

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE JULIACA
VICEPRESIDENCIA DE INVESTIGACIÓN**



**FACULTAD DE INGENIERIA
INGENIERÍA TEXTIL Y DE CONFECCIONES**

**INFORME DEL PROYECTO DE INVESTIGACION
“PLANTAS ANDINAS COMO COLORANTES
EN EL TEÑIDO DE SUSTRATOS TEXTILES
DE LANA”**

**SEMILLERO: CÍRCULO DE INVESTIGACIÓN ITC
ASESOR: Mgter. Juan Manuel Tito Humpiri**

JULIACA – PUNO - PERU

JULIO – 2017

DATOS GENERALES DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Temática de la investigación

Facultad	: Ingenierías
Carrera Profesional	: Ingeniería Textil y de Confecciones
Ámbito de la investigación	: Región del altiplano
Tipo de investigación	: Aplicada - Cuantitativa - Experimental
Programa de investigación	: Fibras, Textiles y Confecciones
Línea de investigación	: Procesos textiles
Campo de investigación	: Teñidos textiles
Proyecto	: Plantas andinas como colorantes en el teñido de sustratos textiles de lana

Miembros del equipo de investigación

Denominación del Semillero	: Circulo de Investigación "ITC"
Estudiante Investigador Coordinador	: Lizbeth Sara Maldonado Rodríguez
Estudiantes Investigadores miembros	: Apaza Ticona, FREDDY Barreda Álvarez, FREDY Castillo Yepes, LITA ESTHER Choquehuanca Rodrigo, JOHN Luque Huanca, TONY Maldonado Rodríguez, LIZBETH SARA Mamani Colque, ANNIE PAOLA Mamani, PERCY WALDIR Sillo Peñaloza, MILTON ALBERTO Zapana Quispe, BENIGNO
Docente Investigador Asesor	: Mgter. Juan Manuel Tito Humpiri
Docentes Investigador Co-asesor	: Ing. Jorge Rodríguez Llapa

DEDICATORIA

El presente trabajo dedicamos a las futuras generaciones de estudiantes de la carrera profesional de Ingeniería Textil y de Confecciones, confiando que esta investigación será un material de referencia y de apoyo, contribuyendo a los conocimientos adquiridos en nuestra querida alma mater.

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, nuestros agradecimientos van dirigidos a la Universidad Nacional de Juliaca por el apoyo a los estudiantes del Círculo de Investigación ITC que, mediante la oficina de investigación, promovió el programa semilleros de investigación.

Por otro lado, agradecemos a todos los docentes de la Universidad Nacional de Juliaca, que de manera incondicional apoyaron y aportaron con esta investigación.

A todos los amigos, compañeros y personas que a pesar de todas las dificultades nos brindaron su Respaldo y apoyo.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

RESUMEN.....	10
INTRODUCCIÓN	11
CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO.....	13
1.1. Definiciones y términos básicos orientados a la investigación	13
1.1.1. Los colorantes naturales	13
1.1.2. Colorantes naturales utilizados en la investigación.....	14
1.1.3. El teñido	15
1.1.4. Los mordientes	15
1.1.5. Los mordientes que fueron utilizados en la investigación.....	16
1.1.6. La lana.....	17
1.1.7. Bayeta.....	18
1.1.8. Método para caracterización del sustrato de lana.....	18
CAPÍTULO II: MATERIALES Y MÉTODOS	19
2.1. Enfoque de la investigación	19
2.2. Contexto de la investigación	19
2.3. Diseño de la investigación.....	19
2.4. Participantes	19
2.5. Universo y muestra.....	20
2.6. Instrumentos de medición	20
2.7. Procedimiento	20
2.7.1. Construcción de instrumentos de recolección de datos.....	20
2.7.2. Procedimiento tintóreo.....	21
2.7.3. Diseño experimental para el teñido de la lana.....	23
2.7.4. Procedimiento para la recolección de datos.....	23
2.7.5. Descripción de las técnicas estadísticas utilizadas en los datos.....	25
CAPITULO III: RESULTADOS Y DISCUSIÓN	26
3.1. Comparación de las muestras teñidas con el Pantone TPG y Pantone Solid Coated	26
3.2. Evaluación de la solidez al frote del teñido artesanal.....	28

3.3. Análisis de Varianza (ANOVA).....	30
3.4. Discusión.....	36
CONCLUSIONES	40
RECOMENDACIONES	41
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	42
ANEXOS	43

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Diseño experimental.....	23
Tabla 2. Datos primarios tomados en el proceso de teñido con queñua.....	24
Tabla 3. Datos primarios tomados en el proceso de teñido con ayapira.....	24
Tabla 4. Datos primarios tomados en el proceso de teñido con salliwa	24
Tabla 5. Datos primarios tomados en el proceso de teñido con kolle	25
Tabla 6. Datos primarios tomados en el proceso de teñido con flor de sunila	25
Tabla 7. Resultados de la comparación de las muestras con el Pantone TPG.....	26
Tabla 8. Evaluación de la solidez del teñido artesanal de lana con ayapira	28
Tabla 9. Evaluación de la solidez del teñido artesanal de lana con kolle.....	28
Tabla 10. Evaluación de la solidez del teñido artesanal de lana con salliwa.....	29
Tabla 11. Evaluación de la solidez del teñido artesanal de lana con flor de sunila	29
Tabla 12. Evaluación de la solidez del teñido artesanal de lana con queñua	29
Tabla 13. Cuadro de coeficiente de variabilidad de la solidez al frote del teñido artesanal con queñua	30
Tabla 14. Cuadro de análisis de varianza de la solidez al frote del teñido artesanal con queñua	30
Tabla 15. Cuadro de coeficiente de variabilidad de la solidez al lavado del teñido artesanal con queñua	31
Tabla 16. Cuadro de coeficiente de variabilidad de la solidez al frote del teñido artesanal con ayapira.....	31
Tabla 17. Cuadro de análisis de varianza de la solidez al frote del teñido artesanal con ayapira	31
Tabla 18. Cuadro de coeficiente de variabilidad de la solidez al lavado del teñido artesanal con ayapira.....	32
Tabla 19. Cuadro de análisis de varianza de la solidez al lavado del teñido artesanal con ayapira	32
Tabla 20. Cuadro de coeficiente de variabilidad de la solidez al frote del teñido artesanal con salliwa	32

Tabla 21. Cuadro de análisis de varianza de la solidez al frote del teñido artesanal con salliwa	33
Tabla 22. Cuadro de coeficiente de variabilidad de la solidez al lavado del teñido artesanal con salliwa	33
Tabla 23. Cuadro de análisis de varianza de la solidez al lavado del teñido artesanal con salliwa	33
Tabla 24. Cuadro de coeficiente de variabilidad de la solidez al frote del teñido artesanal con kolle	34
Tabla 25. Cuadro de análisis de varianza de la solidez al frote del teñido artesanal con kolle ...	34
Tabla 26. Cuadro de coeficiente de variabilidad de la solidez al lavado del teñido artesanal con kolle.....	34
Tabla 27. Cuadro de análisis de varianza de la solidez al lavado del teñido artesanal con kolle	35
Tabla 28. Cuadro de coeficiente de variabilidad de la solidez al frote del teñido artesanal con flor de sunila	35
Tabla 29. Cuadro de análisis de varianza de la solidez al frote del teñido artesanal con flor de sunila	35
Tabla 30. Cuadro de coeficiente de variabilidad de la solidez al lavado del teñido artesanal con flor de sunila.....	36
Tabla 31. Cuadro de análisis de varianza de la solidez al lavado del teñido artesanal con flor de sunila	36

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Modelo de la interacción entre la fibra y diversos mordientes.....	16
Figura 2. Vista longitudinal de la lana Merina vista a 1200x.....	17

RESUMEN

En el presente proyecto se describen las plantas utilizadas para teñir (kolle, queñua, ayapira, flor de sunila y salliwa), los mordientes utilizados (alumbre de potasio, ácido cítrico, cloruro de sodio y urea), sus características y el sustrato lana, su morfología, sus propiedades y características siendo el sustrato textil empleado para el teñido con las soluciones de las plantas. La preparación de las plantas consiste en la separación de las partes que no se utilizan y finalmente el triturado de la planta útil. La obtención del colorante se realiza mediante el calentamiento de la planta con agua hasta que la mezcla empieza a hervir, finalmente se filtra la mezcla. En la preparación de los sustratos de lana se hace un pre- tratamiento para una mejor adhesión del tinte al sustrato. Se realizan 8 tipos de teñidos por cada planta, variando los parámetros: concentración del baño, tipo de mordientes y tiempo de ebullición, obteniendo muestras teñidas de diferentes colores y matices. Los parámetros de concentración del baño, mordientes y tiempo influyen sobre la intensidad de los colores. Para la evaluación de solidez al frote y al lavado se hizo según la norma “NTP 231.004:2014 TEXTILES” y para obtener un proceso óptimo de teñido se utilizó técnicas estadísticas del software InfoStat: (Análisis de varianza y Prueba de Turkey) el cual identifica como resultado que para optimizar el proceso de teñido los parámetros más relevantes son el tiempo y a la cantidad de planta utilizada.

Palabras claves: *ancestral, fibra, pre-tratamiento, sustrato y mordiente.*

INTRODUCCIÓN

Perú ocupa un lugar importante entre los países más diversos de América Latina en la que se encuentran 84 de las 114 zonas de vida identificadas en nuestro planeta (CAN, 2008), lo cual nos da una idea de su gran biodiversidad. La flora peruana le ha dado al mundo la más grande variedad de plantas domesticadas ofreciendo diferentes usos a beneficio de las personas interesadas.

Datos históricos afirman, que las primeras sociedades andinas mantenían formas de manejo de sus recursos naturales, las cuales estaban fuertemente vinculadas con el aprovechamiento de los recursos y a criterios de sostenibilidad. Siendo esto producto de su visión y prácticas culturales, de tal forma que las culturas andinas sustentaba su enfoque de equilibrio y armonía entre la sociedad y la naturaleza con sus lazos de relación dinámica con la “Pachamama” (Chales B, Kenny-Jordan, 1999).

Dado a estos manejos de recursos de las primeras sociedades en el Perú se dio lugar al desarrollo textil, se vieron en la necesidad de buscar más opciones para dar color para sus tejidos para esto se buscó el extraer de su entorno el color que tiñera sus tejidos es de esta forma como se dio origen al teñido natural mediante el uso de hojas, tallos, raíces y flores cultivadas o recolectadas de la vegetación natural que les rodeaba, forjándose de esta manera un conocimiento andino que desde tiempos remotos se ha ido utilizado, recreando e innovando y esto se plasmó en sus tejidos.

El interés que nos lleva a realizar este trabajo de investigación, es el crecimiento de la aplicación de plantas tintóreas en tejidos, ya que en actualidad se está incrementando el uso de tejidos teñidos con plantas naturales, así como también la regulación de varios países con el uso excesivo de insumos químicos en los tejidos, siendo perjudiciales para la salud humana, y estos países priorizando el uso de teñidos naturales que son biodegradables y poco tóxicos, saludables al medio ambiente.

Si bien desde el punto de vista académico, nos centraremos en aportar datos estadísticos sobre la problemática del uso no óptimo de las plantas tintóreas, también abarcaremos un ámbito profesional, proponiendo un uso óptimo que promueven esta práctica.

La investigación realizada hace énfasis al procesos y cantidades óptimas con respecto al teñido artesanal, ya que los artesanos que se dedican al teñido con plantas, no tienen un uso técnico de datos al aplicar plantas en adecuadas cantidades, porque hacen uso de método subjetivos para obtener un color deseado, por lo tanto, no tiene un proceso ni uso estándar de insumos y plantas, desperdiciando, desaprovechando y haciendo un uso no óptimo de los recursos proporcionados por la naturaleza.

Esta investigación se realiza, por que a través de la carrera de Ingeniería Textil y de Confecciones de la Universidad Nacional de Juliaca es posible encontrar problemas en la Región del Altiplano y contribuir al desarrollo y al avance de diferentes ramas en la Ingeniería Textil como la que

abarca esta investigación dentro del teñido artesanal con plantas naturales dándole un manejo más objetivo en la manipulación de sus insumos y procedimientos.

La finalidad de esta investigación es proporcionar al tintorero artesanal un procedimiento claro y objetivo apoyado en datos para poder obtener diferentes tonos de colores aprovechando y haciendo uso óptimo de toda la capacidad tintórea de las plantas estudiadas en la presente investigación.

Ya que no existe un procedimiento óptimo acerca del uso de las plantas tintóreas y sus insumos con esta investigación se quiere analizar los factores que intervienen en el proceso de teñido y luego describir su comportamiento en cada planta mediante un procedimiento para la recolección de datos y describirlas mediante técnicas estadísticas que avalaran los resultados; así como también la solidez de las plantas con el tejido después del lavado y frote realizando pruebas en laboratorio respectivamente.

En dichos procedimientos se pretende dar a conocer también el uso óptimo de mordientes indicando que efectos tiene este insumo sobre el colorante, ya sea en su solidez al lavado, como también al frote dándole a conocer los materiales y métodos, proporcionando los procedimientos y las cantidades en forma numérica.

Con esta investigación también se pretende demostrar a las partes interesadas en el uso de plantas para el teñido de sus tejidos de lana, que es posible controlar el uso adecuado de los insumos dándole un enfoque cuantitativo, basándonos en métodos y técnicas estadísticas que nos permitan obtener un color preciso en su interpretación.

Es importante destacar que la presente investigación solo se limita al estudio de la calidad del teñido de plantas seleccionadas y su procedimiento óptimo así como sus insumos, más aun no abarca al estudio del colorante obtenido en sí. También al estudio de las plantas que más poder tintóreo han demostrado en la región del altiplano más específicamente en la Región de Puno.

En la investigación, con los resultados obtenidos, podemos decir que el teñido artesanal es remotamente replicable; para ello se debe considerar las mismas condiciones ambientales como: temperatura, cantidad de planta y el estado de esta (fresco, tipo y frecuencia de riego), tipo y cantidad de mordiente, PH de la tintura entre otros.

Podemos decir que al realizar los teñidos con plantas con el procedimiento técnico establecido en sustratos de lana; se obtuvo colores similares por lo que con menos recursos se puede obtener el mismo color, llegando así a optimizar las variables en estudio sin embargo se observa solo esto aplica en algunas planta, ya que su comportamiento de cada planta es diferente.

CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO

1.1. Definiciones y términos básicos orientados a la investigación

1.1.1. Los colorantes naturales

La importancia de los colorantes naturales en la industria textil disminuyó drásticamente con la producción de colorantes sintéticos. Sin embargo, los serios problemas generados por el efecto de estos colorantes en el ambiente y la salud humana han llevado de nuevo los colorantes naturales al centro de la atención científica. Durante los últimos 10 años, el uso de los colorantes naturales en el ámbito mundial se ha incrementado en forma casi exponencial, debido a la creación de normas ambientales en la industria alimenticia, farmacéutica y cosmética establecidas en varios países. El uso de colorantes naturales en las industrias del cuero y textil ha vuelto a ser una alternativa debido a su biodegradabilidad y baja toxicidad.

Los colorantes naturales son sustancias químicas que tienen la propiedad de transferir color a las fibras y que provienen de plantas superiores, algas, hongos, líquenes, de algunos insectos, así como de algunos organismos marinos invertebrados (Ojeda, A., 2012). Se caracterizan por tener grupos que dan color, llamados cromóforos.

Los colorantes naturales requieren de la presencia de grupos auxócromos que le otorgan afinidad con las fibras que se teñirán. Algunos ejemplos de grupos cromóforos son el carbonilo, el azo y el nitro.

Dentro de los grupos auxócromos se encuentran el hidroxilo, amino, sulfuro y sulfónico (Dos Santos & Maier, 2008) Los colorantes se clasifican de dos formas (Pedraza, 2011):

- Tintórea: que los agrupa según su comportamiento frente a las fibras en ácidos, básicos, complejos metálicos y sobre mordiente.
- Química: los agrupa en tetra pirroles, carotenoides, flavonoides, antocianinas, quinonas, derivados indigoides, índoles y pirimidinas sustituidas.

1.1.2. Colorantes naturales utilizados en la investigación

En la región Puno existe variedad de plantas, que se pueden utilizar para el teñido natural de sustratos textiles y son medianamente abundantes a pesar que requieren poca agua para su crecimiento, son resistentes a diversos climas (especialmente al medio frígido y agreste), de las cuales seleccionamos cuatro tipos de plantas para realizar la investigación.

Ayapira: Su nombre científico *Picramnia sellowii Planch*, su habitat en la ceja de selva de Puno; es una planta que tiene hojas cafés que se utiliza para el reumatismo, cicatrices.

Queñua: Su nombre científico *Polylepis tarapacana*, su habitat es en los cerros y laderas volcánicas rocosas de Lampa; es una especie de planta que crece como árbol o arbusto en condiciones extremas.

Flor de Sunila: *Dianthus caryophyllus*. Su habitat es el parte silvestre de Puno; es una planta silvestre con flores amarillas que se utilizan generalmente en los carnavales.

Kolle: Su nombre científico es *Buddleja coriacea* (J. Rémy) es un arbusto a árbol de unos 2 m a 8 m de altura y 15 cm a 60 cm de diámetro. Con copa globosa de follaje denso y compacto, y fuste usualmente grueso.

Este árbol se reconoce por ser de porte más bien pequeño, por su copa globosa de follaje denso y compacto de color verde oscuro, sus hojas cortas blancas y aterciopeladas en la cara inferior, y sus flores pequeñas, abundantes y de vivo color rojo o anaranjado. Lo encontramos en zonas aledañas de la ciudad de Juliaca así como también en forestales de la ciudad de lampa entre otros distritos de la provincia de San Román.

Salliwa: Tiene como nombre científico *Senna birostris* y es un arbusto de porte usualmente pequeño. Mide unos 2 m a 5 m de altura y 15 cm a 40 cm de diámetro en promedio. Tiene la copa globosa con el follaje denso y oscuro, sus hojas glabras, sus vistosas flores amarillas y sus frutos legumbres. Se encuentra en toda la región andina esencialmente en zonas aledañas de la provincia de Capachica, por lo que podemos decir que crece sobre todo en las zonas secas. Se observa también frecuentemente cultivada en esas zonas.

1.1.3. El teñido

El teñido de fibras textiles con colorantes se realiza en una disolución acuosa denominada licor o baño de teñido. El proceso de teñido se puede describir en varias etapas: el colorante se difunde en una fase líquida para llegar hasta la fibra, posteriormente, el colorante pasa de la fase líquida a la sólida sobre la superficie de la fibra y finalmente el colorante ingresa al interior de la fibra estableciendo enlaces para fijarse dentro de la misma. El teñido verdadero se produce sólo si la coloración es relativamente permanente, es decir, si no es removida fácilmente con agua o con los procedimientos normales de lavado. Más aún, el color no debe desteñirse rápidamente por exposición a la luz. Muchas plantas y animales producen compuestos coloreados, pero sólo un número limitado puede ser utilizado para teñir textiles debido a estas restricciones (Dos Santos & Maier, 2008).

1.1.4. Los mordientes

El término mordiente es aplicado a cualquier sustancia de origen natural o sintético que sirva para fijar el colorante a la fibra de manera uniforme y estable al contacto con la luz y el agua. Antiguamente se empleaba para esa función a ciertos productos naturales como las cenizas o la corteza de nogal. Hoy en día se utilizan sales solubles de metales como aluminio, cobre, hierro y estaño (Pedraza & Rutiaga-Quñones, 2011).

El mordiente se puede aplicar a la fibra antes o después del teñido, y generalmente se agrega el mordiente en agua caliente junto con la fibra. Los mordientes también son utilizados para variar las tonalidades del color agregándolos en la parte final del teñido.

El mordiente, al colocarlo en agua caliente, se disuelve. En este proceso la sal se disocia, y el metal queda como catión y éste se une a la fibra textil y forma un complejo con la molécula del colorante. El metal determina la tonalidad final de la fibra (Paredes, 2002).

El colorante se fija a la fibra a través de puentes de hidrógeno o disulfuro entre los grupos funcionales que poseen la fibra y el colorante. La función del mordiente es unirse a la fibra y al colorante a través de enlaces covalente coordinados y de esta forma fijar el colorante (Figura 1).

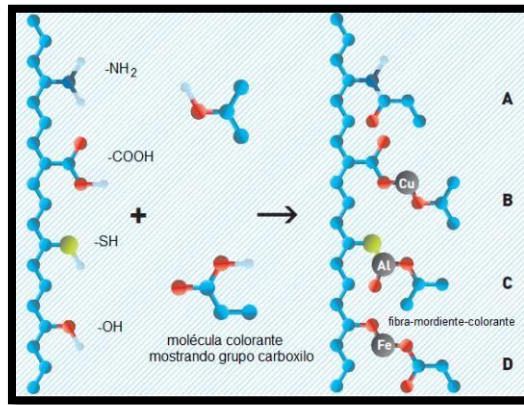


Figura 1. Modelo de la interacción entre la fibra y diversos mordientes

1.1.5. Los mordientes que fueron utilizados en la investigación

El mordiente es una sustancia de origen mineral y de origen vegetal, actúa como modificador de los colores y sirve de puente o enlace entre el tinte y las fibras, existen variedad de mordientes de las cuales en esta investigación solo se utilizaron las siguientes:

- a) **Ácido Cítrico:** El ácido cítrico se encuentra en el organismo. Es un intermediario en el ciclo de Krebs o también llamado ciclo del ácido cítrico, el cual permite la respiración celular. Lo podemos encontrar en frutas como el limón, naranja, mandarina, lima, toronja, entre otras.

Se le pueden dar distintas aplicaciones a través de las sales del ácido cítrico, mejor conocidas como citratos. Por ejemplo, si es citrato de sodio y potasio son buenos reguladores de la acidez; si es de aluminio servirá para galvanizar, entre otros.

- b) **Cloruro de Sodio:** Cloruro de sodio, conocido como sal, sal de mesa o sal común, es utilizado normalmente como un producto de cocina o de alimentación. Pero muchos no saben que aparte de ser utilizado en la cocina, también es utilizado para diversas aplicaciones.; una de ella es la fabricación de papel, detergente y también como mordiente para el teñido.

La sal es utilizada como producto alimenticio y eso lo tenemos claro todos, pero también como un producto doméstico, medicinal y comercial.

