado.

### Resultados:

- ☀ El resultado fue que se obtuvo un pH 7.5 básico en el cual se comparó con la tabla de ph de la col morada y con 8 gramo de ácido cítrico se llegó al ph adecuado.

## 8.1.4.2 PRUEBAS DE NEUTRALIZACION CON VINAGRE. SEGUNDA PRUEBA

Aplicado al intermedio del proceso de lavado



col lombarda	rojo intenso	rojo violeta	violeta	azul violeta	azul	azul verde	verde azulado	verde	amarillo
pH	<2	4	6	7	7.5	9	10	12	>13



**PH: 7.5**

Para la obtención del resultado de la muestra se procedió al lavado

con vinagre para poder bajar el ph al término del proceso de lavado.

### Procedimiento para la neutralización.

- ☀ Preparación de la máquina para el lavado.
- ☀ % del detergente de 28gr para insertar en la máquina de lavado.
- ☀ Añadir la ropa en la máquina de lavado.
- ☀ Añadir la muestra al intermedio del lavado del proceso de lavado.
- ☀ El tiempo del lavado fue de 22 min donde se coloca 11g de vinagre.
- ☀ Después de este proceso fue el término del lavado.

### Resultados:

- ☀ El resultado fue que se obtuvo un pH 7.5 básico en el cual se comparó con la tabla de ph de la col morada y con 11 gramo de vinagre se llegó al ph adecuado.

### 8.2 Solidez a Los rayos solares.

- ☀ La evaluación de la solidez a la luz solar se lleva a cabo a la luz del sol natural del día para poder observar los cambios que pueden o no sufrir las muestras realizadas.

### 8.3.1 Secado a la luz solar

Se ha realizado pruebas de secado a luz del sol.

Donde se observó que el color obtenido en la muestra adquirió otros



resultados.



Antes de secar al sol

después del secado

Se dejó a exposición del sol durante una hora es decir 60 minutos.

Luego se lo retiro y vemos los resultados obtenidos.

#### Resultados a la luz solar.

- ✿ A la luz solar la muestra sufre algunos cambios no se obtiene el color que se espera.

### 8.3.2 Secado a la sombra.

Se ha realizado pruebas de secado a la sombra para poder comparar los resultados que se obtienen con este segundo método de secado.



Antes del secado a la sombra  
Después del secado a la sombra

Se dejó secar en la sombra durante una hora es decir 60 minutos.

Luego se lo retiro y vemos los resultados obtenidos.

#### Resultados del secado a la sombra.

- ✿ La muestra no sufrió ninguna variación en el secado a la sombra.

## CAPÍTULO IX

### 9 ANÁLISIS DE RESULTADOS Y COSTOS.\

#### Análisis de resultados.

##### Resultado.

Una vez concluido el proceso experimental del tratamiento utilizando las concentraciones indicadas, se analizó los siguientes resultados:

- ✿ El mordiente se impregno en la tela en su totalidad.
- ✿ El sumo de la col morada se terminó de impregnar en la tela.
- ✿ El color obtuvo su intensidad con un color adecuado.

##### Resultado.

Una vez concluido el proceso experimental del tratamiento utilizando las concentraciones indicadas, se analizó los siguientes resultados:

- ✿ El mordiente se impregno en la tela en su totalidad.
- ✿ El sumo de la col morada se terminó de impregnar en la tela.
- ✿ El color obtuvo su intensidad.

#### 9.2. Análisis de costos.

##### 9.2.1 Costos primera muestra

- **Materia prima directa.**

Para la realización de este proyecto se utilizó como materia prima la tela 100% algodón. (Tela indu)

Para la sexta muestra se utilizó pedazos de tela de 20x20.

Ancho: 1.40

Largo: 100cm

Área es de  $140 \times 100 = 14000(\text{cm}^2)$

$20 \times 20 = 400(\text{cm}^2)$

$14000(\text{cm}^2) \quad 6,50\text{usd}$

$400 (\text{cm}^2) \quad x = \frac{400 \times 6.50}{14000} =$

o. 18ctvs

<b>Material</b>	Tela i
<b>USD/mt</b>	6.50
<b>Cantidad en kg de crémor tártaro</b>	400 (
<b>Total costo</b>	\$ 0.18

⊗ Como mordiente (crémor tártaro)

El costo del kilogramo del crémor tártaro es 10 usd

Lo cual para la sexta muestra se utilizó de acuerdo al peso del material.

Peso del material: 5.14g

Se lo realizo a un porcentaje del: 70%

100% 5.14g

$$70\% \quad x = \frac{70\% \times 5.14g}{100\%} =$$

3,598gctvs

Para sacar el costo en kilogramos:

1kg 1000 g

X 3.598g  $x =$

$$\frac{1kg \times 3,598g}{1000g} = 0.0035kg$$

1kg \$10

0.0035 kg  $x =$

$$\frac{0.0035kg \times 10\$}{1kg} = 0.035ctvs$$

El peso de una col entera es de 595.6 g

El peso de una hoja grande es de 33.04 g

Entonces:

1h 33.04 g

$$7h \quad x = \frac{7h \times 33.04g}{1h} = 231.28g$$

Col peso en gramos  
precio

1 595.6 g 0.85  
usd

231.3 g

$$x = \frac{231.3g \times 0.85\$}{595.6g} =$$

0.33ctvs

<b>Material</b>	Col m
<b>USD/kg</b>	0.85c
<b>Cantidad de hojas de col morada</b>	7 hoja
<b>Total costo</b>	\$ 0.33

<b>Material</b>	Crémor tártaro
<b>USD/kg</b>	10
<b>Cantidad en kg de crémor tártaro</b>	0.0035kg
<b>Total costo</b>	<b>MATERIA PRIMA</b> \$0.035 ctvs.

