

**Ministerio De Comercio, Industria Y Turismo
Artesanías de Colombia S.A.**

Centro de Diseño

**Informe Final
2004**

TEMAS:

- GUIA PARA EL MANEJO Y APROVECHAMIENTO DE LA GUADUA (*Angustifolia Kunth*)
- PROPIEDADES DE LAS MATERIAS PRIMAS ARTESANALES: MOPA- MOPA , MIMBRE, PALMA ESTERA Y CAÑA FLECHA
 - RELACION DE LOS ESTUDIOS EFECTUADOS PARA EL PROYECTO DE MEJORAMIENTO DE LA COMPETITIVIDAD DEL SECTOR ARTESANAL COLOMBIANO

VICTOR JAVIER ANDRADE TRUJILLO

FOMIPYME

BOGOTA, ABRIL DE 2004

CENTRO DE DISEÑO

**Ministerio De Comercio, Industria Y Turismo
Artesanías de Colombia S.A.**

Centro de Diseño

**Informe Final
2004**

ASESOR: VICTOR JAVIER ANDRADE TRUJILLO

FOMIPYME

BOGOTÁ D.C., ABRIL DE 2004

CENTRO DE DISEÑO

**CECILIA DUQUE DUQUE
GERENTE GENERAL**

**ERNESTO ORLANDO BENAVIDES
SUBGERENTE ADMINISTRATIVO Y FINANCIERO**

**CARMEN INÉS CRUZ
SUBGERENTE DESARROLLO**

**LYDA DEL CARMEN DÍAZ LÓPEZ
DIRECTORA CENTRO DE DISEÑO**

ASESOR: VICTOR JAVIER ANDRADE TRUJILLO

BOGOTA, ABRIL DE 2004

CONTENIDO

- GUIA PARA EL MANEJO Y APROVECHAMIENTO DE LA GUADUA (Angustifolia Kunth)
- PROPIEDADES DE LAS MATERIAS PRIMAS ARTESANALES: MOPAMOPA , MIMBRE, PALMA ESTERA Y CAÑA FLECHA
- RELACION DE LOS ESTUDIOS EFECTUADOS PARA EL PROYECTO DE MEJORAMIENTO DE LA COMPETITIVIDAD DEL SECTOR ARTESANAL COLOMBIANO



Ministerio de Comercio, Industria y Turismo
artesanias de colombia.s.a.



**MINISTERIO DE COMERCIO, INDUSTRIA Y TURISMO
ARTESANIAS DE COLOMBIA S.A.**

**GUIA PARA EL MANEJO Y APROVECHAMIENTO DE LA GUADUA
(ANGUSTIFOLIA KUNTH)**

Bogotá, Abril de 2004

CONTENIDO

INTRODUCCION.....	1
1. CONDICIONES ECOLOGICAS PARA EL CULTIVO DE LA GUADUA -GUADUA ANGUSTIFOLIA KUNTH-.....	2
1.1. CLIMA.....	2
1.2. TEMPERATURA.....	2
1.3. ALTITUD.....	2
1.4. PRECIPITACIÓN (LLUVIA).....	2
1.5. HUMEDAD RELATIVA.....	2
1.6. BRILLO SOLAR.....	2
1.7. SUELOS.....	2
1.7.1. CARACTERISTICAS FISICAS.....	2
1.7.2. CARACTERISTICAS QUIMICAS.....	2
2. IMPORTANCIA DE LA GUADUA ANGUSTIFOLIA KUNTH.....	3
3. CLASIFICACION TAXONOMICA.....	4
4. MORFOLOGIA.....	5
4.1. APARIENCIA EXTERNA.....	5
4.2. MORFOLOGÍA DE LA GUADUA.....	5
4.2.1. SISTEMA RADICAL.....	5
4.2.2. TALLO, CULMO O CAÑA.....	7
4.2.3. HOJAS CAULINARES PROTECTORAS.....	8
4.2.4. YEMAS.....	9
4.2.5. RAMAS.....	10
4.2.6. HOJAS O LÁMINAS FOLIARES.....	11
5. PROCEDIMIENTO PARA LA PROPAGACION DE GUADUA - GUADUA ANGUSTIFOLIA KUNTH - POR EL METODO DE CHUSQUINES.....	14
5.1. PASOS.....	14
5.2. RECOMENDACIONES GENERALES PARA EL ESTABLECIMIENTO DE GUADUALES A PARTIR DE PLÁNTULAS (CHUSQUINES) DE GUADUA ANGUSTIFOLIA KUNTH.....	15
6. PROCEDIMIENTO PARA LA PROPAGACION DE GUADUA (GUADUA ANGUSTIFOLIA KUNTH). POR EL METODO DE RAMAS BASALES O "RIENDAS LATERALES".....	16
6.1. PASOS.....	16
7. MANEJO DE PLANTULAS DE GUADUA A RAIZ DESNUDA.....	17
7.1. MANEJO PREVIO.....	17
7.2. CUIDADOS POSTERIORES.....	17
7.3. TRANSPLANTE EN BOLSA.....	18
8. PLAGAS Y ENFERMEDADES.....	18
8.1. PLAGAS.....	19
8.2. ENFERMEDADES.....	22
9. RECOMENDACIONES GENERALES PARA EL APROVECHAMIENTO DE GUADUA. -GUADUA ANGUSTIFOLIA KUNTH-.....	25
10. NORMAS LEGALES Y TÉCNICAS PARA EL APROVECHAMIENTO DE UN GUADUAL.....	27
10.1. PERMISOS DE APROVECHAMIENTO.....	27
10.1.1. UNICOS.....	27
10.1.2. PERSISTENTES O COMERCIALES.....	27
10.1.3. DOMÉSTICOS.....	27
10.2. SOLICITUD DE PERMISOS.....	27
10.3. OBLIGACIONES DEL SOLICITANTE.....	28
11. SUGERENCIAS PARA LA PRESERVACION DE LA GUADUA.....	28
12. CONDICIONES PARA EL USO ADECUADO DE LA GUADUA.....	30
13. LA GUADUA COMO REGULADORA DE AGUAS.....	31