- c) **Sulfato de Aluminio:** El sulfato de aluminio es una sal sólida y de color blanco. Generalmente es usada en la industria como floculante en la purificación de agua potable y en la industria del papel.
- d) **Urea:** Es el fertilizante más popular. Es el sólido granulado de mayor concentración de nitrógeno (N). El Nitrógeno es esencial en la planta. Forma parte de cada célula viva. Las plantas requieren grandes cantidades de N para crecer normalmente. Es necesario para la síntesis de la clorofila y como parte de la molécula de la clorofila, está involucrado en el proceso de la fotosíntesis. Es componente de vitaminas y de los sistemas de energía de la planta. Y es también un componente esencial de los aminoácidos; por lo tanto el nitrógeno es directamente responsable del incremento de proteínas en las plantas, estando directamente relacionado con la cantidad de hojas, brotes, tallos, etc. En cereales el nitrógeno es determinante en la cantidad de proteínas de los granos.

1.1.6. La lana

La lana es una fibra natural que se obtiene de las ovejas y otros animales mediante un proceso denominado esquila. La lana de oveja se presenta bajo la forma de una fibra ondulada de un diámetro de 16 a 40 μm y de un largo de 35 a 350 mm.

Si se examina al microscopio se observa que en su superficie presenta escamas y un canal central ancho.

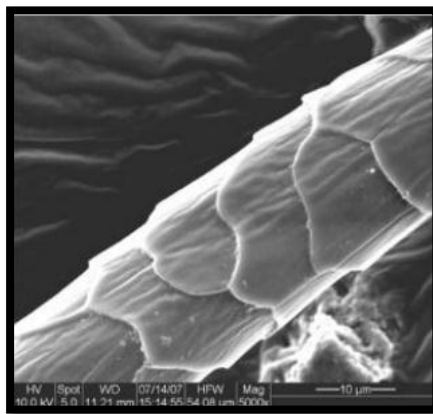


Figura 2. Vista longitudinal de la lana Merina vista a 1200x.

Diámetro promedio de 20 μm . La fibra de lana está constituida por las siguientes capas:

- a) Cuticular: capa externa integrada por células planas poligonales superpuestas incompletamente, presentando los bordes libres.
- b) Cortical: constituye el 90% de la fibra. Está formada por células alargadas fusiformes que contienen queratina. Estructuralmente está integrada por macro fibrillas y éstas a su vez por macro fibrillas (Hargrave, 2006). La queratina es una proteína fibrosa constituida por una gran cantidad de cistina. (Stryer et al, 2004).

1.1.7. Bayeta

La bayeta es un tejido de lana, muy floja y rala de largos pelos, algunas veces lisa pero muy comúnmente cruzada del género de las castorinas, de las que solo difiere en la anchura y el aderezo. Los usos de la bayeta son conocidos tanto para vestidos de hombre como de mujer.

1.1.8. Método para caracterización del sustrato de lana

La caracterización del sustrato de lana se puede realizar por diferentes métodos como son: solidez al lavado, solidez al frote, solidez a la luz, solidez a la humedad, etc., esto se realiza con el objetivo de realizar la evaluación del sustrato teñido.

Solidez al lavado: Estas pruebas de solidez al lavado sirven para evaluar la estabilidad del color de los textiles que deben resistir lavados frecuentes, la pérdida de color del tejido y los cambios en su superficie que generan los detergentes, así como la acción abrasiva que emulan en una prueba de 45 minutos.

Las muestras se prueban bajo condiciones adecuadas de temperatura, solución detergente y acción abrasiva, de modo que el cambio de color simule al que ocurre en el lavado en casa o comercial.

Solidez al frote: Solidez al frote seco y frote húmedo. Este método de prueba (AATCC Crockmeter Method: Colorfastness to Crocking) está diseñado para determinar la cantidad de color que se transfiere desde la superficie de materiales textiles coloreados a otras superficies por medio de frotación. Se frota una muestra de tela de prueba blanca para medir la solidez del color al frote en condiciones controladas; el color transferido se evalúa mediante la comparación con la escala de grises para manchado.

CAPÍTULO II: MATERIALES Y MÉTODOS

En esta investigación se aplicó la metodología que se describe a continuación con más detalles.

2.1. Enfoque de la investigación

La investigación está ubicada dentro de un enfoque cuantitativo cuyo valor que toman las variables en la experimentación son de carácter numérico, además los análisis que se le hicieron a los datos fueron en base al uso del software InfoStat para realizar el análisis estadístico.

Durante el proceso de investigación el análisis se hizo de forma objetiva y probatoria en base a los resultados obtenidos, además son precisos y replicables lo que nos lleva a la predicción menos errónea ante posibles réplicas de los experimentos.

2.2. Contexto de la investigación

La investigación se realizó al sur del Perú en la región de Puno exactamente en la provincia de San Román en el distrito de Juliaca a una altitud: 3824 msnm y una latitud: 15°30'09''S, donde está ubicada la universidad nacional de Juliaca que cuenta con laboratorio físico textil que esta implementada con equipos y herramientas donde se realizaron las pruebas experimentales de teñido y evaluación de los resultados.

2.3. Diseño de la investigación

El diseño que se aplicó en la investigación para alcanzar los objetivos y contestar las interrogantes planteadas, así como también analizar la certeza de la hipótesis formulada, se realizó, una investigación de tipo experimental porque se tomó una acción (prueba) y se observó las consecuencias (resultados).

2.4. Participantes

La participación está conformada por el grupo de investigación “Círculos de Investigación ITC” que la integran los siguientes estudiantes:

- Apaza Ticona, Freddy
- Barreda Álvarez, Fredy
- Castillo Yepes, Lita Esther

- Choquehuanca Rodrigo, Jhon
- Luque Huanca, Tony
- Maldonado Rodriguez, Lizbeth Sara
- Mamani Colque, Annie Paola
- Mamani Mamani, Percy Waldir
- Sillo Peñaloza, Milton Alberto
- Zapana Quispe, Benigno

2.5. Universo y muestra

El universo tomado de plantas a estudiar son las plantas de la región del altiplano, y la muestra tomada para realizar y cumplir con las pruebas para probar las hipótesis planteadas de la investigación. Se eligieron las plantas según el poder tintóreo, observado en un taller de teñido en fibra de lana tejida en la cual asistieron todos los miembros del semillero y según los muestrarios de teñido realizadas por los mismos. Se eligieron 5 plantas (queñua, ayapira, salliwa, kolle y flor de sunila) para la investigación, según la capacidad tintórea y la disponibilidad de recursos en la región de Puno.

2.6. Instrumentos de medición

Para la recolección de datos se aplicó la observación experimental de las pruebas por que se elaboró datos en condiciones relativamente controladas por los integrantes de investigación mediante instrumentos de laboratorio como termómetro, PH-metro digital, termómetro, balanza digital, girowash, abrasimetro, aspe digital, y que permitió a los investigadores controlar los datos.

2.7. Procedimiento

2.7.1. Construcción de instrumentos de recolección de datos.

La construcción de instrumentos se llevó a cabo teniendo en cuenta los siguientes pasos:

Pasó 1.- El diseño de los instrumentos que propiamente consistió en analizar los indicadores de las variables que se encuentran en la matriz de consistencia lógico – metodológica con las que se elaboraron guías de entrevistas y cuestionarios, etc. teniendo en cuenta los indicadores establecidos por el grupo, para luego determinar

los procedimientos para la codificación de resultados y posteriormente se imprimieron las fichas técnicas de recolección de datos.

Pasó 2.- La confiabilidad y validez de los instrumentos de recolección de datos y su proceso fue un acuerdo de los miembros del grupo la cual se orientó al “acuerdo mutuo”, pero para mejorar sus niveles de validez se buscaron recomendaciones externas como: docentes, artesanos textiles expertos en teñidos artesanales, estudiantes, etc.

2.7.2. Procedimiento tintóreo.

El procedimiento tintóreo se llevó en 3 etapas:

Etapas 1: Pre-teñido

En la etapa de Pre-teñido fue donde los miembros del grupo del semillero tomaron acciones previas al teñido, teniendo ya los materiales y los equipos requeridos por la investigación, las cuales fueron las siguientes:

- Se **prepararon los materiales insumos e instrumentos** como: check list de materiales, ficha técnica de teñido, tijeras, reglas, lapiceros, planta tintórea, sustrato textil, mordientes según teñido, cocinas de laboratorio, vasos de precipitado, vidrios de reloj, pipeta, pro pipeta, piseta, morteros, bagueta, balanza analítica, colador, PH metro, pinza de crisol, rejilla de asbesto, termómetro, jarras de PVC, guantes térmicos, otros.
- Una vez organizados los materiales insumos e instrumentos, se **trocearon las partes de la planta tintórea** que serían utilizadas para el teñido con tijeras a un tamaño de 1x1cm aprox., con la finalidad de obtener una óptima solución tintórea durante su obtención **y se pesaron** en una relación de 50 y 100 g/l según condiciones con las que se llevó cada experimento.
- Se **cortaron muestras textiles (tela bayeta)** según el número total de experimentos con una dimensión de 26x6cm la cual fue una

constante en todas las pruebas, el tamaño de la muestra se determinó según la relación de baño de 1/100.

- Se **pesaron mordientes** con una relación de teñido total de 10 y 30 g/l según las condiciones de cada experimento.

Etapas 2: Teñido

En el teñido desde el lado organizativo teniendo un procedimiento ya estandarizado por el grupo, se formaron tres grupos de estudiantes distribuidos durante el cronograma establecido para lograr los objetivos planteados.

Por otro lado, basándonos ya en el lado práctico del proyecto, el teñido de los sustratos se llevó de la siguiente forma:

- Para la **extracción del colorante** en un vaso de precipitado se puso a hervir agua en un volumen de 500ml la cual fue establecida por el grupo de investigación según el presupuesto con que se disponía, en ebullición el agua (84°C) se introducía la planta que anteriormente fue troceada en una cantidad de 100 y 200 g/l., según sea el experimento, introducida la planta tintórea se cronometra un tiempo de ebullición de 25 min., el cual fue constante en todos los experimentos, transcurrido este tiempo lo que se hizo fue separar las partes sólidas de la planta de la solución líquida (solución tintórea).
- Por consiguiente en el **teñido** propiamente dicho, se disolvió el tipo de mordiente en su cantidad total igual a 10 y 30 g/l., según lo que se ha establecido en cada experimento y se lo puso a ebullición, en el momento que la solución tintórea alcanzó la ebullición se introdujo el sustrato textil a teñir lo cual fue mantenido a una ebullición constante durante 40 y 50 min., según cada experimento que ha llevado a cabo, terminado este tiempo la solución que tiene incluida al sustrato pasa a maceración durante un tiempo de 24 horas.

Etapa 3: Post-teñido

Luego del teñido, para una correcta toma de datos, se sacó el sustrato de la solución tintórea para pasar a un proceso de enjuague manual leve con agua potable, y posteriormente pasó a la estufa de secado con una programación de 4 horas a una temperatura de 40°C.

Posteriormente las muestras fueron sometidas a un control de calidad que consistió en someter al sustrato teñido a un ensayo de laboratorio de solidez al frote, la cual fue realizada según NTP 231.042:2009 TEXTILES. Ensayos de solidez del color. Solidez del color al frote. Por otro lado, se realizó la prueba de solidez al lavado según NTP 231.008:2015 TEXTILES. Método acelerado de ensayo de solidez del color al lavado.

2.7.3. Diseño experimental para el teñido de la lana

Lo que se observa en la Tabla 1, son los factores escogidos para la experimentación y su dominio experimental. Estos datos nos sirven para saber el dominio experimental de los factores que se expresa con los valores mínimo y máximo que pueden tomar.

Tabla 1. Diseño experimental

Variables independientes	Nivel 1	Nivel 2	Variable dependiente 1	Variable dependiente 2
Tiempo de proceso	A	B	Solidez al Frote	Solidez al Lavado
	40 minutos	60 minutos		
Proporción planta tintórea	C	D		
	100 g/l	200 g/l		
Concentración de mordiente	E	F		
	10 g/l	30 g/l		

2.7.4. Procedimiento para la recolección de datos.

La recolección de datos se llevó a cabo en la etapa 2 y 3 del proceso tintóreo:

Etapa 1: Se tomaron datos de cantidades de plantas utilizando 50 y 100 g; con respecto al volumen de la relación de baño, tipos y cantidades de mordientes, para cada una de las experimentaciones, también estaban en dos niveles de variación de 5 y 15 gr, con respecto del volumen de la relación de baño. Con respecto al tiempo de teñido se varió entre 40 y 60 min.

Etapa 2: Se tomaron datos secundarios como temperatura de ebullición la cual en todas las experimentaciones alcanzo los 84°C, de igual modo se tomó como dato constante en todas las experimentaciones el tiempo de extracción de colorante que fue de 25 min., también la medida y el peso del sustrato, PH de la solución tintórea con mordiente, relación de baño, tiempo teñido y tiempo de maceración o reposo.

Etapa 3: En esta etapa se recolectaron datos según el grado de decoloro que se mostró en cada una de las experimentaciones luego de practicarse el ensayo de solidez al frote y al lavado según norma. La evaluación se hizo según NTP 231.004:2014 TEXTILES. Escala de grises para transferencia de color (manchado), dentro de los datos primarios necesarios para evaluar cuan óptimo es la interacción se tomaron los siguientes datos que se presentan en las tablas 2, 3, 4, 5 y 6.

Tabla 2. Datos primarios tomados en el proceso de teñido con queñua.

Teñido	Tiempo	Planta	Mordiente	Grado de solidez al frote
Queñua 1	40 minutos	50 g	5 g	0.667
Queñua 2	60 minutos	50 g	5 g	2.000
Queñua 3	40 minutos	100 g	5 g	4.000
Queñua 4	60 minutos	100 g	5 g	0.667
Queñua 5	40 minutos	50 g	15 g	4.000
Queñua 6	60 minutos	50 g	15 g	0.667
Queñua 7	40 minutos	100 g	15 g	4.000
Queñua 8	60 minutos	100 g	15 g	3.000

Tabla 3. Datos primarios tomados en el proceso de teñido con ayapira.

Teñido	Tiempo	Planta	Mordiente	Grado de solidez al frote
Ayapira 1	40 minutos	50 g	5 g	0.667
Ayapira 2	60 minutos	50 g	5 g	0.750
Ayapira 3	40 minutos	100 g	5 g	3.000
Ayapira 4	60 minutos	100 g	5 g	0.750
Ayapira 5	40 minutos	50 g	15 g	3.000
Ayapira 6	60 minutos	50 g	15 g	2.000
Ayapira 7	40 minutos	100 g	15 g	2.000
Ayapira 8	60 minutos	100 g	15 g	0.667

Tabla 4. Datos primarios tomados en el proceso de teñido con salliwa.

Teñido	Tiempo	Planta	Mordiente	Grado de solidez al frote
--------	--------	--------	-----------	---------------------------

Salliwa 1	40 minutos	50 g	5 g	0.667
Salliwa 2	60 minutos	50 g	5 g	0.667
Salliwa 3	40 minutos	100 g	5 g	4.000
Salliwa 4	60 minutos	100 g	5 g	3.000
Salliwa 5	40 minutos	50 g	15 g	2.000
Salliwa 6	60 minutos	50 g	15 g	0.667
Salliwa 7	40 minutos	100 g	15 g	0.667
Salliwa 8	60 minutos	100 g	15 g	2.000

Tabla 5. Datos primarios tomados en el proceso de teñido con kolle.

Teñido	Tiempo	Planta	Mordiente	Grado de solidez al frote
Kolle 1	40 minutos	50 g	5 g	3.000
Kolle 2	60 minutos	50 g	5 g	2.000
Kolle 3	40 minutos	100 g	5 g	0.667
Kolle 4	60 minutos	100 g	5 g	0.667
Kolle 5	40 minutos	50 g	15 g	0.667
Kolle 6	60 minutos	50 g	15 g	0.667
Kolle 7	40 minutos	100 g	15 g	2.000
Kolle 8	60 minutos	100 g	15 g	2.000

Tabla 6. Datos primarios tomados en el proceso de teñido con flor de sunila.

Teñido	Tiempo	Planta	Mordiente	Grado de solidez al frote
Flor de sunila 1	40 minutos	50 g	5 g	0.800
Flor de sunila 2	60 minutos	50 g	5 g	0.800
Flor de sunila 3	40 minutos	100 g	5 g	4.000
Flor de sunila 4	60 minutos	100 g	5 g	4.000
Flor de sunila 5	40 minutos	50 g	15 g	4.000
Flor de sunila 6	60 minutos	50 g	15 g	0.800
Flor de sunila 7	40 minutos	100 g	15 g	3.000
Flor de sunila 8	60 minutos	100 g	15 g	3.000

2.7.5. Descripción de las técnicas estadísticas utilizadas en los datos.

Para obtener un óptimo proceso de teñido como resultado, se procesaron los datos obtenido como: tiempo, planta, mordiente y grado de solidez al frote haciendo uso de técnicas estadísticas del software InfoStat como: análisis de varianza, prueba de Turkey, entre otros.

CAPITULO III: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. Comparación de las muestras teñidas con el Pantone TPG y Pantone Solid Coated

Las 40 muestras de bayeta teñidas con: ayapira, flor de sunila, queñua, kolle y salliwa, fueron comparadas con pantones sin embargo solo 24 muestras se enviaron a los laboratorios de SENATI- CTCC quienes realizaron el ensayo con el pantone TPG y las 16 muestras restantes se evaluaron con el pantone Solid Coated. Los resultados de ambas evaluaciones con los dos tipos de pantone se han resumido la Tabla 7.

Se ha optado por este tipo de pantone TPG porque es ideal para muestras textiles, además al comparar dos muestras deben estar en las mismas condiciones ya sea con un solo tipo de luz para ambos, mismas superficies, mismo material entre otros.

El pantone TPG, se trata del Textil Papel Green (Ecológico). Se ha comparado con este tipo de pantone por que las muestras del pantone TPG están libres de pigmentos contaminantes de plomo y cromo, este tipo de pantone a diferencia de otros pantones dirigidos a la industria textil ha modificado la combinación de los colorantes de un modo en el que no se pierde la integridad del color presente en las versiones anteriores: TCX y TPX.

El pantone Solid Coated, impreso con EPSON SURECOLOR F6280 en impresión tipo de calidad media, velocidad media, en papel rollo 100% adhesivo, sublimado con plancha térmica a 215 °C en un tiempo de 45 segundos. Observada en fuente de luz D-65.

Tabla 7. Resultados de la comparación de las muestras con el Pantone TPG

Teñido	Código TPG	Descripción	Experimento	Tiempo	Planta	Mordiente
Queñua 1	16-1336	La muestra es ligeramente menos roja.	1	40 minutos	100 g/l	10 g/l
Queñua 2	16-1336	Tono aceptable.	2	60 minutos	100 g/l	10 g/l
Queñua 3	16-1336	La muestra es ligeramente menos roja, más clara.	3	40 minutos	200 g/l	10 g/l
Queñua 4	S/C	-	4	60 minutos	200 g/l	10 g/l
Queñua 5	S/C	-	5	40 minutos	100 g/l	30 g/l
Queñua 6	S/C	-	6	60 minutos	100 g/l	30 g/l
Queñua 7	S/C	-	7	40 minutos	200 g/l	30 g/l

Queñua 8	S/C	-	8	60 minutos	200 g/l	30 g/l
Ayapira 1	S/C	-	1	40 minutos	100 g/l	10 g/l
Ayapira 2	18-1148	Tono aceptable	2	60 minutos	100 g/l	10 g/l
Ayapira 3	18-1154	La muestra es ligeramente menos roja, más amarilla.	3	40 minutos	200 g/l	10 g/l
Ayapira 4	18-1154	Tono aceptable	4	60 minutos	200 g/l	10 g/l
Ayapira 5	S/C	-	5	40 minutos	100 g/l	30 g/l
Ayapira 6	17-1052	Tono aceptable	6	60 minutos	100 g/l	30 g/l
Ayapira 7	17-1052	La muestra es ligeramente menos roja.	7	40 minutos	200 g/l	30 g/l
Ayapira 8	S/C	-	8	60 minutos	200 g/l	30 g/l
Salliwa 1	16-0840	La muestra es muy clara.	1	40 minutos	100 g/l	10 g/l
Salliwa 2	16-0840	Tono aceptable	2	60 minutos	100 g/l	10 g/l
Salliwa 3	S/C	-	3	40 minutos	200 g/l	10 g/l
Salliwa 4	S/C	-	4	60 minutos	200 g/l	10 g/l
Salliwa 5	S/C	-	5	40 minutos	100 g/l	30 g/l
Salliwa 6	S/C	-	6	60 minutos	100 g/l	30 g/l
Salliwa 7	S/C	-	7	40 minutos	200 g/l	30 g/l
Salliwa 8	16-0840	La muestra es ligeramente más azul.	8	60 minutos	200 g/l	30 g/l
Kolle 1	17-0935	La muestra es ligeramente más intensa	1	40 minutos	100 g/l	10 g/l
Kolle 2	18-0832	Tono aceptable	2	60 minutos	100 g/l	10 g/l
Kolle 3	18-0832	La muestra es ligeramente más intensa, más roja.	3	40 minutos	200 g/l	10 g/l
Kolle 4	18-1033	La muestra es más amarilla y verde.	4	60 minutos	200 g/l	10 g/l
Kolle 5	19-1034	Tono aceptable.	5	40 minutos	100 g/l	30 g/l
Kolle 6	18-1033	La muestra es ligeramente más amarilla y menos roja.	6	60 minutos	100 g/l	30 g/l
Kolle 7	18-1033	Tono aceptable.	7	40 minutos	200 g/l	30 g/l
Kolle 8	18-1028	La muestra es ligeramente más azul.	8	60 minutos	200 g/l	30 g/l
Flor de sunila 1	17-0839	La muestra es un poco más roja, menos verde.	1	40 minutos	100 g/l	10 g/l

Flor de sunila 2	S/C	-	2	60 minutos	100 g/l	10 g/l
Flor de sunila 3	17-0839	La muestra es más roja, menos verde, más limpia.	3	40 minutos	200 g/l	10 g/l
Flor de sunila 4	16-0742	La muestra es menos azul.	4	60 minutos	200 g/l	10 g/l
Flor de sunila 5	S/C	-	5	40 minutos	100 g/l	30 g/l
Flor de sunila 6	S/C	-	6	60 minutos	100 g/l	30 g/l
Flor de sunila 7	16-0742	La muestra es más amarilla, más brillante.	7	40 minutos	200 g/l	30 g/l
Flor de sunila 8	16-0742	La muestra es ligeramente más roja, más brillante.	8	60 minutos	200 g/l	30 g/l

Nota: Cantidad de muestras realizadas con codificación Pantone.