☒ **Col morada**  
Para la realización de la sexta muestra se utilizó 7 hojas grandes de la col morada

<b>Total en la materia prima:</b>	
TELA INDU	\$ 0.18 ctvs.
CREMOR TARTARO	\$ 0.035 ctvs.
COL MORADA	\$ 0.33 ctvs.



TOTAL COSTO	\$ 0.545ctvs
-------------	--------------

- **Materia prima indirecta**

- ☒ **Hilo**

El costo del cono de hilo es de \$3.00

Para el orillado de las muestras realizadas se utilizó el cono de hilo

1cono      3.00

Un hilo pesa 282 gramos

Hilo	peso	
precio		
1h	282g	3.00usd
	1g	

$$x = \frac{1g \times 3\$}{282g} = 0.010ctvs$$

**Total de materia prima indirecta**

<b>Materia prima indirecta</b>	
Costo en gramos de hilo	\$0,010
Total costo	\$ 0,010 ctvs.

- **Mano de obra directa**

Para determinar el costo de cada proceso se tomó como base el sueldo básico.

Sueldo básico= 318 USD

USD/ día= 10,6 / 8= 1.32

USD /hora = 1,32 / 60 = 0.02ctvs.

USD/minuto = 0.02ctvs.

- ☒ **Trazado y Cortado**

Para el trazo y corte de la sexta muestra se lo realizo en 8min

Entonces:

1min                      0.02 ctvs.

5 min                       $x = \frac{5 \text{ min} \times 0.02ctvs}{1min} =$

0.10ctvs

- ☒ **Confección**

En la confección lo que se realizo es el orillado de la muestra.

1min                      0.02 ctvs

3min                       $x =$

$$\frac{3 \text{ min} \times 0.02ctvs}{1min} = 0.06ctvs$$

<b>Proceso</b>	unión
<b>USD/min</b>	0.02
<b>Tiempo</b>	3min
<b>Total costo</b>	0.06c

### Total de mano de obra

Detalle	Subtotal
Trazado y cortado	0.10 ctvs.
Confección	0.06 ctvs.
<b>TOTAL COSTO</b>	<b>0.16 ctvs.</b>

- **Costos indirectos de fabricación.**

En las pruebas realizadas se verán los costos indirectos de fabricación se observara lo que se consumió de luz eléctrica en todo el proceso de la licuadora.

Energía eléctrica= 0,082usd/Kwh
---------------------------------

**Para la energía eléctrica se verá que se utilizó la licuadora y la lavadora.**

#### ☒ Licuadora

En el electrodoméstico de la licuadora de acuerdo al consumo

mensual se determinó el costo de energía que se utilizó.

#### PARA EL CONSUMO ELECTRCIO DE LA LICUADORA

600 w consume la licuadora

1000wh o 1kwh vale 0,082 dólares en ecuador

30 min =0.5 h q es el tiempo utilizado en las pruebas

600 w x 0,5h = 300wh consume la licuadora en 30 min

1kwh 0.082

$$300wh \quad x \quad x = \frac{300wh \times 0.082}{1000wh} =$$

0.024ctvs

- **Costo de luz en maquinaria**

#### Maquina overlock

**1kwh 0.082 ctvs.**

1000 w= 1kw

1000w 1kw

186,5w x x =

$$\frac{186.5w \times 1kw}{1000w} = 0.19kw$$

Esto multiplicas por las horas q se tiene en kwh

$$0,19 \text{ kw} \times 0,5\text{h} = 0.1 \text{ kwh}$$

Ahora si cobra el kwh a 0.082 centavos la empresa eléctrica transformamos de nuevo

$$1 \text{ kwh} \quad 0.11$$

$$0,1\text{kwh} \quad x \quad x =$$

$$\frac{0.1\text{kwh} \times 0.11\text{ctvs}}{1\text{kw}} = 0.01\text{ctvs}$$

- **Depreciación de maquinaria**
- **Máquina overlock**

Overlock =

Depreciación =  $\frac{\text{valor de maquinaria}}{\text{vida útil}}$   
= depreciación anual

$$\text{Depreciación} = \frac{1200}{10} = 120$$

Depreciación =  $\frac{\text{depreciación anual}}{12}$   
= depreciación mensual

$$\text{Depreciación} = \frac{120}{12} = 10$$

Depreciación =  $\frac{\text{depreciación mensual}}{30}$   
= depreciación diaria

$$\text{Depreciación} = \frac{10}{30} = 0.30$$

Depreciación =  $\frac{\text{depreciación diaria}}{8}$   
= depreciación por hora

$$\text{Depreciación} = \frac{30}{8} = 0.037\text{ctvs}$$

Entonces el costo por maquinaria es la siguiente

Maquina overlock

$$1\text{min} \quad 0.037 \text{ ctvs.}$$

$$4\text{min} \quad x = \frac{4 \text{ min} \times 0.037\text{ctvs}}{1\text{min}} =$$

$$0.14\text{ctvs}$$

- **Agua**

En las pruebas realizadas se verán los costos indirectos de fabricación se observara lo que se consumió de agua potable en todo el proceso