14. BIODIVERSIDAD EN LOS GUADUALES	32
14.1. FLORA EN LOS GUADUALES	32
14.2. FAUNA EN LOS GUADUALES.....	32
15. LA GUADUA: VERSATIL MATERIAL CONSTRUCTIVO	33
16. PROPIEDADES FISICO MECANICAS DE LA GUADUA.....	34
17. PRESERVACIÓN DE LA GUADUA.....	35
17.1. TRATAMIENTOS SIN QUÍMICOS	35
17.2. TRATAMIENTOS CON QUÍMICOS	36
17.3. SECADO	37
17.3.1. TIPOS DE SECADO.....	37

INTRODUCCION

En esta publicación se presenta la cartilla denominada “GUIA PARA EL MANEJO Y APROVECHAMIENTO DE LA GUADUA (*angustifolia* Kunth)” con el fin de divulgar información y conocimientos sobre esta especie para promover su aprovechamiento sostenible como alternativa que puede contribuir a mejorar la calidad de vida de poblaciones rurales.

Esta cartilla es producto de la experiencia adquirida en los últimos treinta y cuatro años por la CORPORACIÓN AUTONOMA REGIONAL DEL QUINDIO a través de sus propias investigaciones.

La descripción morfológica que se presenta es producto de la experiencia de investigadores colombianos como Patiño, Hidalgo, Londoño, Castaño, Cruz y los autores, quienes en la última década han complementado lo relacionado con características propias del desarrollo de la planta y de estructuras consideradas básicas para la clasificación.

1. CONDICIONES ECOLOGICAS PARA EL CULTIVO DE LA GUADUA -Guadua angustifolia Kunth-

La primera fase para llevar a cabo un proyecto forestal es la planeación y dentro de ésta, es el análisis de las condiciones del clima y suelo para el establecimiento del cultivo.

A continuación se presentan los requerimientos de clima y suelo para cultivar guadua.

1.1. CLIMA

1.2. TEMPERATURA: Es uno de los factores climáticos limitantes en la distribución de esta especie. El rango óptimo oscila entre los 20°C y los 26°C. Cuando se cultiva en lugares donde los rangos de temperatura se alejan del óptimo, los diámetros y las alturas de los tallos resultan menores, afectándose notoriamente el desarrollo vegetativo a temperaturas bajas.

1.3. ALTITUD: En Colombia la Guadua angustifolia crece entre los 0 y los 2.000 metros sobre el nivel del mar, pero el óptimo desarrollo se logra entre los 1.000 y los 1.600 m.s.n.m.

1.4. PRECIPITACIÓN (LLUVIA): Esta especie crece deficientemente en áreas donde la precipitación es inferior a 1.200 m.m. anuales. Los mejores rodales se presentan cuando el rango de precipitación se ubica entre los 2.000 m.m. y los 2.500 m.m./ año.