3.2. Evaluación de la solidez al frote del teñido artesanal

Se ha realizado la evaluación de la solidez al frote según el método de crockmeter, en el laboratorio de la Universidad Nacional de Juliaca, evaluada según la escala de grises. Se ha elaborado 5 tablas por las 5 plantas escogidas cada una de ellas se ha realizado 8 experimentos en las cuales han variado en cantidad de planta, tiempo y mordiente, tal como se muestra en Tabla 8, 9, 10, 11 y 12. Con las respectivas plantas: ayapira, kolle, salliwa, sunila y queñua.

Tabla 8. Evaluación de la solidez del teñido artesanal de lana con ayapira

Experimento	Tiempo	Planta	Mordiente	Solidez frote
1	40 min	100 g/l	10 g/l	0.667
2	60 min	100 g/l	10 g/l	0.750
3	40 min	200 g/l	10 g/l	3.000
4	60 min	200 g/l	10 g/l	0.750
5	40 min	100 g/l	30 g/l	3.000
6	60 min	100 g/l	30 g/l	2.000
7	40 min	200 g/l	30 g/l	2.000
8	60 min	200 g/l	30 g/l	0.667

Nota: Realizada según el método de crockmeter y evaluada según escala de grises.

Tabla 9. Evaluación de la solidez del teñido artesanal de lana con kolle

Experimento	Tiempo	Planta	Mordiente	Solidez frote
1	40 min	100 g/l	10 g/l	3.000
2	60 min	100 g/l	10 g/l	2.000

3	40 min	200 g/l	10 g/l	0.667
4	60 min	200 g/l	10 g/l	0.667
5	40 min	100 g/l	30 g/l	0.667
6	60 min	100 g/l	30 g/l	0.667
7	40 min	200 g/l	30 g/l	2.000
8	60 min	200 g/l	30 g/l	2.000

Nota: Realizada según el método de crockmeter y evaluada según escala de grises.

Tabla 10. Evaluación de la solidez del teñido artesanal de lana con salliwa

Experimento	Tiempo	Planta	Mordiente	Solidez frote
1	40 min	100 g/l	10 g/l	0.667
2	60 min	100 g/l	10 g/l	0.667
3	40 min	200 g/l	10 g/l	4.000
4	60 min	200 g/l	10 g/l	3.000
5	40 min	100 g/l	30 g/l	2.000
6	60 min	100 g/l	30 g/l	0.667
7	40 min	200 g/l	30 g/l	0.667
8	60 min	200 g/l	30 g/l	2.000

Nota: Realizada según el método de crockmeter y evaluada según escala de grises.

Tabla 11. Evaluación de la solidez del teñido artesanal de lana con flor de sunila

Experimento	Tiempo	Planta	Mordiente	Solidez frote
1	40 min	100 g/l	10 g/l	0.800
2	60 min	100 g/l	10 g/l	0.800
3	40 min	200 g/l	10 g/l	4.000
4	60 min	200 g/l	10 g/l	4.000
5	40 min	100 g/l	30 g/l	4.000
6	60 min	100 g/l	30 g/l	0.800
7	40 min	200 g/l	30 g/l	3.000
8	60 min	200 g/l	30 g/l	3.000

Nota: Realizada según el método de crockmeter y evaluada según escala de grises.

Tabla 12. Evaluación de la solidez del teñido artesanal de lana con queñua

Experimento	Tiempo	Planta	Mordiente	Solidez frote
1	40 min	100 g/l	10 g/l	0.667
2	60 min	100 g/l	10 g/l	2.000
3	40 min	200 g/l	10 g/l	4.000
4	60 min	200 g/l	10 g/l	0.667
5	40 min	100 g/l	30 g/l	4.000

6	60 min	100 g/l	30 g/l	0.667
7	40 min	200 g/l	30 g/l	4.000
8	60 min	200 g/l	30 g/l	3.000

Nota: Realizada según el método de crockmeter y evaluada según escala de grises.

3.3. Análisis de Varianza (ANOVA)

En la Tabla 13, se observa el coeficiente de variabilidad de la solidez al frote; donde N indica la cantidad de muestras realizadas con el queñua, se obtiene un coeficiente de determinación (R^2) de 0.56 con lo que es relativamente predictivo, no replicable. Obtenemos una solidez al frote que posee un alto grado de dispersión con un CV del 57.64%, por lo que existe una baja concentración en nuestros datos.

Tabla 13. Cuadro de coeficiente de variabilidad de la solidez al frote del teñido artesanal con queñua

Variable	N	R^2	R^2 Aj	CV
Solidez al frote	8	0.56	0.24	57.64

Lo que observamos en la Tabla 14, son los efectos principales que dominan el proceso son el tiempo con un p_valor de 0.1773 la cantidad de planta tintórea con un p_valor de 0.325 y la concentración de mordiente con un p_valor 0.325, no hay diferencia significativa ya que p_valor es mayor a 0.05, también se observa que la F calculada 2.67 es menor que F tabla 7.71 por lo que la hipótesis nula es aceptada.

Tabla 14. Cuadro de análisis de varianza de la solidez al frote del teñido artesanal con queñua

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor	F tabla
Modelo	9.71	3	3.24	1.73	0.2992	
TIEMPO minutos	5.01	1	5.01	2.67	0.1773	7.71
PLANTA g/l	2.35	1	2.35	1.25	0.3258	7.71
MORDIENTE g/l	2.35	1	2.35	1.25	0.3258	7.71
Error	7.5	4	1.87			
Total	17.2	7				

En la Tabla 15, se observa el coeficiente de variabilidad de la solidez al lavado; donde N indica la cantidad de muestras realizadas, se obtiene un coeficiente de determinación de 0. Obtenemos una solidez al lavado que no posee un grado de dispersión con un CV del 0%, por lo que existe una mayor concentración en nuestros datos.

Tabla 15. Cuadro de coeficiente de variabilidad de la solidez al lavado del teñido artesanal con queñua

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Solidez al Lavado	8	sd	sd	0

En la Tabla 16, se observa el coeficiente de variabilidad de la solidez al frote; donde N indica la cantidad de muestras realizadas, se obtiene un coeficiente de determinación de 0.45 con lo que es relativamente predictivo, no replicable. Obtenemos una solidez al frote que posee un alto grado de dispersión con un CV del 63.21%, por lo que existe una baja concentración en nuestros datos.

Tabla 16. Cuadro de coeficiente de variabilidad de la solidez al frote del teñido artesanal con ayapira

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Solidez al Frote	8	0.45	0.03	63.21

Lo que observamos en la Tabla 17, son los efectos principales que dominan el proceso son el tiempo con un p_valor de 0.1917 la cantidad de planta tintorea con un p_valor de 0.999 y la concentracion de mordiente con un p valor 0.4326, no hay diferencia significativa ya que p_valor es mayor a 0.05, tambien se observa que la F calculada 2.46 es menor que F tabla 7.71 por lo que se acepta la hipotesis nula.

Tabla 17. Cuadro de análisis de varianza de la solidez al frote del teñido artesanal con ayapira

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor	F tabla
Modelo.	3.31	3	1.1	1.07	0.4545	
TIEMPO minutos	2.53	1	2.53	2.46	0.1917	7.71
PLANTA g/l	0	1	0	0	>0.9999	7.71
MORDIENTE g/l	0.78	1	0.78	0.76	0.4326	7.71
Error	4.11	4	1.03			
Total	7.43	7				

En la Tabla 18, se observa el coeficiente de variabilidad de la solidez al lavado; donde N indica la cantidad de muestras realizadas, se obtiene un coeficiente de determinación de 0.33 con lo que es relativamente predictivo, no replicable. Obtenemos una solidez al lavado que posee un alto grado de dispersión con un CV del 50%, por lo que existe una baja concentración en nuestros datos.

Tabla 18. Cuadro de coeficiente de variabilidad de la solidez al lavado del teñido artesanal con ayapira.

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Solidez al Lavado	8	0.33	0	50

Lo que observamos en la Tabla 19, son los efectos principales que dominan el proceso: el tiempo con un p_valor de 0.999, la cantidad de planta tintorea con un p_valor de 0.2302. Para lo que conierne la concentracion de mordiente con un p valor 0.999, no hay diferencia significativa ya que p_valor es mayor a 0.05, tambien se observa que la F calculada es menor que F tabla por lo que la hipotesis nula es aceptada.

Tabla 19. Cuadro de análisis de varianza de la solidez al lavado del teñido artesanal con ayapira

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor	F tabla
Modelo.	5.12	3	1.71	0.67	0.6151	
TIEMPO minutos	0	1	0	0	>0.9999	7.71
PLANTA g/l	5.12	1	5.12	2	0.2302	7.71
MORDIENTE g/l	0	1	0	0	>0.9999	7.71
Error	10.24	4	2.56			
Total	15.36	7				

En la Tabla 20, se observa el coeficiente de variabilidad de la solidez al frote; donde N indica la cantidad de muestras realizadas, se obtiene un coeficiente de determinación de 0.46 con lo que es relativamente predictivo, no replicable. Obtenemos una solidez al frote que posee un alto grado de dispersión con un CV del 72.66%, por lo que existe una baja concentración en nuestros datos.

Tabla 20. Cuadro de coeficiente de variabilidad de la solidez al frote del teñido artesanal con salliwa

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Solidez al Frote	8	0.46	0.06	72.66

Lo que observamos en la Tabla 21, son los efectos principales que dominan el proceso son el tiempo con un p_valor de 0.7899 la cantidad de planta tintorea con un p_valor de 0.1819 y la concentracion de mordiente con un p valor 0.4411, no hay diferencia significativa ya

que p_valor es mayor a 0.05, tambien se observa que la F calculada es menor que F tabla por lo que la hipotesis nula es aceptada.

Tabla 21. Cuadro de análisis de varianza de la solidez al frote del teñido artesanal con salliwa

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor	F tabla
Modelo.	5.26	3	1.75	1.14	0.4346	
TIEMPO minutos	0.13	1	0.13	0.08	0.7899	7.71
PLANTA g/l	4.01	1	4.01	2.6	0.1819	7.71
MORDIENTE g/l	1.13	1	1.13	0.73	0.4411	7.71
Error	6.16	4	1.54			
Total	11.43	7				

En la Tabla 22, se observa el coeficiente de variabilidad de la solidez al lavado; donde N indica la cantidad de muestras realizadas, se obtiene un coeficiente de determinación de 0.43, Obtenemos una solidez al lavado con alto grado de dispersión con un CV del 94.28%, por lo que existe una menor concentración en nuestros datos.

Tabla 22. Cuadro de coeficiente de variabilidad de la solidez al lavado del teñido artesanal con salliwa

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Solidez al Lavado	8	0.43	0	94.28

Lo que observamos en la Tabla 23, son los efectos principales que dominan el proceso son el tiempo con un p_valor de 0.3739 la cantidad de planta tintorea con un p_valor de 0.3739 y la concentracion de mordiente con un p valor 0.3739, no hay diferencia significativa ya que p_valor es mayor a 0.05, tambien se observa que la F calculada 1 es menor que f tabla 7.71 por lo que se acepta la hipotesis nula.

Tabla 23. Cuadro de análisis de varianza de la solidez al lavado del teñido artesanal con salliwa

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor	F tabla
Modelo.	3.84	3	1.28	1	0.4789	
TIEMPO minutos	1.28	1	1.28	1	0.3739	7.71
PLANTA g/l	1.28	1	1.28	1	0.3739	7.71
MORDIENTE g/l	1.28	1	1.28	1	0.3739	7.71
Error	5.12	4	1.28			
Total	8.96	7				

En la Tabla 24, se observa el coeficiente de variabilidad de la solidez al frote; donde N indica la cantidad de muestras realizadas, se obtiene un coeficiente de determinación de 0.07. Obtenemos una solidez al frote que posee un alto grado de dispersión con un CV del 79.57%, por lo que existe una baja concentración en nuestros datos.

Tabla 24. Cuadro de coeficiente de variabilidad de la solidez al frote del teñido artesanal con kolle

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Solidez al Frote	8	0.07	0	79.57

Lo que observamos en la Tabla 25, son los efectos principales que dominan el proceso son el tiempo con un p_valor de 0.7758 la cantidad de planta tintorea con un p_valor de 0.7758 y la concentracion de mordiente con un p valor 0.7758, no hay diferencia significativa ya que p_valor es mayor a 0.05, tambien se observa que la F calculada 0.09 es menor que f tabla 7.71 por lo que se acepta la hipotesis nula.

Tabla 25. Cuadro de análisis de varianza de la solidez al frote del teñido artesanal con kolle

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor	F tabla
Modelo.	0.38	3	0.13	0.09	0.9601	
TIEMPO minutos	0.13	1	0.13	0.09	0.7758	7.71
PLANTA g/l	0.13	1	0.13	0.09	0.7758	7.71
MORDIENTE g/l	0.13	1	0.13	0.09	0.7758	7.71
Error	5.39	4	1.35			
Total	5.76	7				

En la Tabla 26, se observa el coeficiente de variabilidad de la solidez al lavado; donde N indica la cantidad de muestras realizadas, se obtiene un coeficiente de determinación de 0.43 con lo que es relativamente predictivo, no replicable. Obtenemos una solidez al lavado que posee un alto grado de dispersión con un CV del 33.18%, por lo que existe una baja concentración en nuestros datos.

Tabla 26. Cuadro de coeficiente de variabilidad de la solidez al lavado del teñido artesanal con kolle

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Solidez al Lavado	8	0.43	0	33.18

Lo que observamos en la Tabla 27, son los efectos principales que dominan el proceso son el tiempo con un p_valor de 0.3739 la cantidad de planta tintorea con un p_valor de 0.3739 y la concentracion de mordiente con un p valor 0.3739, no hay diferencia significativa ya que p_valor es mayor a 0.05, tambien se observa que la F calculada 1 es menor que f tabla 7.71 por lo que la hipotesis nula es aceptada.

Tabla 27. Cuadro de análisis de varianza de la solidez al lavado del teñido artesanal con kolle

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor	F TABLA
Modelo.	6.62	3	2.21	1	0.4789	
TIEMPO minutos	2.21	1	2.21	1	0.3739	7.71
PLANTA g/l	2.21	1	2.21	1	0.3739	7.71
MORDIENTE g/l	2.21	1	2.21	1	0.3739	7.71
Error	8.82	4	2.21			
Total	15.44	7				

En la Tabla 28, se observa el coeficiente de variabilidad de la solidez al frote; donde N indica la cantidad muestras realizadas, se obtiene un coeficiente de determinación de 0.55 con lo que es relativamente predictivo, no replicable. Obtenemos una solidez al frote que posee un alto grado de dispersión con un CV del 52.69%, por lo que existe una baja concentración en nuestros datos.

Tabla 28. Cuadro de coeficiente de variabilidad de la solidez al frote del teñido artesanal con flor de sunila

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Solidez al Frote	8	0.55	0.21	52.69

Lo que observamos en la Tabla 29, son los efectos principales que dominan el proceso son el tiempo con un p_valor de 0.71 la cantidad de planta tintorea con un p_valor de 4 y la concentracion de mordiente con un p valor 1, no hay diferencia significativa ya que p_valor es mayor a 0.05, tambien se observa que la F calculada es menor que f tabla por lo que se acepta la hipotesis nula.

Tabla 29. Cuadro de análisis de varianza de la solidez al frote del teñido artesanal con flor de sunila

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor	F tabla
Modelo.	8.68	3	2.89	1.6	0.3219	
TIEMPO minutos	1.28	1	1.28	0.71	0.4471	7.71

PLANTA g/l	7.22	1	7.22	4	0.1161	7.71
MORDIENTE g/l	0.18	1	0.18	0.1	0.768	7.71
Error	7.22	4	1.81			
Total	15.9	7				

En la Tabla 30, se observa el coeficiente de variabilidad de la solidez al lavado; donde N indica la cantidad muestras realizadas, se obtiene un coeficiente de determinación de 0.2 con lo que es relativamente predictivo, no replicable. Obtenemos una solidez al lavado que posee un alto grado de dispersión con un CV del 98.55%, por lo que existe una baja concentración en nuestros datos.

Tabla 30. Cuadro de coeficiente de variabilidad de la solidez al lavado del teñido artesanal con flor de sunila

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Solidez al Lavado	8	0.2	0	98.55

Lo que observamos en la Tabla 31, son los efectos principales que dominan el proceso son el tiempo con un p_valor de 0.5901 la cantidad de planta tintorea con un p_valor de 0.6011 y la concentracion de mordiente con un p valor 0.5901, no hay diferencia significativa ya que p_valor es mayor a 0.05, tambien se observa que la F calculada es menor que f tabla por lo que la hipotesis nula es aceptada.

Tabla 31. Cuadro de análisis de varianza de la solidez al lavado del teñido artesanal con flor de sunila

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor	F TABLA
Modelo.	3.88	3	1.29	0.34	0.8021	
TIEMPO minutos	1.32	1	1.32	0.34	0.5901	7.71
PLANTA g/l	1.24	1	1.24	0.32	0.6011	7.71
MORDIENTE g/l	1.32	1	1.32	0.34	0.5901	7.71
Error	15.44	4	3.86			
Total	19.32	7				

3.4. Discusión

Esta investigación tuvo como propósito establecer un procedimiento técnico definido y uniforme, para optimizar el proceso de teñido artesanal de sustratos de lana; con plantas vegetales de la región.

Sobre todo porque en la región de Puno se desarrolla el teñido artesanal, pero no tiene un procedimiento donde especifiquen las cantidades exactas de los insumos que se necesitan para el teñido, el tiempo y temperatura; es muy importante establecer los parámetros para el teñido, para poder realizar su réplica.

Los resultados obtenidos en este proyecto demuestran que si es posible optimizar el proceso de teñido artesanal de sustratos de lana, aplicando un procedimiento técnico y definido, pero hay que tener en cuenta que se trabajaron con 6 plantas distintas y los resultados obtenidos no son iguales para todas, esto es debido a la alta variabilidad, se puede observar que existen diferencias individuales dentro de cada muestra de teñido tanto con respecto al tiempo y a la cantidad de planta (son los efectos principales que dominan el proceso) más no con respecto a la cantidad de mordiente, con una dispersión alta lo que nos indica una baja concentración de datos, si aplicamos un manejo adecuado del tiempo y la cantidad de planta tintorea podremos optimizar el proceso de teñido artesanal con sustrato de lana. Por lo que a 40 minutos con un relacion de cantidad de planta de 100 gr/L, se obtiene una optimizacion del proceso de teñido en algunas plantas como flor de sunila y salliwa pero no en otras plantas.

Por lo anterior se podría decir que el teñido artesanal es remotamente replicable para ello se debe conseredar mismas condiciones ambientales como: temperatura, cantidad de planta y el estado de esta (fresco, tipo y frecuencia de riego), tipo y cantidad de mordiente, ph de la tintura, etc.

Con los resultados obtenidos por el coeficiente de variabilidad de la solidez al frote del teñido artesanal con queñua, podemos decir que según los datos estadísticos el teñido es no replicable. Según el análisis de varianza de la solidez al frote del teñido artesanal con queñua, se puede decir que la hipótesis nula es aceptada. Por lo tanto no hay diferencias significativas entre los tratamientos, los cuales resultan siendo iguales. Del cuadro de coeficiente de variabilidad de la solidez al lavado del teñido artesanal con queñua, ya que los datos obtenidos reflejan que no posee un grado de dispersión con un CV del 0%, por lo tanto el teñido no es replicable.

Con los resultados obtenidos por el coeficiente de variabilidad de la solidez al frote del teñido artesanal con ayapira, podemos decir que según los datos estadísticos el teñido es no replicable. Según el análisis de varianza de la solidez al frote del teñido artesanal con ayapira, se puede decir que la hipótesis nula es aceptada. Por lo tanto no hay diferencias significativas entre los tratamientos, los cuales resultan siendo iguales. Del cuadro de coeficiente de variabilidad de la solidez al lavado del teñido artesanal con ayapira, ya que los datos obtenidos reflejan un alto grado de dispersión con un CV del 50%, por lo tanto el teñido no es replicable. Según el análisis de varianza de la solidez al lavado del teñido

artesanal con ayapira, se puede decir que la hipótesis nula es aceptada. Por lo tanto no hay diferencias significativas entre los tratamientos, los cuales resultan siendo iguales.

Con los resultados obtenidos por el cuadro de coeficiente de variabilidad de la solidez al frote del teñido artesanal con salliwa, podemos decir que según los datos estadísticos el teñido es no replicable. Según el análisis de varianza de la solidez al frote del teñido artesanal con salliwa, se puede decir que la hipótesis nula es aceptada. por lo tanto no hay diferencias significativas entre los tratamientos, los cuales resultan siendo iguales. Del cuadro de coeficiente de variabilidad de la solidez al lavado del teñido artesanal con salliwa, ya que los datos obtenidos reflejan alto grado de dispersión con un CV del 94.28%, por lo que existe una menor concentración en nuestros datos, por lo tanto el teñido no es replicable. Según el cuadro de análisis de varianza de la solidez al lavado del teñido artesanal con salliwa, se puede decir que la hipótesis nula es aceptada, por lo tanto no hay diferencias significativas entre los tratamientos, los cuales resultan siendo iguales.

Con los resultados obtenidos por el cuadro de coeficiente de variabilidad de la solidez al frote del teñido artesanal con kolle, podemos decir que según los datos estadísticos el teñido es no replicable. Según el análisis de varianza de la solidez al frote del teñido artesanal con kolle, se puede decir que la hipótesis nula es aceptada, por lo tanto no hay diferencias significativas entre los tratamientos, los cuales resultan siendo iguales. Del cuadro de coeficiente de variabilidad de la solidez al lavado del teñido artesanal con kolle, ya que los datos obtenidos reflejan un alto grado de dispersión con un CV del 33.18%, por lo que existe una baja concentración en nuestros datos, por lo tanto el teñido no es replicable. Según el análisis de varianza de la solidez al lavado del teñido artesanal con kolle, se puede decir que la hipótesis nula es aceptada, por lo tanto no hay diferencias significativas entre los tratamientos, los cuales resultan siendo iguales.

Con los resultados obtenidos por el cuadro de coeficiente de variabilidad de la solidez al frote del teñido artesanal con flor de sunila, podemos decir que según los datos estadísticos el teñido es no replicable. Según el análisis de varianza de la solidez al frote del teñido artesanal con flor de sunila, se puede decir que la hipótesis nula es aceptada, por lo tanto no hay diferencias significativas entre los tratamientos, los cuales resultan siendo iguales. Del cuadro de coeficiente de variabilidad de la solidez al lavado del teñido artesanal con flor de sunila, ya que los datos obtenidos reflejan un alto grado de dispersión con un CV del 98.55%, por lo que existe una baja concentración en nuestros datos, por lo tanto el teñido no es replicable. Según el análisis de varianza de la solidez al lavado del teñido artesanal con flor de sunila, se puede decir que la hipótesis nula es aceptada. por lo tanto no hay diferencias significativas entre los tratamientos, los cuales resultan siendo iguales. Por lo anterior podemos decir que la sunila y la salliwa fueron optimizados, podríamos afirmar desde un punto de vista costo-beneficio optar por el menos cantidad de insumos

(planta, mordiente, agua, etc) ya que se aprecia los resultados de solidez que los tratamientos son iguales (estadísticamente _paquete infostat).