30- 40 m3 de agua vale 0,39dolares

1 m3 de agua = 1000 lt

30 m3 = 30000 lt

30000 lt                      0,39ctvs.

1 lt                              x =

$$\frac{1\text{lt} \times 0.39\text{ctvs}}{30000} = 0.000013\text{ctvs}$$

**Total de Costos indirectos de fabricación.**

Detalle	Subtotal
---------	----------

Licuadaora	0.024 ctvs.
Costo de luz de las maqui.Overlock	0.01 ctvs.
Depreciación Maquinaria overlock	0.14 ctvs.
Agua	0,000013 ctvs.
<b>Total costo</b>	<b>0.174013</b> ctvs.

### Total de costos

<b>Detalle</b>	<b>Subtotal</b>
Materia prima	0.545 ctvs.
Materia prima indirecta	0,010 ctvs.
Mano de obra	0.16 ctvs.
Costos indirectos de fabricación	0.174 ctvs.
<b>TOTAL COSTO</b>	<b>0.889</b> ctvs.

sumo sin impurezas si se la mezcla con mucha agua tiende a cambiar su tono de color mientras que si se la realiza con su color natural la muestra obtiene lo esperado.

## **CAPÍTULO X**

### **10 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **10.1 Conclusiones.**

En el tiempo de desarrollo de este proyecto se llegó a las siguientes conclusiones.

- Los diseños de las muestras son realizadas para medir el ph de las prendas ya terminadas de lavar.
- El mordiente a utilizarse fue el crémor tártaro, es importante para que se fije el colorante a aplicarse, fue de acuerdo al peso de la tela, donde en los rango del 20% hasta el 60% no se obtuvo buenos resultados ya que el colorante no se fijó mucho a la tela , mientras que en el nivel del 70% al 100% la muestra obtuvo el resultado que se esperaba.
- Se concluye que el sumo de la col morada sea lo más puro, extraído con la licuadora y escurrido con el cernidor para obtener solo el

#### **10.2 Recomendaciones.**

- Utilizar la tela en tejido plano 100% algodón ya que es mucho más económica que la tela de tejido punto, es importante para bajar los costos de cada muestra.
- Licuar durante 30 minutos las hojas de la col morada para la obtención del sumo en la que se separa los residuos y solo el líquido será utilizado.
- Elaborar en un lugar limpio utilizando los materiales adecuados para mayor exactitud al término de todo el proceso.

## 10.4 Bibliografía

- <file:///H:/realizacion%20del%20anteproyecto/Algodon.htm>
- <file:///H:/56.html>
- <file:///H:/el-algodn-sus-caracteristicas.htm>
- <file:///H:/Bitartrato de potasio.htm>
- <file:///H:/composicion-de-los-detergentes.htm>
- <file:///H:/detergente-propiedades-usos-tipos.html>
- <file:///H:/detergentes-y-jabones-en-el-medio-ambiente.html>
- <file:///H:/detergente-propiedades-usos-tipos.html>
- <file:///H:/proyectos%20col%20morda/Alergia.htm>
- <file:///H:/proyectos%20col%20morda/Brassica oleracea var. capitata f. rubra.htm>
- <file:///H:/indicador-de-repollo-morado.html>
- <file:///H:/PH%20definicion.htm>
- <file:///H:/Tipos%20de%20alergias.htm>
- <file:///H:/propiedades-del-algodon.html>
- <file:///H:/Tipos-de-Detergentes.htm>
- <file:///H:/usos-y-aplicaciones-de-los-detergentes-liquidos-2652652.htm>
- [file:///H:/ph/alergia\\_multi\\_causas.htm](file:///H:/ph/alergia_multi_causas.htm)
- [Saltos, K. A. \(2007\). Manual de Pediatría.](#)

- [Yandum, V.J. \(2012\). Elaboracion de vendas curativas utilizadas como indicadores de las infecciones aplicando el extracto de la col morada.](#)
- [Sánchez, A. \(1990\). Cultivo de Fibras.](#)
- [file:///H://Detergente Ropa D - INDULAS- INDUSTRIA DE LAVADO Y ASEO, PRODUCTOS DE LAVANDERIA Y ASEO.htm](#)
- [file:///H:/consulta/Detergente%20Ropa%20D%20-%20INDULAS%20INDUSTRIA%20DE%20LAVADO%20Y%20ASEO,%20PRODUCTOS%20DE%20LAVANDERIA%20Y%20ASEO.htm](#)