1.5. HUMEDAD RELATIVA: Factor muy importante en el desarrollo de la especie. La humedad que más favorece el desarrollo de los bosques de guadua está comprendida entre el 75% y el 85%.

1.6. BRILLO SOLAR: La luminosidad para un excelente desarrollo de la guadua debe estar comprendida entre 1.800 y 2.000 horas/luz/año, aproximadamente de 5 a 6 horas luz/día.

1.7. SUELOS

1.7.1. CARACTERISTICAS FISICAS: Los suelos que más favorecen el desarrollo de la guadua son los areno-limosos, francos, franco-arenosos, franco-limosos. Los perfiles de suelos ideales son los que presentan texturas gruesas y medias. Suelos pesados o arcillosos no son buenos para el desarrollo de la planta. En suelos ricos en materia orgánica, con buenos drenajes, húmedos pero no inundables, es donde mejor se comporta la guadua.

1.7.2. CARACTERISTICAS QUIMICAS: El pH adecuado para el establecimiento de rodales de guadua es de 5.5 a 6.0, moderadamente ácidos.

La mayoría de los guaduales se encuentran en suelo derivados de cenizas volcánicas, con un porcentaje bajo de saturación de bases, pobres en Fósforo y mediano en Potasio.

2. IMPORTANCIA DE LA *Guadua angustifolia* Kunth

La *Guadua* es una planta que por muchos años ha estado ligada a la idiosincrasia, cultura y economía de una vasta región del país. Aunque no se le ha dado la importancia que se merece, su subsistencia, entre otros factores, se debe a las múltiples bondades que posee este recurso natural renovable, como son:

1. Conservacionista: Los guaduales tienen efectos protectores sobre los suelos y las aguas de las cuencas hidrográficas. La *Guadua* con su sistema entretrejido de raíces y rizomas contribuye a la recuperación y conservación del suelo, pues debajo de éste, la planta forma un sistema de redes que lo amarra fuertemente evitando la erosión y haciendo de ella, una especie muy importante como protectora de suelo de ladera.
2. Ecológica: Es una especie protectora de las micro cuencas y de las riberas de los ríos o quebradas, por su acción reguladora de la calidad y cantidad de agua, que por efectos de concentración, devuelve al caudal en épocas normales y secas. Además se ha demostrado que los guaduales son captadores de Dióxido de Carbono y además ejercen efectos benéficos sobre el medio ambiente, brindando albergue a la fauna y flora asociadas.
3. Económica: Por tratarse de una planta perenne, con altos rendimientos en volúmenes por hectárea, rápido crecimiento, tiempos cortos de aprovechamiento y diversidad de usos, la *Guadua* es una de las especies nativas que tiene el país con grandes posibilidades económicas. La *Guadua* se presenta además, como una posible solución ante la demanda de especies maderables productoras de pulpa y en el campo de la construcción.
4. Cultural: Por sus cualidades físicas, disponibilidad y bajos costos, la *Guadua* ha intervenido en el marco social de todo el occidente colombiano, sin descartar otras zonas del país influenciadas por esta cultura. Sus gentes han utilizado la *Guadua* en toda una gama de artefactos, utensilios y viviendas que han identificado sus valores sociales, dando origen a la que podemos llamar "La nueva cultura de la *Guadua*".
5. Paisajista: Como elemento paisajista es indudable el efecto purificador y embellecedor del entorno natural. Las laderas, valles y riberas convertidos en guaduales son paisajes dignos de contemplarse.
6. Artesanal: Dada su flexibilidad, dureza, resistencia y forma cilíndrica, los tallos de *Guadua* se han convertido en una materia prima importante en la fabricación de artesanías y muebles, que le han dado identidad artesanal.
7. Arquitectónica: El uso más importante de la *Guadua* está en la construcción de vivienda, por su resistencia, versatilidad, facilidad de manipulación, calidades físico-mecánicas, durabilidad, efecto climatizado y oportunidad para crear estructuras sismo-resistentes.

8. Agroindustrial: Alrededor de la guadua se están generando nuevas industrias, como son: alimentos, producción de alcohol, fabricación de papel, elaboración de pisos, instrumentos musicales y productos empresariales.

3. CLASIFICACION TAXONOMICA

Esta especie pertenece a las Angiospermas o plantas con flores, consideradas bastante complejas a pesar de ser muy familiares entre las plantas; pertenece a las gramíneas, una de las familias más antiguas e importantes del reino vegetal, muy abundante en especies, se encuentra en todas las latitudes. Posee unos 500 géneros y 8.000 especies.