Por otro lado, por limitaciones de recursos y tiempo, no se pudo realizar las replicas para respaldar los resultados estadísticos, o fueron respaldados por replicas minimas (pocas, no significativas).

En el caso del queñua tiempo con un p_valor de 0.1773 la cantidad de planta tintórea con un p_valor de 0.325 y la concentración de mordiente con un p valor 0.325, no hay diferencia significativa ya que p_valor es mayor a 0.05, también se observa que la F calculada 2.67 es menor que F tabla 7.71 por lo que la hipótesis nula es aceptada.

Por consiguiente y respecto a los párrafos posteriormente mencionados solo hablan de la aplicación de mordientes, calidad del sustrato teñido y el uso de auxiliares en el pre tratamiento y teñido de la lana; las investigaciones realizadas al temas no hablan de los parámetros definidos de proporciones, cantidades y tiempos del proceso, los cuales son muy importantes para lograr un teñido optimo; en esta investigación si logramos desarrollar un procedimiento definido, especificando los parámetros y estableciendo un proceso técnico definido.

Según (Anonimo, Colorantes Naturales: Una Alternativa en el Teñido de Lana, 2010), tuvo como objetivo observar el efecto del mordiente sobre la coloración obtenida al teñir lana con materiales tintóreos elegidos, probar la efectividad del teñido de la lana con los colorantes naturales seleccionados y realizar el análisis del costo-beneficio del teñido de la lana con colorantes naturales.

Según (Castro, 2013), sustenta que la lana es un material versátil, elástico, con propiedades aislantes, asequible localmente y de gran afinidad por los tintes naturales. Más aún, la producción de prendas tejidas genera menos desechos que la producción de prendas a partir de tejidos planos.

CONCLUSIONES

Durante la investigación se ha logrado establecer un procedimiento técnico para el teñido con plantas andinas en sustratos de lana en base a la experiencia empírica de los artesanos del lugar, el cual se explica en la metodología, asimismo en el procedimiento técnico se ha definido, cantidades y proporciones optimas a partir del conocimiento empírico de los expertos en teñido artesanal, ellos tiñen en promedio una hora y en promedio usan 1Kg de planta sin embargo no precisan sus cantidades en tiempo, mordiente, planta y debido a que la investigación busca optimizar recursos las cantidades y proporciones de las variables en estudio se han modificado. En el proceso de teñido artesanal con queñua, ayapira, salliwa, kolle y flor de sunila y según los análisis estadísticos realizados se ha observado que las variables en estudio: cantidad de planta, mordiente y tiempo no tiene algún efecto dominante sobre la solidez al frote como a la solidez al lavado.

En el proceso de teñido artesanal con queñua según los análisis estadísticos realizados se ha observado que las variables en estudio: cantidad de planta, mordiente y tiempo no tiene algún efecto dominante sobre la solidez al frote.

En el proceso de teñido artesanal con ayapira se ha observado que las variables en estudio: cantidad de planta, mordiente y tiempo no tiene algún efecto dominante sobre la solidez al frote al igual que la solidez al lavado.

En el proceso de teñido artesanal con salliwa se ha observado que las variables en estudio: cantidad de planta, mordiente y tiempo no tiene algún efecto dominante sobre la solidez al frote al igual que la solidez al lavado.

En el proceso de teñido artesanal con kolle se ha observado que las variables en estudio: cantidad de planta, mordiente y tiempo no tiene algún efecto dominante sobre la solidez al frote al igual que la solidez al lavado.

En el proceso de teñido artesanal con sunila se ha observado que las variables en estudio: cantidad de planta, mordiente y tiempo no tiene algún efecto dominante sobre la solidez al frote al igual que la solidez al lavado.

Por ultimo al realizar los teñidos con plantas con el procedimiento técnico establecido para teñir con plantas en sustratos de lana; se obtuvo colores similares por lo que con menos recursos se puede obtener el mismo color, llegando así a optimizar las variables en estudio sin embargo se observa solo en las siguientes plantas y muestras que fueron enviadas al laboratorio de SENATI -CTCC:

En las muestras de queñua las tres que fueron enviadas resulto el mismo color con código 16-1336; en las siguientes replicas queñua 1, queñua 2 y queñua 3. En las muestras de ayapira 3 y 4 resultaron el mismo código 18-1154. Así mismo en la ayapira 6 y 7 tiene el mismo código 17-

1052. En las muestras de salliwa 1 y 2 tiene el mismo código 16-0840. En las muestras de kolle 2 y 3 tienen el mismo código 18-0832. Además, en el kolle 4, 6 y 7 también tienen el mismo código 18-1033. En las muestras de flor de sunila 1 y 3 tiene de código 17-0839.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda utilizar plantas de las mismas características, con sus respectivos mordientes para realizar réplicas, para que el color de teñido se asemeje a los resultados mostrados en la carta de colores de la presente investigación.
- Se sugiere seleccionar, triturar la planta tintórea, para obtener mayor colorante para el teñido
- Se recomienda mover constantemente el sustrato en la solución durante el proceso de tinción, para que en el teñido del sustrato sea uniforme; y así evitar el veteado en el producto final.
- Para que la tela pueda absorber mayor colorante, se recomienda reposar el sustrato en la solución durante 1 día.
- Se recomienda teñir con el baño ya usado para posteriores teñidos y así obtener más gama de colores, hasta agotar todo el baño; para no desperdiciar el colorante.
- De acuerdo a los resultados obtenidos en la investigación, para obtener mayor solidez en el sustrato teñido, es recomendable tener en cuenta las variables de tiempo y cantidad de planta.
- Se recomienda enjuagar el sustrato teñido con agua, para desprender el colorante que no fue fijado en el sustrato.
- Es recomendable secar el sustrato teñido en sombra; para obtener colores más intensos.
- A pesar de que los teñidos son elaborados artesanalmente, se recomienda usar instrumentos de medición (cronómetro, termómetro, etc.) durante el proceso de teñido, para evitar resultados diferentes a los mostrados en la carta de colores de la presente investigación.

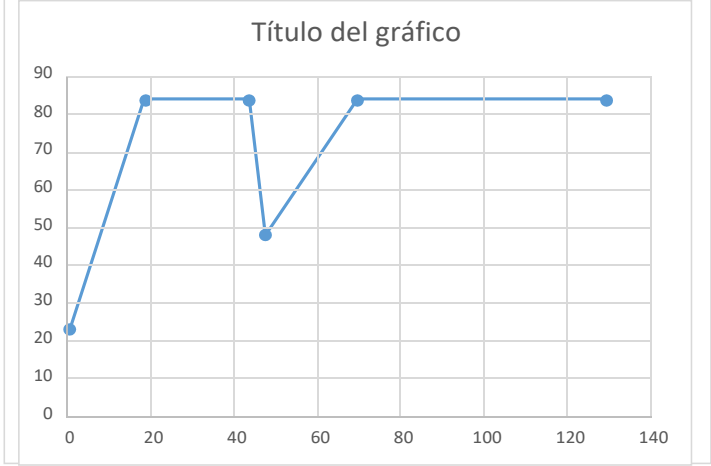
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

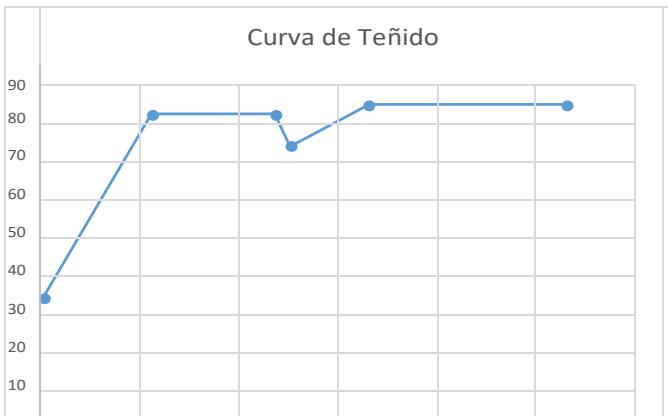
- Anónimo. (2010). Colorantes Naturales: Una alternativa en el teñido de lana.
- CAN (2008). Censo Agrario Nacional. Gobierno de Perú.
- Castro, M. (2013). Tintes naturales, lanas y proceso textiles
- Chales, B., Jordan, K. (1999). Construyendo Cambios. ONU.
- Dos Santos M., Maier, M. (2008). La química y color en los textiles. Universidad de Buenos Aires
- Hargrave, D., Burtels, U., Bouffet, E., (2006). Diffuse brainstem glioma in children: critical review of clinical trials.
- Martínez, L.,(inti textil) teñido con colorantes naturales sobre lana.
- Ojeda A. (2012). Tesis Teñido de fibra de abacá (Musa textilis) utilizando colorante extraído de la cochinilla (*Dactylopius coccus* Costa). Universidad de Loja, Ecuador. •
- Paredes, B. (2002). Tesis. Análisis y obtención de colorante natural a partir de la *Baccharis latifolia* (chilca).
- Pedraza, F., Rutiaga-Quiñones J. (2011). Extracto tánico de la madera de Palo de Brasil. *Conciencia tecnológica* **42** (6)
- Paredes, B. (2002). Tesis. Análisis y obtención de colorante natural a partir de la *Baccharis latifolia* (chilca).
- Proyecto linca (2006) tintes naturales para el teñido de lana.
- Reyney, C. y J. Marcelo (2009). Árboles de los ecosistemas forestales andinos, manual de identificación de especies. Serie de investigación y sistematización No. 9 programa regional ECOBONA – INTERCOOPERATION. Lima.
- Stryer, L., Berg, J., Tymoczko, J., (2004). *Bioquímica*. Ed. Reverté, España

ANEXOS

Anexo 1 (Ayapira)

FICHA TECNICA DE PROCESO TINTOREO N° 1															
DATOS DEL COLORANTE NATURAL															
NOMBRE BOTÁNICO	PicramniasellowiiPlanch														
NOMBRE COMÚN	Ayapira														
DESCRIPCION	Sus hojas son largas y de color café.														
DATOS DEL MORDIENTE															
NOMBRE	Cloruro de Sodio														
PESO	5 g														
RELACIÓN TINTÓREA	10 g/lit														
DATOS DEL SUSTRATO TEXTIL															
MATERIAL	Bayeta (lana tejida)														
PESO	5.7 g														
DIMENSIONES	26cm x 6 cm														
TEÑIDO DEL SUSTRATO															
PROCESO DE TEÑIDO	<ol style="list-style-type: none"> 1. Triturar el material tintóreo y pesar 50gr. 2. Hervir 500ml de agua hasta llegar al punto de ebullición. 3. Echar 50gr del colorante a la solución durante 25 minutos. 4. Extracción del colorante 5. Calentar la solución hasta el punto de ebullición. 6. Introducir el sustrato en el tinte. 7. Agregar el mordiente y mantener en movimiento la solución (durante 40min). 8. Maceración de la solución con el sustrato. 														
PARAMETROS DE TINTURA	TIEMPO	40 minutos													
	TEMPERATURA	84°C													
	RELACION DE BAÑO	1/100													
	(POTENCIAL DE HIDROGENO) pH	3.47													
CURVA DE PROCESO	<div style="text-align: center;"> <p>Curva de Teñido</p> <table border="1"> <caption>Datos de la Curva de Teñido</caption> <thead> <tr> <th>Tiempo (min)</th> <th>pH</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>20</td></tr> <tr><td>20</td><td>80</td></tr> <tr><td>40</td><td>80</td></tr> <tr><td>45</td><td>75</td></tr> <tr><td>55</td><td>80</td></tr> <tr><td>120</td><td>80</td></tr> </tbody> </table> </div>	Tiempo (min)	pH	0	20	20	80	40	80	45	75	55	80	120	80
Tiempo (min)	pH														
0	20														
20	80														
40	80														
45	75														
55	80														
120	80														
COLOR OBTENIDO	NOMBRE	MUESTRA													
		AYAPIRA - 01													

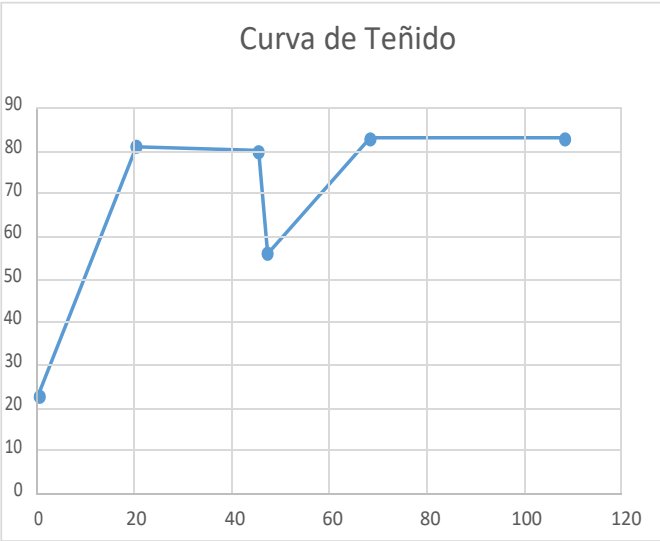
FICHA TECNICA DE PROCESO TINTOREO N° 2																
DATOS DEL COLORANTE NATURAL																
NOMBRE BOTÁNICO	PicramniasellowiiPlanch															
NOMBRE COMÚN	Ayapira															
DESCRIPCION	Sus hojas son largas y de color café.															
DATOS DEL MORDIENTE																
NOMBRE	Cloruro de Sodio															
PESO	5 g															
RELACIÓN TINTÓREA	10 g/lt															
DATOS DEL SUSTRATO TEXTIL																
MATERIAL	Bayeta (lana tejida)															
PESO	5.8 g															
DIMENSIONES	26cm x 6 cm															
TEÑIDO DEL SUSTRATO																
PROCESO DE TEÑIDO	<ol style="list-style-type: none"> 1. Triturar el material tintóreo y pesar 50gr. 2. Hervir 500ml de agua hasta llegar al punto de ebullición. 3. Echar 50gr del colorante a la solución durante 25 minutos. 4. Extracción del colorante 5. Calentar la solución hasta el punto de ebullición. 6. Introducir el sustrato en el tinte. 7. Agregar el mordiente y mantener en movimiento la solución (durante 60min). 8. Maceración de la solución con el sustrato. 															
PARAMETROS DE TINTURA	TIEMPO	60 minutos														
	TEMPERATURA	84°C														
	RELACION DE BAÑO	1/100														
	(POTENCIAL DE HIDROGENO) pH	3.55														
CURVA DE PROCESO	 <p style="text-align: center;">Título del gráfico</p> <table border="1" style="display: none;"> <caption>Datos del gráfico de curva de proceso</caption> <thead> <tr> <th>Tiempo (min)</th> <th>Valor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>20</td></tr> <tr><td>20</td><td>85</td></tr> <tr><td>45</td><td>85</td></tr> <tr><td>45</td><td>48</td></tr> <tr><td>70</td><td>85</td></tr> <tr><td>130</td><td>85</td></tr> </tbody> </table>		Tiempo (min)	Valor	0	20	20	85	45	85	45	48	70	85	130	85
	Tiempo (min)	Valor														
0	20															
20	85															
45	85															
45	48															
70	85															
130	85															
COLOR OBTENIDO	NOMBRE	MUESTRA AYAPIRA - 02														

FICHA TECNICA DE PROCESO TINTOREO N° 3																
DATOS DEL COLORANTE NATURAL																
NOMBRE BOTÁNICO.	PicramniasellowiiPlanch															
NOMBRE COMÚN	Ayapira															
DESCRIPCION	Sus hojas son largas y de color café.															
DATOS DEL MORDIENTE																
NOMBRE	Sal															
PESO	5 g															
RELACIÓN TINTÓREA	10 g/lit															
DATOS DEL SUSTRATO TEXTIL																
MATERIAL	Bayeta (lana tejida)															
PESO	5.5 g															
DIMENSIONES:	26cm x 6 cm															
TEÑIDO DEL SUSTRATO																
PROCESO DE TEÑIDO	<ol style="list-style-type: none"> 1. Triturar el material tintóreo y pesar 100gr. 2. Hervir 500ml de agua hasta llegar al punto de ebullición. 3. Echar 100gr del colorante a la solución durante 25 minutos. 4. Extracción del colorante 5. Calentar la solución hasta el punto de ebullición. 6. Introducir el sustrato en el tinte. 7. Agregar el mordiente y mantener en movimiento la solución (durante 40min). 8. Maceración de la solución con el sustrato. 															
PARAMETROS DE TINTURA	TIEMPO	40 minutos														
	TEMPERATURA	83°C														
	RELACION DE BANO	1/100														
	(POTENCIAL DE HIDROGENO) pH	3.58														
CURVA DE PROCESO	 <table border="1"> <caption>Datos de la Curva de Teñido</caption> <thead> <tr> <th>Etapas</th> <th>Valor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>32</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>80</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>80</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>72</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>82</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>82</td> </tr> </tbody> </table>		Etapas	Valor	0	32	1	80	2	80	3	72	4	82	5	82
Etapas	Valor															
0	32															
1	80															
2	80															
3	72															
4	82															
5	82															
COLOR OBTENIDO	NOMBRE	MUESTRA														
		AYAPIRA - 03														

FICHA TECNICA DE PROCESO TINTOREO N°4																
DATOS DEL COLORANTE NATURAL																
NOMBRE BOTÁNICO	PicramniasellowiiPlanch															
NOMBRE COMÚN	Ayapira															
DESCRIPCION	Sus hojas son largas y de color café.															
DATOS DEL MORDIENTE																
NOMBRE	Cloruro de Sodio															
PESO	5 g															
RELACIÓN TINTÓREA	10 g/lit															
DATOS DEL SUSTRATO TEXTIL																
MATERIAL	Bayeta (lana tejida)															
PESO	5.6															
DIMENSIONES	26cm x 6 cm															
TEÑIDO DEL SUSTRATO																
PROCESO DE TEÑIDO	<ol style="list-style-type: none"> 1. Triturar el material tintóreo y pesar 100gr. 2. Hervir 500ml de agua hasta llegar al punto de ebullición. 3. Echar 100gr del colorante a la solución durante 25 minutos. 4. Extracción del colorante 5. Calentar la solución hasta el punto de ebullición. 6. Introducir el sustrato en el tinte. 7. Agregar el mordiente y mantener en movimiento la solución (durante 60min). 8. Maceración de la solución con el sustrato. 															
PARAMETROS DE TINTURA	TIEMPO	60 minutos														
	TEMPERATURA	84°C														
	RELACION DE BAÑO	1/100														
	(POTENCIAL DE HIDROGENO) pH	3.48														
CURVA DE PROCESO	<table border="1"> <caption>Datos de la Curva de Teñido</caption> <thead> <tr> <th>Tiempo (min)</th> <th>Porcentaje de Tinte</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>80</td> </tr> <tr> <td>45</td> <td>80</td> </tr> <tr> <td>50</td> <td>75</td> </tr> <tr> <td>55</td> <td>80</td> </tr> <tr> <td>120</td> <td>80</td> </tr> </tbody> </table>		Tiempo (min)	Porcentaje de Tinte	0	20	15	80	45	80	50	75	55	80	120	80
Tiempo (min)	Porcentaje de Tinte															
0	20															
15	80															
45	80															
50	75															
55	80															
120	80															
COLOR OBTENIDO	NOMBRE	MUESTRA														
		AYAPIRA - 04														

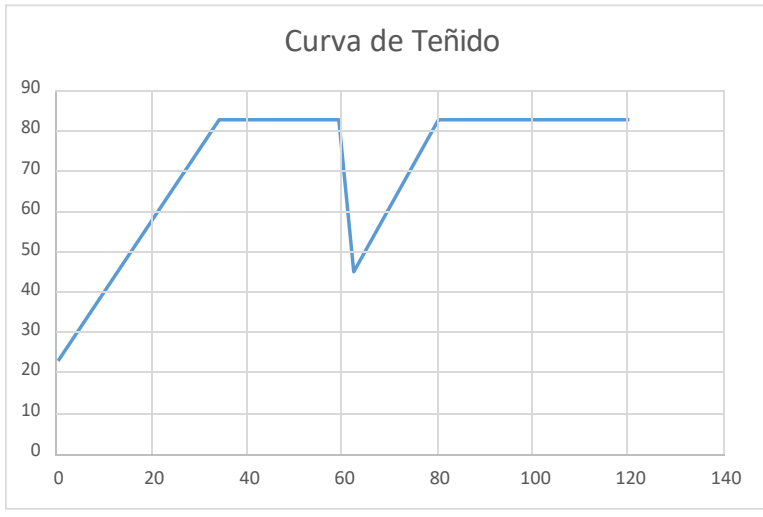
FICHA TECNICA DE PROCESO TINTOREO N° 5																
DATOS DEL COLORANTE NATURAL																
NOMBRE BOTÁNICO.	PicramniasellowiiPlanch															
NOMBRE COMÚN	Ayapira															
DESCRIPCION	Sus hojas son largas y de color café.															
DATOS DEL MORDIENTE																
NOMBRE	Sal															
PESO	15 g															
RELACIÓN TINTÓREA	30 g/l															
DATOS DEL SUSTRATO TEXTIL																
MATERIAL	Bayeta (lana tejida)															
PESO	5.5 g															
DIMENSIONES:	26cm x 6 cm															
TEÑIDO DEL SUSTRATO																
PROCESO DE TEÑIDO	<ol style="list-style-type: none"> 1. Triturar el material tintóreo y pesar 50gr. 2. Hervir 500ml de agua hasta llegar al punto de ebullición. 3. Echar 50gr del colorante a la solución durante 25 minutos. 4. Extracción del colorante 5. Calentar la solución hasta el punto de ebullición. 6. Introducir el sustrato en el tinte. 7. Agregar el mordiente y mantener en movimiento la solución (durante 40min). 8. Maceración de la solución con el sustrato. 															
PARAMETROS DE TINTURA	TIEMPO	40 minutos														
	TEMPERATURA	83°C														
	RELACION DE BAÑO	1/100														
	(POTENCIAL DE HIDROGENO) pH	3.29														
CURVA DE PROCESO	<div style="text-align: center;"> <p style="text-align: center;">Curva de Teñido</p> <table border="1"> <caption>Datos de la Curva de Teñido</caption> <thead> <tr> <th>Tiempo (min)</th> <th>Valor (Y)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>20</td></tr> <tr><td>20</td><td>80</td></tr> <tr><td>40</td><td>80</td></tr> <tr><td>45</td><td>55</td></tr> <tr><td>60</td><td>80</td></tr> <tr><td>100</td><td>80</td></tr> </tbody> </table> </div>		Tiempo (min)	Valor (Y)	0	20	20	80	40	80	45	55	60	80	100	80
Tiempo (min)	Valor (Y)															
0	20															
20	80															
40	80															
45	55															
60	80															
100	80															
COLOR OBTENIDO	NOMBRE	MUESTRA														
		AYAPIRA - 05														

FICHA TECNICA DE PROCESO TINTOREO N° 6																
DATOS DEL COLORANTE NATURAL																
NOMBRE BOTÁNICO.	PicramniasellowiiPlanch															
NOMBRE COMÚN	Ayapira															
DESCRIPCION	Sus hojas son largas y de color café.															
DATOS DEL MORDIENTE																
NOMBRE	Sal															
PESO	15g															
RELACIÓN TINTÓREA	30 g/lt															
DATOS DEL SUSTRATO TEXTIL																
MATERIAL	Bayeta (lana tejida)															
PESO	5.5 gr															
DIMENSIONES:	26cm x 6 cm															
TEÑIDO DEL SUSTRATO																
PROCESO DE TEÑIDO	<ol style="list-style-type: none"> 1. Triturar el material tintóreo y pesar 50gr. 2. Hervir 500ml de agua hasta llegar al punto de ebullición. 3. Echar 50gr del colorante a la solución durante 25 minutos. 4. Extracción del colorante 5. Calentar la solución hasta el punto de ebullición. 6. Introducir el sustrato en el tinte. 7. Agregar el mordiente y mantener en movimiento la solución (durante 60min). 8. Maceración de la solución con el sustrato. 															
PARAMETROS DE TINTURA	TIEMPO	60 minutos														
	TEMPERATURA	83°C														
	RELACION DE BAÑO	1/100														
	(POTENCIAL DE HIDROGENO) pH	3.49														
CURVA DE PROCESO	<div style="text-align: center;"> <p>Curva de Teñido</p> <table border="1"> <caption>Data points for Curva de Teñido</caption> <thead> <tr> <th>Time (min)</th> <th>Value (Y-axis)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>20</td></tr> <tr><td>20</td><td>78</td></tr> <tr><td>45</td><td>78</td></tr> <tr><td>45</td><td>55</td></tr> <tr><td>70</td><td>80</td></tr> <tr><td>130</td><td>80</td></tr> </tbody> </table> </div>		Time (min)	Value (Y-axis)	0	20	20	78	45	78	45	55	70	80	130	80
Time (min)	Value (Y-axis)															
0	20															
20	78															
45	78															
45	55															
70	80															
130	80															
COLOR OBTENIDO	NOMBRE	MUESTRA														
		AYAPIRA - 06														

FICHA TECNICA DE PROCESO TINTOREO N° 7																
DATOS DEL COLORANTE NATURAL																
NOMBRE BOTÁNICO.	PicramniasellowiiPlanch															
NOMBRE COMÚN	Ayapira															
DESCRIPCION	Sus hojas son largas y de color café.															
DATOS DEL MORDIENTE																
NOMBRE	Sal															
PESO	15g															
RELACIÓN TINTÓREA	30 g/lt															
DATOS DEL SUSTRATO TEXTIL																
MATERIAL	Bayeta (lana tejida)															
PESO	5.5 g															
DIMENSIONES:	26cm x 6 cm															
TEÑIDO DEL SUSTRATO																
PROCESO DE TEÑIDO	<ol style="list-style-type: none"> 1. Triturar el material tintóreo y pesar 100gr. 2. Hervir 500ml de agua hasta llegar al punto de ebullición. 3. Echar 100gr del colorante a la solución durante 25 minutos. 4. Extracción del colorante 5. Calentar la solución hasta el punto de ebullición. 6. Introducir el sustrato en el tinte. 7. Agregar el mordiente y mantener en movimiento la solución (durante 40min). 8. Maceración de la solución con el sustrato. 															
PARAMETROS DE TINTURA	TIEMPO	40 minutos														
	TEMPERATURA	83°C														
	RELACION DE BAÑO	1/100														
	(POTENCIAL DE HIDROGENO) pH	3.58														
CURVA DE PROCESO	 <table border="1"> <caption>Datos de la Curva de Teñido</caption> <thead> <tr> <th>Tiempo (min)</th> <th>Porcentaje de Teñido (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>20</td></tr> <tr><td>20</td><td>80</td></tr> <tr><td>45</td><td>80</td></tr> <tr><td>45</td><td>55</td></tr> <tr><td>70</td><td>80</td></tr> <tr><td>110</td><td>80</td></tr> </tbody> </table>		Tiempo (min)	Porcentaje de Teñido (%)	0	20	20	80	45	80	45	55	70	80	110	80
Tiempo (min)	Porcentaje de Teñido (%)															
0	20															
20	80															
45	80															
45	55															
70	80															
110	80															
COLOR OBTENIDO	NOMBRE	MUESTRA														
		AYAPIRA - 07														

FICHA TECNICA DE PROCESO TINTOREO N°8														
DATOS DEL COLORANTE NATURAL														
NOMBRE BOTÁNICO	PicramniasellowiiPlanch													
NOMBRE COMÚN	Ayapira													
DESCRIPCION	Sus hojas son largas y de color café.													
DATOS DEL MORDIENTE														
NOMBRE	Cloruro de Sodio													
PESO	15 g													
RELACIÓN TINTÓREA	30 g/l													
DATOS DEL SUSTRATO TEXTIL														
MATERIAL	Bayeta (lana tejida)													
PESO	5.7													
DIMENSIONES	26cm x 6 cm													
TEÑIDO DEL SUSTRATO														
PROCESO DE TEÑIDO	<ol style="list-style-type: none"> 1. Triturar el material tintóreo y pesar 100gr. 2. Hervir 500ml de agua hasta llegar al punto de ebullición. 3. Echar 100gr del colorante a la solución durante 25 minutos. 4. Extracción del colorante 5. Calentar la solución hasta el punto de ebullición. 6. Introducir el sustrato en el tinte. 7. Agregar el mordiente y mantener en movimiento la solución (durante 60min). 8. Maceración de la solución con el sustrato. 													
PARAMETROS DE TINTURA	TIEMPO	60 minutos												
	TEMPERATURA	84°C												
	RELACION DE BAÑO	1/100												
	(POTENCIAL DE HIDROGENO) pH	3.48												
CURVA DE PROCESO	<table border="1"> <caption>Datos de la Curva de Teñido</caption> <thead> <tr> <th>Tiempo (min)</th> <th>Porcentaje de Teñido (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>20</td> <td>85</td> </tr> <tr> <td>45</td> <td>78</td> </tr> <tr> <td>55</td> <td>83</td> </tr> <tr> <td>120</td> <td>83</td> </tr> </tbody> </table>		Tiempo (min)	Porcentaje de Teñido (%)	0	20	20	85	45	78	55	83	120	83
Tiempo (min)	Porcentaje de Teñido (%)													
0	20													
20	85													
45	78													
55	83													
120	83													
COLOR OBTENIDO	NOMBRE	MUESTRA												
		AYAPIRA - 08												

Anexo 2 (flor de sunila)

FICHA TECNICA DE PROCESO TINTOREO N° 1		
DATOS DEL COLORANTE NATURAL		
NOMBRE BOTÁNICO	Bidens andicola	
NOMBRE COMÚN	Flor de Sunila o Misico	
DESCRIPCION	La flor es amarilla con hojas pequeñas verdes	
DATOS DEL MORDIENTE		
NOMBRE	Acido Citrico	
PESO	5 g	
RELACIÓN TINTÓREA	10 g/lt	
DATOS DEL SUSTRATO TEXTIL		
MATERIAL	Bayeta (lana tejida)	
PESO	5.7 g	
DIMENSIONES	26cm x 6 cm	
TEÑIDO DEL SUSTRATO		
PROCESO DE TEÑIDO	<ol style="list-style-type: none"> 1. Triturar el material tintóreo y pesar 50gr. 2. Hervir 500ml de agua hasta llegar al punto de ebullición. 3. Echar 50gr del colorante a la solución durante 25 minutos. 4. Extracción del colorante 5. Calentar la solución hasta el punto de ebullición. 6. Introducir el sustrato en el tinte. 7. Agregar el mordiente y mantener en movimiento la solución (durante 40min). 8. Maceración de la solución con el sustrato. 	
PARAMETROS DE TINTURA	TIEMPO	40 minutos
	TEMPERATURA	84°C
	RELACION DE BAÑO	1/100
	(POTENCIAL DE HIDROGENO) pH	5.56
CURVA DE PROCESO	<div style="text-align: center;">  <p>Curva de Teñido</p> </div>	
COLOR OBTENIDO	NOMBRE	MUESTRA
		FLOR DE SUNILA - 01

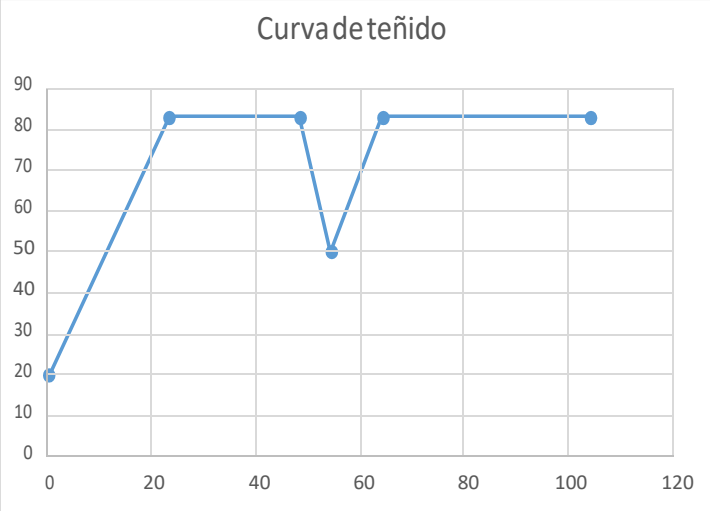
FICHA TECNICA DE PROCESO TINTOREO N° 2																
DATOS DEL COLORANTE NATURAL																
NOMBRE BOTÁNICO	Bidens andicola															
NOMBRE COMÚN	Flor de Sunila o Misico															
DESCRIPCION	La flor es amarilla con hojas pequeñas verdes															
DATOS DEL MORDIENTE																
NOMBRE	Acido Citrico															
PESO	5 g															
RELACIÓN TINTÓREA	10 g/l															
DATOS DEL SUSTRATO TEXTIL																
MATERIAL	Bayeta (lana tejida)															
PESO	5.8 g															
DIMENSIONES	26cm x 6 cm															
TEÑIDO DEL SUSTRATO																
PROCESO DE TEÑIDO	<ol style="list-style-type: none"> 1. Triturar el material tintóreo y pesar 50gr. 2. Hervir 500ml de agua hasta llegar al punto de ebullición. 3. Echar 50gr del colorante a la solución durante 25 minutos. 4. Extracción del colorante 5. Calentar la solución hasta el punto de ebullición. 6. Introducir el sustrato en el tinte. 7. Agregar el mordiente y mantener en movimiento la solución (durante 60min). 8. Maceración de la solución con el sustrato. 															
PARAMETROS DE TINTURA	TIEMPO	60 minutos														
	TEMPERATURA	84°C														
	RELACION DE BAÑO	1/100														
	(POTENCIAL DE HIDROGENO) pH	5.63														
CURVA DE PROCESO	<p style="text-align: center;">Curva de Teñido</p> <table border="1" style="display: none;"> <caption>Datos de la Curva de Teñido</caption> <thead> <tr> <th>Tiempo (min)</th> <th>Temperatura (°C)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>20</td></tr> <tr><td>35</td><td>80</td></tr> <tr><td>55</td><td>80</td></tr> <tr><td>60</td><td>40</td></tr> <tr><td>75</td><td>80</td></tr> <tr><td>135</td><td>80</td></tr> </tbody> </table>		Tiempo (min)	Temperatura (°C)	0	20	35	80	55	80	60	40	75	80	135	80
Tiempo (min)	Temperatura (°C)															
0	20															
35	80															
55	80															
60	40															
75	80															
135	80															
COLOR OBTENIDO	NOMBRE	MUESTRA														
		FLOR DE SUNILA - 02														

FICHA TECNICA DE PROCESO TINTOREO N° 3																
DATOS DEL COLORANTE NATURAL																
NOMBRE BOTÁNICO.	Bidens andicola															
NOMBRE COMÚN	Flor de Sunila o Misico															
DESCRIPCION	La flor es amarilla con hojas pequeñas verdes															
DATOS DEL MORDIENTE																
NOMBRE	Acido Citrico															
PESO	5 g															
RELACIÓN TINTÓREA	10 g/lt															
DATOS DEL SUSTRATO TEXTIL																
MATERIAL	Bayeta (lana tejida)															
PESO	5.5 g															
DIMENSIONES:	26cm x 6 cm															
TEÑIDO DEL SUSTRATO																
PROCESO DE TEÑIDO	<ol style="list-style-type: none"> 1. Triturar el material tintóreo y pesar 100gr. 2. Hervir 500ml de agua hasta llegar al punto de ebullición. 3. Echar 100gr del colorante a la solución durante 25 minutos. 4. Extracción del colorante 5. Calentar la solución hasta el punto de ebullición. 6. Introducir el sustrato en el tinte. 7. Agregar el mordiente y mantener en movimiento la solución (durante 40min). 8. Maceración de la solución con el sustrato. 															
PARAMETROS DE TINTURA	TIEMPO	40 minutos														
	TEMPERATURA	83°C														
	RELACION DE BAÑO	1/100														
	(POTENCIAL DE HIDROGENO) pH	5.53														
CURVA DE PROCESO	<p style="text-align: center;">Curva de Teñido</p> <table border="1" style="display: none;"> <caption>Datos de la Curva de Teñido</caption> <thead> <tr> <th>Tiempo (min)</th> <th>Temperatura (°C)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>20</td></tr> <tr><td>35</td><td>80</td></tr> <tr><td>60</td><td>80</td></tr> <tr><td>65</td><td>55</td></tr> <tr><td>80</td><td>80</td></tr> <tr><td>120</td><td>80</td></tr> </tbody> </table>		Tiempo (min)	Temperatura (°C)	0	20	35	80	60	80	65	55	80	80	120	80
Tiempo (min)	Temperatura (°C)															
0	20															
35	80															
60	80															
65	55															
80	80															
120	80															
COLOR OBTENIDO	NOMBRE	MUESTRA														
		FLOR DE SUNILA - 03														

FICHA TECNICA DE PROCESO TINTOREO N°4																
DATOS DEL COLORANTE NATURAL																
NOMBRE BOTÁNICO	Bidens andicola															
NOMBRE COMÚN	Flor de Sunila o Misico															
DESCRIPCION	La flor es amarilla con hojas pequeñas verdes															
DATOS DEL MORDIENTE																
NOMBRE	Acido Citrico															
PESO	5 g															
RELACIÓN TINTÓREA	10 g/lt															
DATOS DEL SUSTRATO TEXTIL																
MATERIAL	Bayeta (lana tejida)															
PESO	5.6															
DIMENSIONES	26cm x 6 cm															
TEÑIDO DEL SUSTRATO																
PROCESO DE TEÑIDO	<ol style="list-style-type: none"> 1. Triturar el material tintóreo y pesar 100gr. 2. Hervir 500ml de agua hasta llegar al punto de ebullición. 3. Echar 100gr del colorante a la solución durante 25 minutos. 4. Extracción del colorante 5. Calentar la solución hasta el punto de ebullición. 6. Introducir el sustrato en el tinte. 7. Agregar el mordiente y mantener en movimiento la solución (durante 60min). 8. Maceración de la solución con el sustrato. 															
PARAMETROS DE TINTURA	TIEMPO	60 minutos														
	TEMPERATURA	84°C														
	RELACION DE BAÑO	1/100														
	(POTENCIAL DE HIDROGENO) pH	5.63														
CURVA DE PROCESO	<div style="text-align: center;"> <p>Curva de Teñido</p> <table border="1"> <caption>Datos de la Curva de Teñido</caption> <thead> <tr> <th>Tiempo (min)</th> <th>Temperatura (°C)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>20</td></tr> <tr><td>30</td><td>80</td></tr> <tr><td>55</td><td>80</td></tr> <tr><td>60</td><td>60</td></tr> <tr><td>75</td><td>80</td></tr> <tr><td>130</td><td>80</td></tr> </tbody> </table> </div>		Tiempo (min)	Temperatura (°C)	0	20	30	80	55	80	60	60	75	80	130	80
Tiempo (min)	Temperatura (°C)															
0	20															
30	80															
55	80															
60	60															
75	80															
130	80															
COLOR OBTENIDO	NOMBRE	MUESTRA														
		FLOR DE SUNILA- 04														


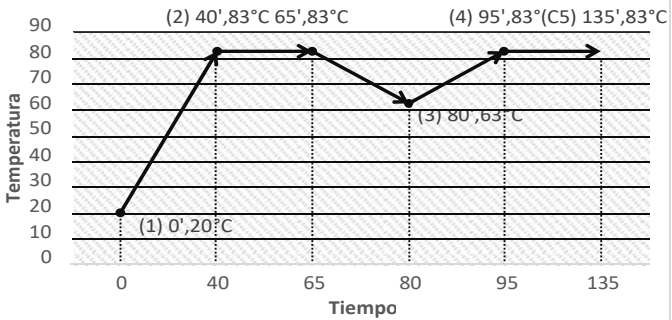
FICHA TECNICA DE PROCESO TINTOREO N° 5																
DATOS DEL COLORANTE NATURAL																
NOMBRE BOTÁNICO.	Bidens andicola															
NOMBRE COMÚN	Flor de Sunila o Mísico															
DESCRIPCION	La flor es amarilla con hojas pequeñas verdes															
DATOS DEL MORDIENTE																
NOMBRE	Acido Citrico															
PESO	15 g															
RELACIÓN TINTÓREA	30 g/lt															
DATOS DEL SUSTRATO TEXTIL																
MATERIAL	Bayeta (lana tejida)															
PESO	5.5 g															
DIMENSIONES:	26cm x 6 cm															
TEÑIDO DEL SUSTRATO																
PROCESO DE TEÑIDO	<ol style="list-style-type: none"> 1. Triturar el material tintóreo y pesar 50gr. 2. Hervir 500ml de agua hasta llegar al punto de ebullición. 3. Echar 50gr del colorante a la solución durante 25 minutos. 4. Extracción del colorante 5. Calentar la solución hasta el punto de ebullición. 6. Introducir el sustrato en el tinte. 7. Agregar el mordiente y mantener en movimiento la solución (durante 40min). 8. Maceración de la solución con el sustrato. 															
PARAMETROS DE TINTURA	TIEMPO	40 minutos														
	TEMPERATURA	83°C														
	RELACION DE BAÑO	1/100														
	(POTENCIAL DE HIDROGENO) pH	5.65														
CURVA DE PROCESO	<div style="text-align: center;"> <p>Curva de teñido</p> <table border="1"> <caption>Data points for Curva de teñido</caption> <thead> <tr> <th>Time (min)</th> <th>Percentage (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>20</td></tr> <tr><td>20</td><td>80</td></tr> <tr><td>45</td><td>80</td></tr> <tr><td>50</td><td>35</td></tr> <tr><td>60</td><td>80</td></tr> <tr><td>105</td><td>80</td></tr> </tbody> </table> </div>		Time (min)	Percentage (%)	0	20	20	80	45	80	50	35	60	80	105	80
Time (min)	Percentage (%)															
0	20															
20	80															
45	80															
50	35															
60	80															
105	80															
COLOR OBTENIDO	NOMBRE	MUESTRA														
		FLOR DE SUNILA - 05														


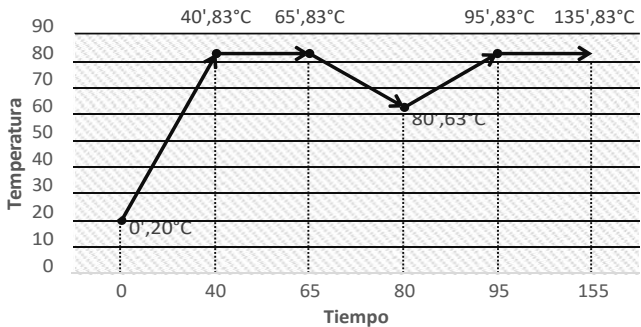
FICHA TECNICA DE PROCESO TINTOREO N° 6																
DATOS DEL COLORANTE NATURAL																
NOMBRE BOTÁNICO.	Bidens andicola															
NOMBRE COMÚN	Flor de Sunila o Misico															
DESCRIPCION	La flor es amarilla con hojas pequeñas verdes															
DATOS DEL MORDIENTE																
NOMBRE	Acido Citrico															
PESO	15g															
RELACIÓN TINTÓREA	30 g/lt															
DATOS DEL SUSTRATO TEXTIL																
MATERIAL	Bayeta (lana tejida)															
PESO	5.5 gr															
DIMENSIONES:	26cm x 6 cm															
TEÑIDO DEL SUSTRATO																
PROCESO DE TEÑIDO	<ol style="list-style-type: none"> 1. Triturar el material tintóreo y pesar 50gr. 2. Hervir 500ml de agua hasta llegar al punto de ebullición. 3. Echar 50gr del colorante a la solución durante 25 minutos. 4. Extracción del colorante 5. Calentar la solución hasta el punto de ebullición. 6. Introducir el sustrato en el tinte. 7. Agregar el mordiente y mantener en movimiento la solución (durante 60min). 8. Maceración de la solución con el sustrato. 															
PARAMETROS DE TINTURA	TIEMPO	60 minutos														
	TEMPERATURA	83°C														
	RELACION DE BAÑO	1/100														
	(POTENCIAL DE HIDROGENO) pH	5.61														
CURVA DE PROCESO	<div style="text-align: center;"> <p>Curva de teñido</p> <table border="1"> <caption>Datos del Gráfico de Curva de Teñido</caption> <thead> <tr> <th>Tiempo (min)</th> <th>Temperatura (°C)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>20</td></tr> <tr><td>20</td><td>80</td></tr> <tr><td>45</td><td>80</td></tr> <tr><td>55</td><td>40</td></tr> <tr><td>65</td><td>80</td></tr> <tr><td>125</td><td>80</td></tr> </tbody> </table> </div>		Tiempo (min)	Temperatura (°C)	0	20	20	80	45	80	55	40	65	80	125	80
Tiempo (min)	Temperatura (°C)															
0	20															
20	80															
45	80															
55	40															
65	80															
125	80															
COLOR OBTENIDO	NOMBRE	MUESTRA														
		FLOR DE SUNILA - 06														


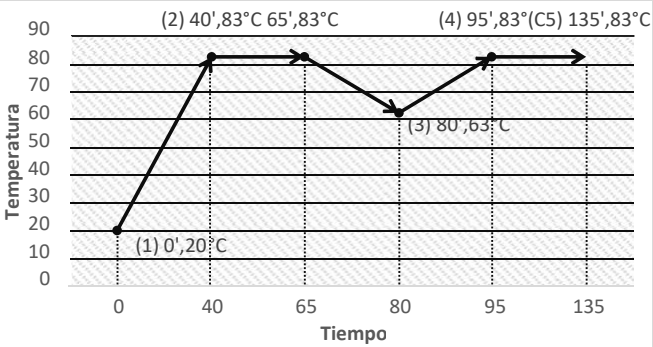
FICHA TECNICA DE PROCESO TINTOREO N° 7																
DATOS DEL COLORANTE NATURAL																
NOMBRE BOTÁNICO.	Bidens andicola															
NOMBRE COMÚN	Flor de Sunila o Misico															
DESCRIPCION	La flor es amarilla con hojas pequeñas verdes															
DATOS DEL MORDIENTE																
NOMBRE	Acido Citrico															
PESO	15g															
RELACIÓN TINTÓREA	30 g/lt															
DATOS DEL SUSTRATO TEXTIL																
MATERIAL	Bayeta (lana tejida)															
PESO	5.5 g															
DIMENSIONES:	26cm x 6 cm															
TEÑIDO DEL SUSTRATO																
PROCESO DE TEÑIDO	<ol style="list-style-type: none"> 1. Triturar el material tintóreo y pesar 100gr. 2. Hervir 500ml de agua hasta llegar al punto de ebullición. 3. Echar 100gr del colorante a la solución durante 25 minutos. 4. Extracción del colorante 5. Calentar la solución hasta el punto de ebullición. 6. Introducir el sustrato en el tinte. 7. Agregar el mordiente y mantener en movimiento la solución (durante 40min). 8. Maceración de la solución con el sustrato. 															
PARAMETROS DE TINTURA	TIEMPO	40 minutos														
	TEMPERATURA	83°C														
	RELACION DE BAÑO	1/100														
	(POTENCIAL DE HIDROGENO) pH	5.57														
CURVA DE PROCESO	<div style="text-align: center;">  <p>Curva de teñido</p> <table border="1"> <caption>Datos de la Curva de Teñido</caption> <thead> <tr> <th>Tiempo (min)</th> <th>Porcentaje (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>20</td></tr> <tr><td>20</td><td>80</td></tr> <tr><td>45</td><td>80</td></tr> <tr><td>55</td><td>50</td></tr> <tr><td>65</td><td>80</td></tr> <tr><td>105</td><td>80</td></tr> </tbody> </table> </div>		Tiempo (min)	Porcentaje (%)	0	20	20	80	45	80	55	50	65	80	105	80
Tiempo (min)	Porcentaje (%)															
0	20															
20	80															
45	80															
55	50															
65	80															
105	80															
COLOR OBTENIDO	NOMBRE	MUESTRA														
		FLOR DE SUNILA - 07														


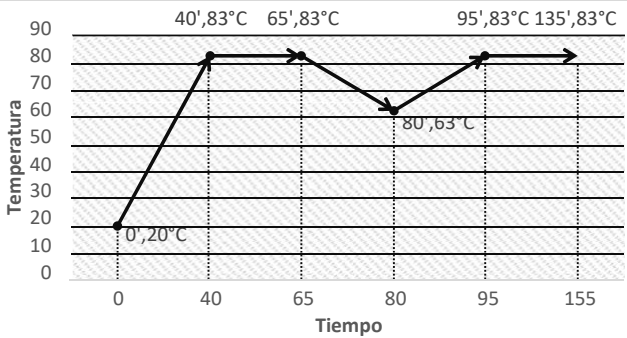
FICHA TECNICA DE PROCESO TINTOREO N°8																
DATOS DEL COLORANTE NATURAL																
NOMBRE BOTÁNICO	Bidens andicola															
NOMBRE COMÚN	Flor de Sunila o Misico															
DESCRIPCION	La flor es amarilla con hojas pequeñas verdes															
DATOS DEL MORDIENTE																
NOMBRE	Acido Citrico															
PESO	15 g															
RELACIÓN TINTÓREA	30 g/lt															
DATOS DEL SUSTRATO TEXTIL																
MATERIAL	Bayeta (lana tejida)															
PESO	5.7															
DIMENSIONES	26cm x 6 cm															
TEÑIDO DEL SUSTRATO																
PROCESO DE TEÑIDO	<ol style="list-style-type: none"> 1. Triturar el material tintóreo y pesar 100gr. 2. Hervir 500ml de agua hasta llegar al punto de ebullición. 3. Echar 100gr del colorante a la solución durante 25 minutos. 4. Extracción del colorante 5. Calentar la solución hasta el punto de ebullición. 6. Introducir el sustrato en el tinte. 7. Agregar el mordiente y mantener en movimiento la solución (durante 60min). 8. Maceración de la solución con el sustrato. 															
PARAMETROS DE TINTURA	TIEMPO	60 minutos														
	TEMPERATURA	84°C														
	RELACION DE BAÑO	1/100														
	(POTENCIAL DE HIDROGENO) pH	5.67														
CURVA DE PROCESO	<div style="text-align: center;"> <p>Curva de teñido</p> <table border="1"> <caption>Datos del gráfico de la curva de teñido</caption> <thead> <tr> <th>Tiempo (min)</th> <th>Valor (Y)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>20</td></tr> <tr><td>20</td><td>80</td></tr> <tr><td>45</td><td>80</td></tr> <tr><td>55</td><td>40</td></tr> <tr><td>65</td><td>80</td></tr> <tr><td>125</td><td>80</td></tr> </tbody> </table> </div>		Tiempo (min)	Valor (Y)	0	20	20	80	45	80	55	40	65	80	125	80
Tiempo (min)	Valor (Y)															
0	20															
20	80															
45	80															
55	40															
65	80															
125	80															
COLOR OBTENIDO	NOMBRE	MUESTRA														
		FLOR DE SUNILA - 08														


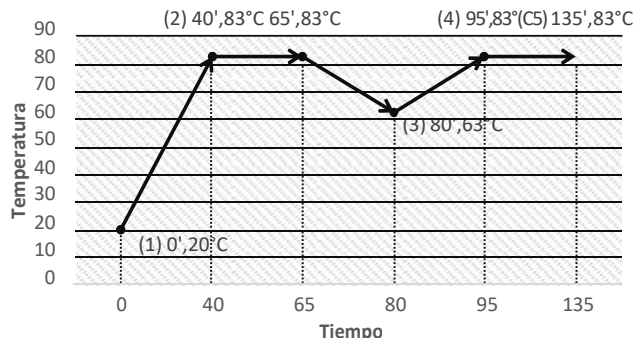
Anexo 3 (salliwa)


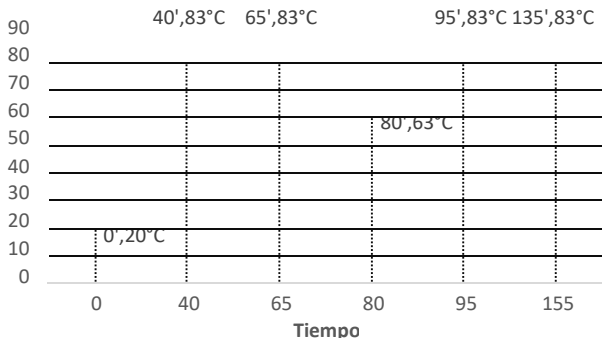
FICHA TECNICA DE PROCESO N°1		
DATOS DE LA PLANTA NATURAL TINTOREA		
		
NOMBRE COMUN	Salliwa o mutuy	
NOMBRE BOTANICO		
DESCRIPCION	Es seña de las leguminosas, cuando esta planta florece para carnavales y fructifica bastante, significa que habrá buena producción de habas y arvejas	
COMPOSICION QUIMICA		
DATOS DEL MORDIENTE		
NOMBRE	Urea, sulfatode alumbre y sal	
PESO	5gr	
RELACION TINTOREA	10gr/lt	
DATOS DEL SUSTRATO TEXTIL		
MATERIAL	bayeta de lana	
PESO	5.8gr	
DIMENSIONES	6x26cm	
TEÑIDO DEL SUSTRATO		
PROCESO DE TEÑIDO	(1) Triturar el material tintóreo y pesar 50gr.	
	(2) Hervir 500ml de agua hasta llegar al punto de ebullición.	
	(3) Echar 50gr del colorante a la solución durante 25	
	(4) Extracción del colorante	
	(5) Calentar la solución hasta el punto de ebullición.	
	6 Introducir el sustrato en el tinte.	
	7 Agregar el mordiente.	
	8 Maceración de la solución con el sustrato.	
PARAMETROS DE TINTURA	TIEMPO	40min
	TEMPERATURA	83
	RELACION DE BAÑO	1/100
	PH	4.37
CURVA DE TEÑIDO		
COLOR OBTENIDO	NOMBRE	MUESTRA


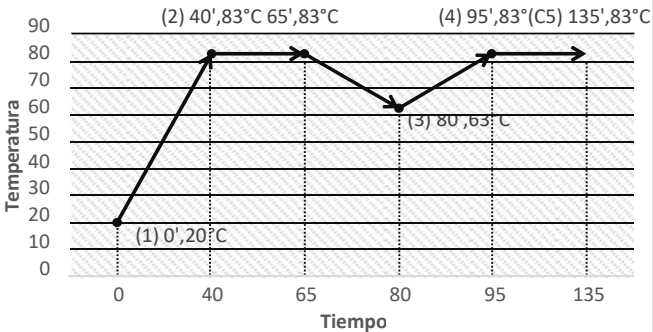
FICHA TECNICA DE PROCESO N°2		
DATOS DE LA PLANTA NATURAL TINTOREA		
		
NOMBRE COMUN	Salliwa o mutuy	
NOMBRE BOTANICO		
DESCRIPCION	Es seña de las leguminosas, cuando esta planta florece para carnavales y fructifica bastante, significa que habrá buena producción de habas y arvejas	
COMPOSICION QUIMICA		
DATOS DEL MORDIENTE		
NOMBRE	Urea, sulfatode alumbre y sal	
PESO	5gr	
RELACION TINTOREA	10gr/lt	
DATOS DEL SUSTRATO TEXTIL		
MATERIAL	bayeta de lana	
PESO	5.9gr	
DIMENSIONES	6x26cm	
TENIDO DEL SUSTRATO		
PROCESO DE TEÑIDO	1	Triturar el material tintóreo y pesar 50gr.
	2	Hervir 500ml de agua hasta llegar al punto de ebullición.
	3	Echar 50gr del colorante a la solución durante 25 minutos.
	4	Extracción del colorante
	5	Calentar la solución hasta el punto de ebullición.
	6	Introducir el sustrato en el tinte.
	7	Agregar el mordiente.
	8	Maceración de la solución con el sustrato.
PARAMETROS DE TINTURA	TIEMPO	60min
	TEMPERATURA	83
	RELACION DE BAÑO	1/100
	PH	4.42
CURVA DE TEÑIDO		
COLOR OBTENIDO	NOMBRE	
	MUESTRA	


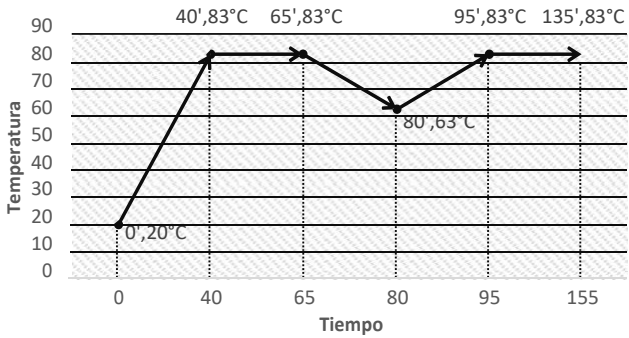
FICHA TECNICA DE PROCESO N°3		
DATOS DE LA PLANTA NATURAL TINTOREA		
		
NOMBRE COMUN	Salliuwa o mutuy	
NOMBRE BOTANICO		
DESCRIPCION	Es seña de las leguminosas, cuando esta planta florece para carnavales y fructifica bastante, significa que habrá buena producción de habas y arvejas	
COMPOSICION QUIMICA		
DATOS DEL MORDIENTE		
NOMBRE	Urea, sulfatode alumbre y sal	
PESO	5gr	
RELACION TINTOREA	10gr/lt	
DATOS DEL SUSTRATO TEXTIL		
MATERIAL	bayeta de lana	
PESO	5.9gr	
DIMENSIONES	6x26cm	
TEÑIDO DEL SUSTRATO		
PROCESO DE TEÑIDO	(1) Triturar el material tintóreo y pesar 100gr.	
	(2) Hervir 500ml de agua hasta llegar al punto de ebullición.	
	(3) Echar 100gr del colorante a la solución durante 25	
	(4) Extracción del colorante	
	(5) Calentar la solución hasta el punto de ebullición.	
	6 Introducir el sustrato en el tinte.	
	7 Agregar el mordiente.	
	8 Maceración de la solución con el sustrato.	
PARAMETROS DE TINTURA	TIEMPO	40min
	TEMPERATURA	83
	RELACION DE BAÑO	1/100
	PH	4.55
CURVA DE TEÑIDO		
COLOR OBTENIDO	NOMBRE	MUESTRA

FICHA TECNICA DE PROCESO N°4		
DATOS DE LA PLANTA NATURAL TINTOREA		
		
NOMBRE COMUN	Salliuwa o mutuy	
NOMBRE BOTANICO		
DESCRIPCION	Es seña de las leguminosas, cuando esta planta florece para carnavales y fructifica bastante, significa que habrá buena producción de habas y arvejas	
COMPOSICION QUIMICA		
DATOS DEL MORDIENTE		
NOMBRE	Urea, sulfatode alumbre y sal	
PESO	5gr	
RELACION TINTOREA	10gr/lt	
DATOS DEL SUSTRATO TEXTIL		
MATERIAL	bayeta de lana	
PESO	5.9gr	
DIMENSIONES	6x26cm	
TENIDO DEL SUSTRATO		
PROCESO DE TEÑIDO	1	Triturar el material tintóreo y pesar 100gr.
	2	Hervir 500ml de agua hasta llegar al punto de ebullición.
	3	Echar 100gr del colorante a la solución durante 25
	4	Extracción del colorante
	5	Calentar la solución hasta el punto de ebullición.
	6	Introducir el sustrato en el tinte.
	7	Agregar el mordiente.
	8	Maceración de la solución con el sustrato.
PARAMETROS DE TINTURA	TIEMPO	60min
	TEMPERATURA	83
	RELACION DE BAÑO	1/100
	PH	4.65
CURVA DE TEÑIDO		
COLOR OBTENIDO	NOMBRE	
	MUESTRA	


FICHA TECNICA DE PROCESO N°5		
DATOS DE LA PLANTA NATURAL TINTOREA		
		
NOMBRE COMUN	Salliuwa o mutuy	
NOMBRE BOTANICO		
DESCRIPCION	Es seña de las leguminosas, cuando esta planta florece para carnavales y fructifica bastante, significa que habrá buena producción de habas y arvejas	
COMPOSICION QUIMICA		
DATOS DEL MORDIENTE		
NOMBRE	Urea, sulfatode alumbre y sal	
PESO	15gr	
RELACION TINTOREA	30gr/lt	
DATOS DEL SUSTRATO TEXTIL		
MATERIAL	bayeta de lana	
PESO	5.9gr	
DIMENSIONES	6x26cm	
TENIDO DEL SUSTRATO		
PROCESO DE TEÑIDO	(1) Triturar el material tintóreo y pesar 50gr.	
	(2) Hervir 500ml de agua hasta llegar al punto de ebullición.	
	(3) Echar 50gr del colorante a la solución durante 25	
	(4) Extracción del colorante	
	(5) Calentar la solución hasta el punto de ebullición.	
	6 Introducir el sustrato en el tinte.	
	7 Agregar el mordiente.	
	8 Maceración de la solución con el sustrato.	
PARAMETROS DE TINTURA	TIEMPO	40min
	TEMPERATURA	83
	RELACION DE BAÑO	1/100
	PH	4.32
CURVA DE TEÑIDO		
COLOR OBTENIDO	NOMBRE	MUESTRA


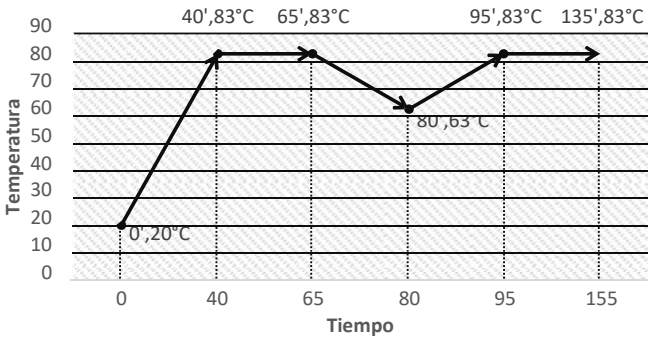
FICHA TECNICA DE PROCESO N°6		
DATOS DE LA PLANTA NATURAL TINTOREA		
		
NOMBRE COMUN	Salliuwa o mutuy	
NOMBRE BOTANICO		
DESCRIPCION	Es seña de las leguminosas, cuando esta planta florece para carnavales y fructifica bastante, significa que habrá buena producción de habas y arvejas	
COMPOSICION QUIMICA		
DATOS DEL MORDIENTE		
NOMBRE	Urea, sulfatode alumbre y sal	
PESO	15gr	
RELACION TINTOREA	30gr/lt	
DATOS DEL SUSTRATO TEXTIL		
MATERIAL	bayeta de lana	
PESO	5.8gr	
DIMENSIONES	6x26cm	
TEÑIDO DEL SUSTRATO		
PROCESO DE TEÑIDO	1	Triturar el material tintóreo y pesar 50gr.
	2	Hervir 500ml de agua hasta llegar al punto de ebullición.
	3	Echar 50gr del colorante a la solución durante 25
	4	Extracción del colorante
	5	Calentar la solución hasta el punto de ebullición.
	6	Introducir el sustrato en el tinte.
	7	Agregar el mordiente.
	8	Maceración de la solución con el sustrato.
PARAMETROS DE TINTURA	TIEMPO	60min
	TEMPERATURA	83
	RELACION DE BAÑO	1/100
	PH	4.2
CURVA DE TEÑIDO		
COLOR OBTENIDO	NOMBRE	
	MUESTRA	


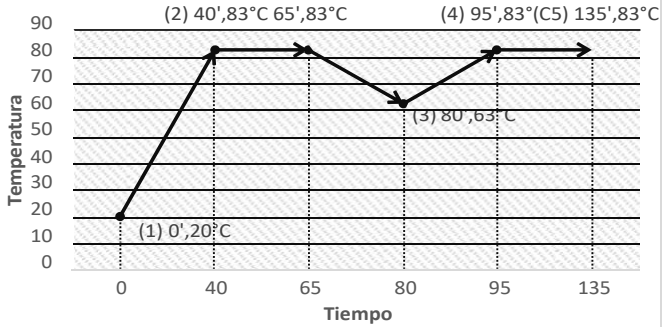
FICHA TECNICA DE PROCESO N°7		
DATOS DE LA PLANTA NATURAL TINTOREA		
		
NOMBRE COMUN	Salliuwa o mutuy	
NOMBRE BOTANICO		
DESCRIPCION	Es seña de las leguminosas, cuando esta planta florece para carnavales y fructifica bastante, significa que habrá buena producción de habas y arvejas	
COMPOSICION QUIMICA	Es seña de las leguminosas, cuando esta planta florece para	
DATOS DEL MORDIENTE		
NOMBRE	Urea, sulfatode alumbre y sal	
PESO	15gr	
RELACION TINTOREA	30gr/lt	
DATOS DEL SUSTRATO TEXTIL		
MATERIAL	bayeta de lana	
PESO	5.8gr	
DIMENSIONES	6x26cm	
TEÑIDO DEL SUSTRATO		
PROCESO DE TEÑIDO	1 Triturar el material tintóreo y pesar 100gr.	
	2 Hervir 500ml de agua hasta llegar al punto de ebullición.	
	3 Echar 100gr del colorante a la solución durante 25	
	4 Extracción del colorante	
	5 Calentar la solución hasta el punto de ebullición.	
	6 Introducir el sustrato en el tinte.	
	7 Agregar el mordiente.	
	8 Maceración de la solución con el sustrato.	
PARAMETROS DE TINTURA	TIEMPO	40min
	TEMPERATURA	83
	RELACION DE BAÑO	1/100
	PH	6.65
CURVA DE TEÑIDO		
COLOR OBTENIDO	NOMBRE	MUESTRA

FICHA TECNICA DE PROCESO N°8		
DATOS DE LA PLANTA NATURAL TINTOREA		
		
NOMBRE COMUN	Salliva o mutuy	
NOMBRE BOTANICO		
DESCRIPCION	Es seña de las leguminosas, cuando esta planta florece para carnavales y fructifica bastante, significa que habrá buena producción de habas y arvejas	
COMPOSICION QUIMICA		
DATOS DEL MORDIENTE		
NOMBRE	Urea, sulfatode alumbre y sal	
PESO	15gr	
RELACION TINTOREA	30gr/lt	
DATOS DEL SUSTRATO TEXTIL		
MATERIAL	bayeta de lana	
PESO	5.8gr	
DIMENSIONES	6x26cm	
TENIDO DEL SUSTRATO		
PROCESO DE TEÑIDO	1	Triturar el material tintóreo y pesar 100gr.
	2	Hervir 500ml de agua hasta llegar al punto de ebullición.
	3	Echar 100gr del colorante a la solución durante 25 minutos.
	4	Extracción del colorante
	5	Calentar la solución hasta el punto de ebullición.
	6	Introducir el sustrato en el tinte.
	7	Agregar el mordiente.
	8	Maceración de la solución con el sustrato.
PARAMETROS DE TINTURA	TIEMPO	60min
	TEMPERATURA	83
	RELACION DE BAÑO	1/100
	PH	4.34
CURVA DE TEÑIDO		
COLOR OBTENIDO	NOMBRE	
	MUESTRA	

Anexo 4(kolle)


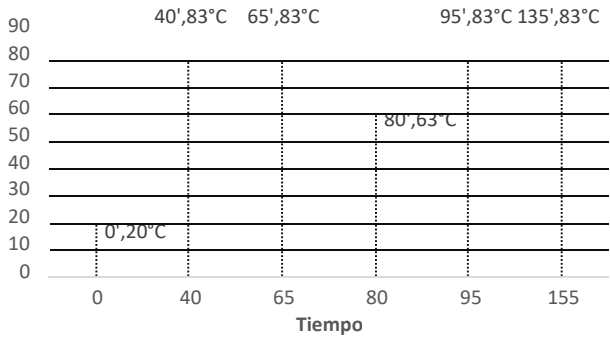
FICHA TECNICA DE PROCESO N°1		
DATOS DE LA PLANTA NATURAL TINTOREA		
		
NOMBRE COMUN	Colle	
NOMBRE BOTANICO	Buddleia coriacea	
DESCRIPCION	Son árboles de tamaño pequeño a mediano, que alcanzan un tamaño de hasta 15 m metros de alto y 30 cm de diámetro, ramas colgantes, corteza exterior café o gris, muy áspera, exfoliante en placas largas, tricomas erectos o curvados, hasta 0.1 mm de largo, blanquecinos; plantas dioicas.	
COMPOSICION QUIMICA		
DATOS DEL MORDIENTE		
NOMBRE	sulfato de aluminio	
PESO	5gr	
RELACION TINTOREA	10gr/lit	
DATOS DEL SUSTRATO TEXTIL		
MATERIAL	bayeta de lana	
PESO	5.6gr	
DIMENSIONES	6x26cm	
TENIDO DEL SUSTRATO		
PROCESO DE TEÑIDO	(1) Triturar el material tintóreo y pesar 50gr.	
	(2) Hervir 500ml de agua hasta llegar al punto de ebullición.	
	(3) Echar 50gr del colorante a la solución durante 25	
	(4) Extracción del colorante	
	(5) Calentar la solución hasta el punto de ebullición.	
	6 Introducir el sustrato en el tinte.	
	7 Agregar el mordiente.	
	8 Maceración de la solución con el sustrato.	
PARAMETROS DE TINTURA	TIEMPO	40min
	TEMPERATURA	83
	RELACION DE BANO	1/100
	PH	2.38
CURVA DE TEÑIDO		
COLOR OBTENIDO	NOMBRE	
	MUESTRA	


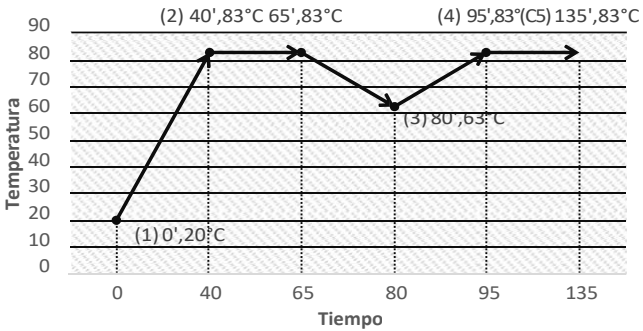
FICHA TECNICA DE PROCESO N°2		
DATOS DE LA PLANTA NATURAL TINTOREA		
		
NOMBRE COMUN	Colle	
NOMBRE BOTANICO	Buddleia coriacea	
DESCRIPCION	Son árboles de tamaño pequeño a mediano, que alcanzan un tamaño de hasta 15 m metros de alto y 30 cm de diámetro, ramas colgantes, corteza exterior café o gris, muy áspera, exfoliante en placas largas, tricomas erectos o curvados, hasta 0.1 mm de largo, blanquecinos; plantas dioicas.	
COMPOSICION QUIMICA		
DATOS DEL MORDIENTE		
NOMBRE	sulfato de aluminio	
PESO	5gr	
RELACION TINTOREA	10gr/lt	
DATOS DEL SUSTRATO TEXTIL		
MATERIAL	bayeta de lana	
PESO	5.81gr	
DIMENSIONES	6x26cm	
TEÑIDO DEL SUSTRATO		
PROCESO DE TEÑIDO	1	Triturar el material tintóreo y pesar 50gr.
	2	Hervir 500ml de agua hasta llegar al punto de ebullición.
	3	Echar 50gr del colorante a la solución durante 25 minutos.
	4	Extracción del colorante
	5	Calentar la solución hasta el punto de ebullición.
	6	Introducir el sustrato en el tinte.
	7	Agregar el mordiente.
	8	Maceración de la solución con el sustrato.
PARAMETROS DE TINTURA	TIEMPO	60min
	TEMPERATURA	83
	RELACION DE BAÑO	1/100
	PH	2.78
CURVA DE TEÑIDO		
COLOR OBTENIDO	NOMBRE	MUESTRA


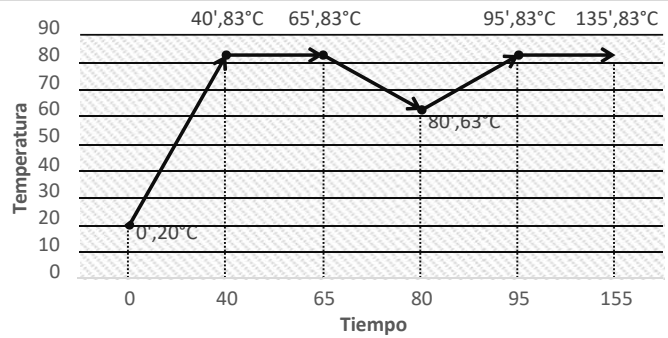
FICHA TECNICA DE PROCESO N°3		
DATOS DE LA PLANTA NATURAL TINTOREA		
		
NOMBRE COMUN	Colle	
NOMBRE BOTANICO	Buddleia coriacea	
DESCRIPCION	Son árboles de tamaño pequeño a mediano, que alcanzan un tamaño de hasta 15 m metros de alto y 30 cm de diámetro, ramas colgantes, corteza exterior café o gris, muy áspera, exfoliante en placas largas, tricomas erectos o curvados, hasta 0.1 mm de largo, blanquecinos; plantas dioicas.	
COMPOSICION QUIMICA		
DATOS DEL MORDIENTE		
NOMBRE	sulfato de aluminio	
PESO	5gr	
RELACION TINTOREA	10gr/lt	
DATOS DEL SUSTRATO TEXTIL		
MATERIAL	bayeta de lana	
PESO	5.66gr	
DIMENSIONES	6x26cm	
TEÑIDO DEL SUSTRATO		
PROCESO DE TEÑIDO	(1) Triturar el material tintóreo y pesar 100gr.	
	(2) Hervir 500ml de agua hasta llegar al punto de ebullición.	
	(3) Echar 100gr del colorante a la solución durante 25	
	(4) Extracción del colorante	
	(5) Calentar la solución hasta el punto de ebullición.	
	6 Introducir el sustrato en el tinte.	
	7 Agregar el mordiente.	
	8 Maceración de la solución con el sustrato.	
PARAMETROS DE TINTURA	TIEMPO	40min
	TEMPERATURA	83
	RELACION DE BAÑO	1/100
	PH	2.74
CURVA DE TEÑIDO		
COLOR OBTENIDO	NOMBRE	MUESTRA

FICHA TECNICA DE PROCESO N°4		
DATOS DE LA PLANTA NATURAL TINTOREA		
		
NOMBRE COMUN	Colle	
NOMBRE BOTANICO	Buddleia coriacea	
DESCRIPCION	Son árboles de tamaño pequeño a mediano, que alcanzan un tamaño de hasta 15 m metros de alto y 30 cm de diámetro, ramas colgantes, corteza exterior café o gris, muy áspera, exfoliante en placas largas, tricomas erectos o curvados, hasta 0.1 mm de largo, blanquecinos; plantas dioicas.	
COMPOSICION QUIMICA		
DATOS DEL MORDIENTE		
NOMBRE	sulfato de aluminio	
PESO	5gr	
RELACION TINTOREA	10gr/lt	
DATOS DEL SUSTRATO TEXTIL		
MATERIAL	bayeta de lana	
PESO	5.58gr	
DIMENSIONES	6x26cm	
TEÑIDO DEL SUSTRATO		
PROCESO DE TEÑIDO	1	Triturar el material tintóreo y pesar 100gr.
	2	Hervir 500ml de agua hasta llegar al punto de ebullición.
	3	Echar 100gr del colorante a la solución durante 25
	4	Extracción del colorante
	5	Calentar la solución hasta el punto de ebullición.
	6	Introducir el sustrato en el tinte.
	7	Agregar el mordiente.
	8	Maceración de la solución con el sustrato.
PARAMETROS DE TINTURA	TIEMPO	60min
	TEMPERATURA	
	RELACION DE BAÑO	1/100
	PH	2.7
CURVA DE TEÑIDO		
COLOR OBTENIDO	NOMBRE	MUESTRA


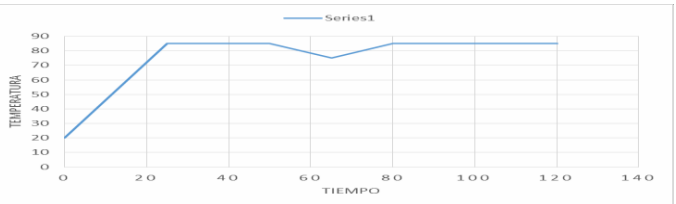
FICHA TECNICA DE PROCESO N°5		
DATOS DE LA PLANTA NATURAL TINTOREA		
		
NOMBRE COMUN	Colle	
NOMBRE BOTANICO	Buddleia coriacea	
DESCRIPCION	Son árboles de tamaño pequeño a mediano, que alcanzan un tamaño de hasta 15 m metros de alto y 30 cm de diámetro, ramas colgantes, corteza exterior café o gris, muy áspera, exfoliante en placas largas, tricomas erectos o curvados, hasta 0.1 mm de largo, blanquecinos; plantas dioicas.	
COMPOSICION QUIMICA		
DATOS DEL MORDIENTE		
NOMBRE	sulfato de aluminio	
PESO	15gr	
RELACION TINTOREA	30gr/lt	
DATOS DEL SUSTRATO TEXTIL		
MATERIAL	bayeta de lana	
PESO	5.88gr	
DIMENSIONES	6x26cm	
TENIDO DEL SUSTRATO		
PROCESO DE TEÑIDO	(1) Triturar el material tintóreo y pesar 50gr.	
	(2) Hervir 500ml de agua hasta llegar al punto de ebullición.	
	(3) Echar 50gr del colorante a la solución durante 25	
	(4) Extracción del colorante	
	(5) Calentar la solución hasta el punto de ebullición.	
	6 Introducir el sustrato en el tinte.	
	7 Agregar el mordiente.	
	8 Maceración de la solución con el sustrato.	
PARAMETROS DE TINTURA	TIEMPO	40min
	TEMPERATURA	83
	RELACION DE BAÑO	1/100
	PH	2.47
CURVA DE TEÑIDO		
COLOR OBTENIDO	NOMBRE	
	MUESTRA	


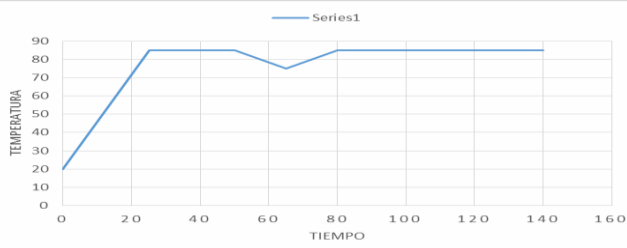
FICHA TECNICA DE PROCESO N°6		
DATOS DE LA PLANTA NATURAL TINTOREA		
		
NOMBRE COMUN	Colle	
NOMBRE BOTANICO	Buddleia coriacea	
DESCRIPCION	Son árboles de tamaño pequeño a mediano, que alcanzan un tamaño de hasta 15 m metros de alto y 30 cm de diámetro, ramas colgantes, corteza exterior café o gris, muy áspera, exfoliante en placas largas, tricomas erectos o curvados, hasta 0.1 mm de largo, blanquecinos; plantas dioicas.	
COMPOSICION QUIMICA		
DATOS DEL MORDIENTE		
NOMBRE	sulfato de aluminio	
PESO	15gr	
RELACION TINTOREA	30gr/lt	
DATOS DEL SUSTRATO TEXTIL		
MATERIAL	bayeta de lana	
PESO	5.56gr	
DIMENSIONES	6x26cm	
TEÑIDO DEL SUSTRATO		
PROCESO DE TEÑIDO	1	Triturar el material tintóreo y pesar 50gr.
	2	Hervir 500ml de agua hasta llegar al punto de ebullición.
	3	Echar 50gr del colorante a la solución durante 25
	4	Extracción del colorante
	5	Calentar la solución hasta el punto de ebullición.
	6	Introducir el sustrato en el tinte.
	7	Agregar el mordiente.
	8	Maceración de la solución con el sustrato.
PARAMETROS DE TINTURA	TIEMPO	60min
	TEMPERATURA	83
	RELACION DE BANO	1/100
	PH	2.2
CURVA DE TEÑIDO		
COLOR OBTENIDO	NOMBRE	MUESTRA


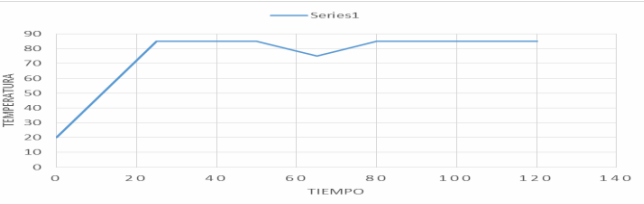
FICHA TECNICA DE PROCESO N°7		
DATOS DE LA PLANTA NATURAL TINTOREA		
		
NOMBRE COMUN	Colle	
NOMBRE BOTANICO	Buddleia coriacea	
DESCRIPCION	Son árboles de tamaño pequeño a mediano, que alcanzan un tamaño de hasta 15 m metros de alto y 30 cm de diámetro, ramas colgantes, corteza exterior café o gris, muy áspera, exfoliante en placas largas, tricomas erectos o curvados, hasta 0.1 mm de largo, blanquecinos; plantas dioicas.	
COMPOSICION QUIMICA		
DATOS DEL MORDIENTE		
NOMBRE	sulfato de aluminio	
PESO	15gr	
RELACION TINTOREA	30gr/lit	
DATOS DEL SUSTRATO TEXTIL		
MATERIAL	bayeta de lana	
PESO	5.8gr	
DIMENSIONES	6x26cm	
TEÑIDO DEL SUSTRATO		
PROCESO DE TEÑIDO	(1) Triturar el material tintóreo y pesar 100gr.	
	(2) Hervir 500ml de agua hasta llegar al punto de ebullición.	
	(3) Echar 100gr del colorante a la solución durante 25	
	(4) Extracción del colorante	
	(5) Calentar la solución hasta el punto de ebullición.	
	6 Introducir el sustrato en el tinte.	
	7 Agregar el mordiente.	
	8 Maceración de la solución con el sustrato.	
PARAMETROS DE TINTURA	TIEMPO	40min
	TEMPERATURA	83
	RELACION DE BAÑO	1/100
	PH	2.14
CURVA DE TEÑIDO		
COLOR OBTENIDO	NOMBRE	MUESTRA


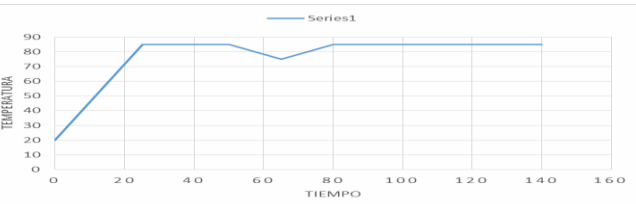
FICHA TECNICA DE PROCESO N°8		
DATOS DE LA PLANTA NATURAL TINTOREA		
		
NOMBRE COMUN	Colle	
NOMBRE BOTANICO	Buddleia coriacea	
DESCRIPCION	Son árboles de tamaño pequeño a mediano, que alcanzan un tamaño de hasta 15 m metros de alto y 30 cm de diámetro, ramas colgantes, corteza exterior café o gris, muy áspera, exfoliante en placas largas, tricomas erectos o curvados, hasta 0.1 mm de largo, blanquecinos; plantas dioicas.	
COMPOSICION QUIMICA		
DATOS DEL MORDIENTE		
NOMBRE	sulfato de aluminio	
PESO	15gr	
RELACION TINTOREA	30gr/lt	
DATOS DEL SUSTRATO TEXTIL		
MATERIAL	bayeta de lana	
PESO	5.5gr	
DIMENSIONES	6x26cm	
TENIDO DEL SUSTRATO		
PROCESO DE TEÑIDO	1	Triturar el material tintóreo y pesar 100gr.
	2	Hervir 500ml de agua hasta llegar al punto de ebullición.
	3	Echar 100gr del colorante a la solución durante 25 minutos.
	4	Extracción del colorante
	5	Calentar la solución hasta el punto de ebullición.
	6	Introducir el sustrato en el tinte.
	7	Agregar el mordiente.
	8	Maceración de la solución con el sustrato.
PARAMETROS DE TINTURA	TIEMPO	60min
	TEMPERATURA	83
	RELACION DE BAÑO	1/100
	PH	2.11
CURVA DE TEÑIDO		
COLOR OBTENIDO	NOMBRE	
	MUESTRA	


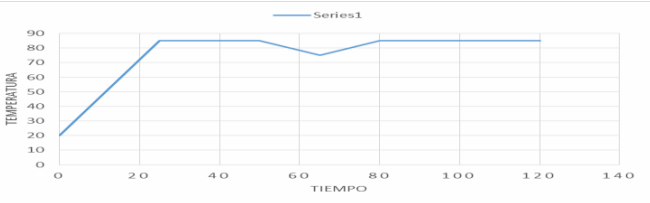
Anexo 5 (mullaca)


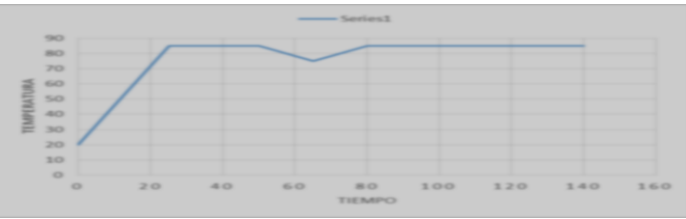
FICHA TECNICA DE PROCESO N°		
DATOS DE LA PLANTA NATURAL TINTOREA		
		
NOMBRE COMUN	Mullaca	
NOMBRE BOTANICO	Muehlenbeckia volcanica	
DESCRIPCION	Pequeño arbusto que crece preferentemente en las alturas andinas, es lampiño, muy ramoso y semitrepador, tiene hojas casi orbiculares de color verde intenso, y su denominación "volcánica", obedece al hecho de crecer entre rocas eruptivas. Florece en el mes de noviembre.	
DATOS DEL MORDIENTE		
NOMBRE	Cloruro de sodio	
PESO	5gr	
RELACION TINTOREA	10gr/Lt	
DATOS DEL SUSTRATO TEXTIL		
MATERIAL	Tejido de lana	
PESO	4.582gr	
DIMENSIONES	25cm x 5cm	
TEÑIDO DEL SUSTRATO		
PROCESO DE TEÑIDO	1	Triturar el material tintóreo y pesar 50gr.
	2	Hervir 500ml de agua hasta llegar al punto de ebullición.
	3	Echar 50gr del colorante a la solución durante 25 minutos.
	4	Extracción del colorante
	5	Calentar la solución hasta el punto de ebullición.
	6	Introducir el sustrato en el tinte.
	7	Agregar el mordiente.
	8	Maceración de la solución con el sustrato.
PARAMETROS DE TINTURA	TIEMPO	40min
	TEMPERATURA	85°C
	RELACION DE BAÑO	
	DUREZA EL AGUA	
	PH	6.13
CURVA DE TEÑIDO		
COLOR OBTENIDO	NOMBRE	MUESTRA


FICHA TECNICA DE PROCESO N°2		
DATOS DE LA PLANTA NATURAL TINTOREA		
		
NOMBRE COMUN	Mullaca	
NOMBRE BOTANICO	Muehlenbeckia volcanica	
DESCRIPCION	Pequeño arbusto que crece preferentemente en las alturas andinas, es lampiño, muy ramoso y semitrepador, tiene hojas casi orbiculares de color verde intenso, y su denominación "volcánica", obedece al hecho de crecer entre rocas eruptivas. Florece en el mes de noviembre.	
DATOS DEL MORDIENTE		
NOMBRE	Cloruro de sodio	
PESO	5gr	
RELACION TINTOREA	10gr/Lt	
DATOS DEL SUSTRATO TEXTIL		
MATERIAL	Tejido de lana	
PESO	5.71gr	
DIMENSIONES	25cm x 5cm	
TEÑIDO DEL SUSTRATO		
PROCESO DE TEÑIDO	1	Triturar el material tintóreo y pesar 50gr.
	2	Hervir 500ml de agua hasta llegar al punto de ebullición.
	3	Echar 50gr del colorante a la solución durante 25 minutos.
	4	Extracción del colorante
	5	Calentar la solución hasta el punto de ebullición.
	6	Introducir el sustrato en el tinte.
	7	Agregar el mordiente.
	8	Maceración de la solución con el sustrato.
PARAMETROS DE TINTURA	TIEMPO	60min
	TEMPERATURA	85°C
	RELACION DE BAÑO	
	DUREZA EL AGUA	
	PH	6.38
CURVA DE TEÑIDO		
COLOR OBTENIDO	NOMBRE	MUESTRA


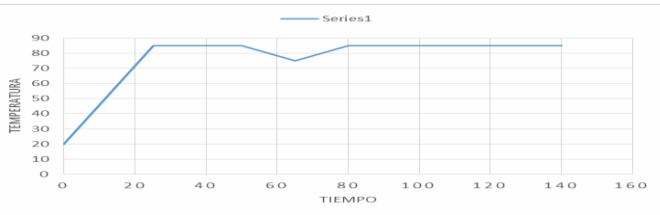
FICHA TECNICA DE PROCESO N° 3		
DATOS DE LA PLANTA NATURAL TINTOREA		
		
NOMBRE COMUN	Mullaca	
NOMBRE BOTANICO	Muehlenbeckia volcanica	
DESCRIPCION	Pequeño arbusto que crece preferentemente en las alturas andinas, es lampiño, muy ramoso y semitrepador, tiene hojas casi orbiculares de color verde intenso, y su denominación "volcánica", obedece al hecho de crecer entre rocas eruptivas. Florece en el mes de noviembre.	
DATOS DEL MORDIENTE		
NOMBRE	Cloruro de sodio	
PESO	5gr	
RELACION TINTOREA	10gr/Lt	
DATOS DEL SUSTRATO TEXTIL		
MATERIAL	Tejido de lana	
PESO	4.499gr	
DIMENSIONES	25cm x 5cm	
TEÑIDO DEL SUSTRATO		
PROCESO DE TEÑIDO	1	Triturar el material tintóreo y pesar 100gr.
	2	Hervir 500ml de agua hasta llegar al punto de ebullición.
	3	Echar 100gr del colorante a la solución durante 25 minutos.
	4	Extracción del colorante
	5	Calentar la solución hasta el punto de ebullición.
	6	Introducir el sustrato en el tinte.
	7	Agregar el mordiente.
	8	Maceración de la solución con el sustrato.
PARAMETROS DE TINTURA	TIEMPO	40min
	TEMPERATURA	85°C
	RELACION DE BAÑO	
	DUREZA EL AGUA	
	PH	5.54
CURVA DE TEÑIDO		
COLOR OBTENIDO	NOMBRE	MUESTRA

FICHA TECNICA DE PROCESO N°4		
DATOS DE LA PLANTA NATURAL TINTOREA		
		
NOMBRE COMUN	Mullaca	
NOMBRE BOTANICO	Muehlenbeckia volcanica	
DESCRIPCION	Pequeño arbusto que crece preferentemente en las alturas andinas, es lampiño, muy ramoso y semitrepador, tiene hojas casi orbiculares de color verde intenso, y su denominación "volcánica", obedece al hecho de crecer entre rocas eruptivas. Florece en el mes de noviembre.	
DATOS DEL MORDIENTE		
NOMBRE	Cloruro de sodio	
PESO	5gr	
RELACION TINTOREA	10gr/Lt	
DATOS DEL SUSTRATO TEXTIL		
MATERIAL	Tejido de lana	
PESO	5.71gr	
DIMENSIONES	25cm x 5cm	
TEÑIDO DEL SUSTRATO		
PROCESO DE TEÑIDO	1	Triturar el material tintóreo y pesar 100gr.
	2	Hervir 500ml de agua hasta llegar al punto de ebullición.
	3	Echar 100gr del colorante a la solución durante 25 minutos.
	4	Extracción del colorante
	5	Calentar la solución hasta el punto de ebullición.
	6	Introducir el sustrato en el tinte.
	7	Agregar el mordiente.
	8	Maceración de la solución con el sustrato.
PARAMETROS DE TINTURA	TIEMPO	60min
	TEMPERATURA	85°C
	RELACION DE BAÑO	
	DUREZA EL AGUA	
	PH	6.36
CURVA DE TEÑIDO		
COLOR OBTENIDO	NOMBRE	MUESTRA


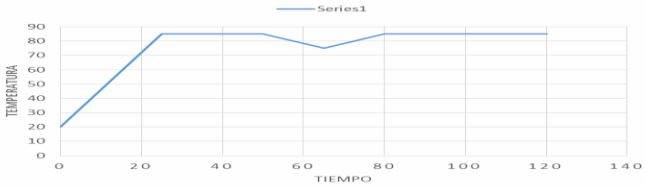
FICHA TECNICA DE PROCESO N° 5		
DATOS DE LA PLANTA NATURAL TINTOREA		
		
NOMBRE COMUN	Mullaca	
NOMBRE BOTANICO	Muehlenbeckia volcanica	
DESCRIPCION	Pequeño arbusto que crece preferentemente en las alturas andinas, es lampiño, muy ramoso y semitrepador, tiene hojas casi orbiculares de color verde intenso, y su denominación "volcánica", obedece al hecho de crecer entre rocas eruptivas. Florece en el mes de noviembre.	
COMPOSICION QUIMICA		
DATOS DEL MORDIENTE		
NOMBRE	Piedra de alumbre	
PESO	15gr	
RELACION TINTOREA	30gr/Lt	
DATOS DEL SUSTRATO TEXTIL		
MATERIAL	Tejido de lana	
PESO	4.612gr	
DIMENSIONES	25cm x 5cm	
TEÑIDO DEL SUSTRATO		
PROCESO DE TEÑIDO	1	Triturar el material tintóreo y pesar 50gr.
	2	Hervir 500ml de agua hasta llegar al punto de ebullición.
	3	Echar 50gr del colorante a la solución durante 25 minutos.
	4	Extracción del colorante
	5	Calentar la solución hasta el punto de ebullición.
	6	Introducir el sustrato en el tinte.
	7	Agregar el mordiente.
	8	Maceración de la solución con el sustrato.
PARAMETROS DE TINTURA	TIEMPO	40min
	TEMPERATURA	85°C
	RELACION DE BAÑO	
	DUREZA EL AGUA	
	PH	2.77
CURVA DE TEÑIDO		
COLOR OBTENIDO	NOMBRE	MUESTRA


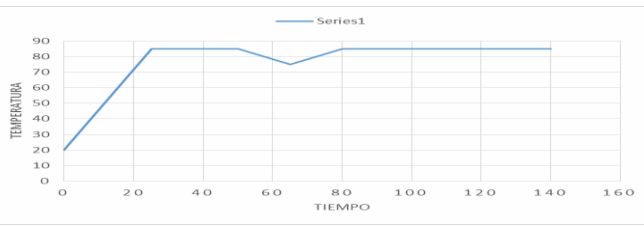
FICHA TECNICA DE PROCESO N° 6		
DATOS DE LA PLANTA NATURAL TINTOREA		
		
NOMBRE COMUN	Mullaca	
NOMBRE BOTANICO	Muehlenbeckia volcanica	
DESCRIPCION	Pequeño arbusto que crece preferentemente en las alturas andinas, es lampiño, muy ramoso y semitrepador, tiene hojas casi orbiculares de color verde intenso, y su denominación "volcánica", obedece al hecho de crecer entre rocas eruptivas. Florece en el mes de noviembre.	
DATOS DEL MORDIENTE		
NOMBRE	Cloruro de sodio	
PESO	15gr	
RELACION TINTOREA	30gr/Lt	
DATOS DEL SUSTRATO TEXTIL		
MATERIAL	Tejido de lana	
PESO	5.95gr	
DIMENSIONES	25cm x 5cm	
TEÑIDO DEL SUSTRATO		
PROCESO DE TEÑIDO	1	Triturar el material tintóreo y pesar 50gr.
	2	Hervir 500ml de agua hasta llegar al punto de ebullición.
	3	Echar 50gr del colorante a la solución durante 25 minutos.
	4	Extracción del colorante
	5	Calentar la solución hasta el punto de ebullición.
	6	Introducir el sustrato en el tinte.
	7	Agregar el mordiente.
	8	Maceración de la solución con el sustrato.
PARAMETROS DE TINTURA	TIEMPO	60min
	TEMPERATURA	85°C
	RELACION DE BAÑO	
	DUREZA EL AGUA	
	PH	6.11
CURVA DE TEÑIDO		
COLOR OBTENIDO	NOMBRE	MUESTRA


FICHA TECNICA DE PROCESO N° 7		
DATOS DE LA PLANTA NATURAL TINTOREA		
		
NOMBRE COMUN	Mullaca	
NOMBRE BOTANICO	Muehlenbeckia volcanica	
DESCRIPCION	Pequeño arbusto que crece preferentemente en las alturas andinas, es lampiño, muy ramoso y semitrepador, tiene hojas casi orbiculares de color verde intenso, y su denominación "volcánica", obedece al hecho de crecer entre rocas eruptivas. Florece en el mes de noviembre.	
DATOS DEL MORDIENTE		
NOMBRE	Piedra de alumbre	
PESO	15gr	
RELACION TINTOREA	30gr/Lt	
DATOS DEL SUSTRATO TEXTIL		
MATERIAL	Tejido de lana	
PESO	4.591gr	
DIMENSIONES	25cm x 5cm	
TEÑIDO DEL SUSTRATO		
PROCESO DE TEÑIDO	1	Triturar el material tintóreo y pesar 100gr.
	2	Hervir 500ml de agua hasta llegar al punto de ebullición.
	3	Echar 100gr del colorante a la solución durante 25 minutos.
	4	Extracción del colorante
	5	Calentar la solución hasta el punto de ebullición.
	6	Introducir el sustrato en el tinte.
	7	Agregar el mordiente.
	8	Maceración de la solución con el sustrato.
PARAMETROS DE TINTURA	TIEMPO	40min
	TEMPERATURA	85°C
	RELACION DE BAÑO	
	DUREZA EL AGUA	
	PH	2.84
CURVA DE TEÑIDO		
COLOR OBTENIDO	NOMBRE	MUESTRA


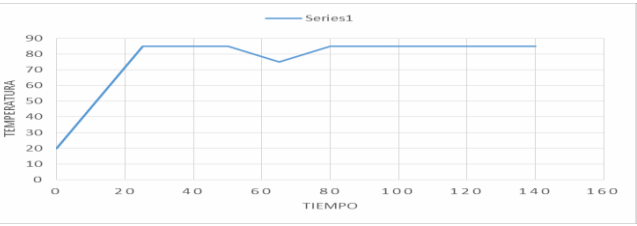
FICHA TECNICA DE PROCESO N° 8		
DATOS DE LA PLANTA NATURAL TINTOREA		
		
NOMBRE COMUN	Mullaca	
NOMBRE BOTANICO	Muehlenbeckia volcanica	
DESCRIPCION	Pequeño arbusto que crece preferentemente en las alturas andinas, es lampiño, muy ramoso y semitrepador, tiene hojas casi orbiculares de color verde intenso, y su denominación "volcánica", obedece al hecho de crecer entre rocas eruptivas. Florece en el mes de noviembre.	
COMPOSICION QUIMICA		
DATOS DEL MORDIENTE		
NOMBRE	Cloruro de sodio	
PESO	15gr	
RELACION TINTOREA	30gr/Lt	
DATOS DEL SUSTRATO TEXTIL		
MATERIAL	Tejido de lana	
PESO	5.82gr	
DIMENSIONES	25cm x 5cm	
TEÑIDO DEL SUSTRATO		
PROCESO DE TEÑIDO	1	Triturar el material tintóreo y pesar 100gr.
	2	Hervir 500ml de agua hasta llegar al punto de ebullición.
	3	Echar 100gr del colorante a la solución durante 25 minutos.
	4	Extracción del colorante
	5	Calentar la solución hasta el punto de ebullición.
	6	Introducir el sustrato en el tinte.
	7	Agregar el mordiente.
	8	Maceración de la solución con el sustrato.
PARAMETROS DE TINTURA	TIEMPO	60min
	TEMPERATURA	85°C
	RELACION DE BAÑO	
	DUREZA EL AGUA	
	PH	6.09
CURVA DE TEÑIDO		
COLOR OBTENIDO	NOMBRE	MUESTRA


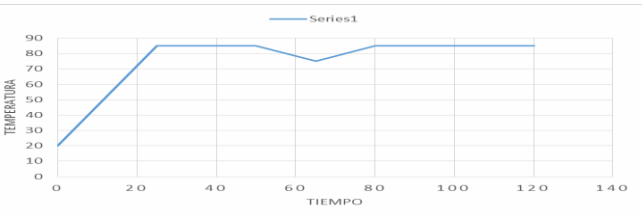
Anexo 6 (queñua)


FICHA TECNICA DE PROCESO N° 1		
DATOS DE LA PLANTA NATURAL TINTOREA		
		
NOMBRE COMUN	Queñua	
NOMBRE BOTANICO	Polylepis	
DESCRIPCION	Poseen un tronco retorcido, aunque en algunas áreas algunos árboles pueden llegar a alcanzar 15-20 m de alto y troncos con 2 m de diámetro. El follaje es siempre verde, con pequeñas hojas densas y ramas muertas.	
DATOS DEL MORDIENTE		
NOMBRE	Acido citrico	
PESO	5gr	
RELACION TINTOREA	10gr/Lt	
DATOS DEL SUSTRATO TEXTIL		
MATERIAL	Tejido de lana	
PESO	4.874gr	
DIMENSIONES	25cm x 5cm	
TEÑIDO DEL SUSTRATO		
PROCESO DE TEÑIDO	1	Triturar el material tintóreo y pesar 50gr.
	2	Hervir 500ml de agua hasta llegar al punto de ebullición.
	3	Echar 50gr del colorante a la solución durante 25 minutos.
	4	Extracción del colorante
	5	Calentar la solución hasta el punto de ebullición.
	6	Introducir el sustrato en el tinte.
	7	Agregar el mordiente.
	8	Maceración de la solución con el sustrato.
PARAMETROS DE TINTURA	TIEMPO	40min
	TEMPERATURA	85°C
	RELACION DE BAÑO	
	DUREZA EL AGUA	
	PH	3.84
CURVA DE TEÑIDO		
COLOR OBTENIDO	NOMBRE	MUESTRA


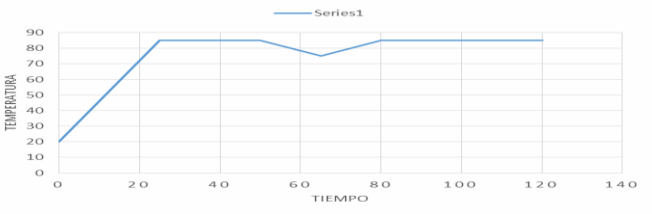
FICHA TECNICA DE PROCESO N° 2		
DATOS DE LA PLANTA NATURAL TINTOREA		
		
NOMBRE COMUN	Queñua	
NOMBRE BOTANICO	Polylepis	
DESCRIPCION	Poseen un tronco retorcido, aunque en algunas áreas algunos árboles pueden llegar a alcanzar 15-20 m de alto y troncos con 2 m de diámetro. El follaje es siempre verde, con pequeñas hojas densas y ramas muertas.	
DATOS DEL MORDIENTE		
NOMBRE	Acido citrico	
PESO	5gr	
RELACION TINTOREA	10gr/Lt	
DATOS DEL SUSTRATO TEXTIL		
MATERIAL	Tejido de lana	
PESO	4.451gr	
DIMENSIONES	25cm x 5cm	
TEÑIDO DEL SUSTRATO		
PROCESO DE TEÑIDO	1	Triturar el material tintóreo y pesar 50gr.
	2	Hervir 500ml de agua hasta llegar al punto de ebullición.
	3	Echar 50gr del colorante a la solución durante 25 minutos.
	4	Extracción del colorante
	5	Calentar la solución hasta el punto de ebullición.
	6	Introducir el sustrato en el tinte.
	7	Agregar el mordiente.
	8	Maceración de la solución con el sustrato.
PARAMETROS DE TINTURA	TIEMPO	60min
	TEMPERATURA	85°C
	RELACION DE BAÑO	
	DUREZA EL AGUA	
	PH	3.53
CURVA DE TEÑIDO		
COLOR OBTENIDO	NOMBRE	MUESTRA

FICHA TECNICA DE PROCESO N° 3		
DATOS DE LA PLANTA NATURAL TINTOREA		
		
NOMBRE COMUN	Queñua	
NOMBRE BOTANICO	Polylepis	
DESCRIPCION	Poseen un tronco retorcido, aunque en algunas áreas algunos árboles pueden llegar a alcanzar 15-20 m de alto y troncos con 2 m de diámetro. El follaje es siempre verde, con pequeñas hojas densas y ramas muertas.	
DATOS DEL MORDIENTE		
NOMBRE	Acido citrico	
PESO	5gr	
RELACION TINTOREA	10gr/Lt	
DATOS DEL SUSTRATO TEXTIL		
MATERIAL	Tejido de lana	
PESO	5.172gr	
DIMENSIONES	25cm x 5cm	
TENIDO DEL SUSTRATO		
PROCESO DE TEÑIDO	1	Triturar el material tintóreo y pesar 100gr.
	2	Hervir 500ml de agua hasta llegar al punto de ebullición.
	3	Echar 100gr del colorante a la solución durante 25 minutos.
	4	Extracción del colorante
	5	Calentar la solución hasta el punto de ebullición.
	6	Introducir el sustrato en el tinte.
	7	Agregar el mordiente.
	8	Maceración de la solución con el sustrato.
PARAMETROS DE TINTURA	TIEMPO	40min
	TEMPERATURA	85°C
	RELACION DE BAÑO	
	DUREZA EL AGUA	
	PH	3.31
CURVA DE TEÑIDO		
COLOR OBTENIDO	NOMBRE	MUESTRA

FICHA TECNICA DE PROCESO N° 4		
DATOS DE LA PLANTA NATURAL TINTOREA		
		
NOMBRE COMUN	Queñua	
NOMBRE BOTANICO	Polylepis	
DESCRIPCION	Poseen un tronco retorcido, aunque en algunas áreas algunos árboles pueden llegar a alcanzar 15-20 m de alto y troncos con 2 m de diámetro. El follaje es siempre verde, con pequeñas hojas densas y ramas muertas.	
DATOS DEL MORDIENTE		
NOMBRE	Acido citrico	
PESO	5gr	
RELACION TINTOREA	10gr/Lt	
DATOS DEL SUSTRATO TEXTIL		
MATERIAL	Tejido de lana	
PESO	4.772gr	
DIMENSIONES	25cm x 5cm	
TEÑIDO DEL SUSTRATO		
PROCESO DE TEÑIDO	1	Triturar el material tintóreo y pesar 100gr.
	2	Hervir 500ml de agua hasta llegar al punto de ebullición.
	3	Echar 100gr del colorante a la solución durante 25 minutos.
	4	Extracción del colorante
	5	Calentar la solución hasta el punto de ebullición.
	6	Introducir el sustrato en el tinte.
	7	Agregar el mordiente.
	8	Maceración de la solución con el sustrato.
PARAMETROS DE TINTURA	TIEMPO	60min
	TEMPERATURA	85°C
	RELACION DE BAÑO	
	DUREZA EL AGUA	
	PH	3.47
CURVA DE TEÑIDO		
COLOR OBTENIDO	NOMBRE	MUESTRA

FICHA TECNICA DE PROCESO N° 5		
DATOS DE LA PLANTA NATURAL TINTOREA		
		
NOMBRE COMUN	Queñua	
NOMBRE BOTANICO	Polylepis	
DESCRIPCION	Poseen un tronco retorcido, aunque en algunas áreas algunos árboles pueden llegar a alcanzar 15-20 m de alto y troncos con 2 m de diámetro. El follaje es siempre verde, con pequeñas hojas densas y ramas muertas.	
DATOS DEL MORDIENTE		
NOMBRE	Acido citrico	
PESO	15gr	
RELACION TINTOREA	30gr/Lt	
DATOS DEL SUSTRATO TEXTIL		
MATERIAL	Tejido de lana	
PESO	5.031gr	
DIMENSIONES	25cm x 5cm	
TEÑIDO DEL SUSTRATO		
PROCESO DE TEÑIDO	1	Triturar el material tintóreo y pesar 50gr.
	2	Hervir 500ml de agua hasta llegar al punto de ebullición.
	3	Echar 50gr del colorante a la solución durante 25 minutos.
	4	Extracción del colorante
	5	Calentar la solución hasta el punto de ebullición.
	6	Introducir el sustrato en el tinte.
	7	Agregar el mordiente.
	8	Maceración de la solución con el sustrato.
PARAMETROS DE TINTURA	TIEMPO	40min
	TEMPERATURA	85°C
	RELACION DE BAÑO	
	DUREZA EL AGUA	
	PH	3.31
CURVA DE TEÑIDO		
COLOR OBTENIDO	NOMBRE	MUESTRA

FICHA TECNICA DE PROCESO N° 6		
DATOS DE LA PLANTA NATURAL TINTOREA		
		
NOMBRE COMUN	Queñua	
NOMBRE BOTANICO	Polylepis	
DESCRIPCION	Poseen un tronco retorcido, aunque en algunas áreas algunos árboles pueden llegar a alcanzar 15-20 m de alto y troncos con 2 m de diámetro. El follaje es siempre verde, con pequeñas hojas densas y ramas muertas.	
DATOS DEL MORDIENTE		
NOMBRE	Acido citrico	
PESO	15gr	
RELACION TINTOREA	30gr/Lt	
DATOS DEL SUSTRATO TEXTIL		
MATERIAL	Tejido de lana	
PESO	4.595gr	
DIMENSIONES	25cm x 5cm	
TEÑIDO DEL SUSTRATO		
PROCESO DE TEÑIDO	1	Triturar el material tintóreo y pesar 50gr.
	2	Hervir 500ml de agua hasta llegar al punto de ebullición.
	3	Echar 50gr del colorante a la solución durante 25 minutos.
	4	Extracción del colorante
	5	Calentar la solución hasta el punto de ebullición.
	6	Introducir el sustrato en el tinte.
	7	Agregar el mordiente.
	8	Maceración de la solución con el sustrato.
PARAMETROS DE TINTURA	TIEMPO	60min
	TEMPERATURA	85°C
	RELACION DE BAÑO	
	DUREZA EL AGUA	
	PH	2.78
CURVA DE TEÑIDO		
COLOR OBTENIDO	NOMBRE	MUESTRA

FICHA TECNICA DE PROCESO N° 7		
DATOS DE LA PLANTA NATURAL TINTOREA		
		
NOMBRE COMUN	Queñua	
NOMBRE BOTANICO	Polylepis	
DESCRIPCION	Poseen un tronco retorcido, aunque en algunas áreas algunos árboles pueden llegar a alcanzar 15-20 m de alto y troncos con 2 m de diámetro. El follaje es siempre verde, con pequeñas hojas densas y ramas muertas.	
DATOS DEL MORDIENTE		
NOMBRE	Acido citrico	
PESO	15gr	
RELACION TINTOREA	30gr/Lt	
DATOS DEL SUSTRATO TEXTIL		
MATERIAL	Tejido de lana	
PESO	4.710gr	
DIMENSIONES	25cm x 5cm	
TEÑIDO DEL SUSTRATO		
PROCESO DE TEÑIDO	1	Triturar el material tintóreo y pesar 100gr.
	2	Hervir 500ml de agua hasta llegar al punto de ebullición.
	3	Echar 100gr del colorante a la solución durante 25 minutos.
	4	Extracción del colorante
	5	Calentar la solución hasta el punto de ebullición.
	6	Introducir el sustrato en el tinte.
	7	Agregar el mordiente.
	8	Maceración de la solución con el sustrato.
PARAMETROS DE TINTURA	TIEMPO	40min
	TEMPERATURA	85°C
	RELACION DE BAÑO	
	DUREZA EL AGUA	
	PH	3.39
CURVA DE TEÑIDO		
COLOR OBTENIDO	NOMBRE	MUESTRA