RANGO	TAXONOMIA
División	Spermatofita
Subdivisión	Angiosperma
Clase	Lilopsidas/Monocotiledóneas
Subclase	Commelinidae
Orden	Cyperales/Glumiflorales
Familia	Gramineae o Poaceae
Subfamilia	Bambusoidae
Supertribu	Bambusodae
Tribu	Bambuseae
Subtribu	Guaduiniae
Género	Guadua
Especie	Angustifolia
Variedad	Bicolor
Forma	Cebolla, Macana, Rayada, etc.

En general los bambúes leñosos del nuevo mundo para ser estudiados están agrupados en 5 subtribus así: Arthrostylidinae, Chusqueinae, Neurolepidinae, Arundinariinae y Guadinae. Para nosotros esta última subtribu es la más importante porque reúne 5 géneros exclusivos de América, los cuales son: Criciuma, Eremocaulon, Otatea, Olmeca y Guadua.

En América el género guadua se considera y clasifica como un bambú leñoso (Londoño, X. 1992), y es de los de mayor interés debido a la importancia para el hombre ya que es el género más utilizado por las comunidades que habitan entre 0 y 2.000 metros de altura sobre el nivel del mar.

En Colombia dentro del género guadua se han determinado 4 especies: Angustifolia que se encuentra distribuida en gran parte de la región central andina; Amplexifolia que se localiza en los llanos orientales, parte norte de la orinoquia y la costa atlántica; Superba y Weberbaueri ubicadas en la amazonia y el corredor chocuano del pacífico.

4. MORFOLOGIA

4.1. APARIENCIA EXTERNA.

La Guadua constituye agrupaciones o rodales, ubicados preferencialmente en vegas cercanas a fuentes de aguas; su conformación y desarrollo hace que los tallos crezcan juntos y en algunos casos se entrelacen; los estados sucesionales de desarrollo le permiten tener diferentes matices de verde; los tallos debido a la flexibilidad y conicidad se arquean dando la apariencia de que su extremo superior se dirige hacia el suelo; externamente en la planta es notoria, la presencia de hojas caulinares y ramas bajas. El tallo, que es de una gramínea presenta características de planta leñosa, de excelente consistencia y de color verde más oscuro que el follaje, resaltándose la vistosis de los nudos.

4.2. MORFOLOGÍA DE LA GUADUA.

4.2.1. Sistema radical. En el tallo de Guadua adulto el sistema subterráneo lo conforman tallos, con frecuencia alargados y horizontales denominados rizomas; cumplen la función de absorción, conducción y almacenamiento de nutrientes. Están constituidos por tres componentes claramente diferenciados: **el rizoma, las raíces y las raicillas adventicias.**



Figura 1. Partes del rizoma. a) Cuello del rizoma, b) Primordio de raíces, c) Raíces adventicias, d) Cuello, e) Yema. D. Jhon J. 1999



Foto 1. Raíces adventicias del rizoma. Aren W. 1999

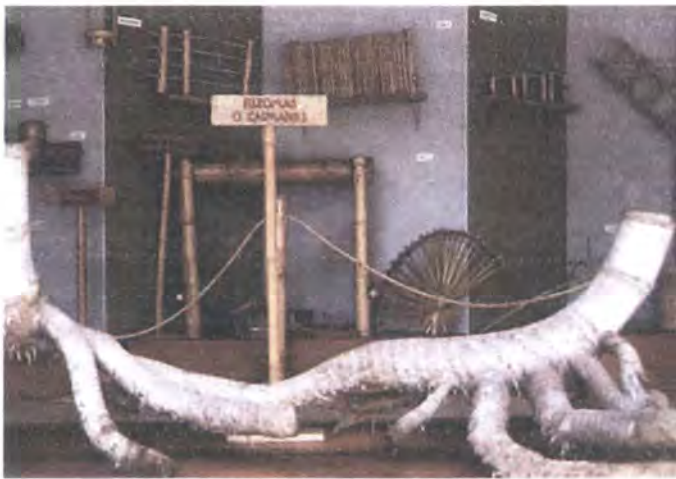


Foto 2. Interconexión del rizoma. Edgar G. 1999

Los rizomas de la Guadua, denominados vulgarmente en Colombia «Caimanes», se caracterizan por su yema apical que termina originando un tallo aéreo y las yemas laterales continúan el crecimiento del rizoma repitiendo el mismo sistema de ramificación; este tipo de desarrollo hace que los rodales de Guadua sean densos. Normalmente los rizomas alcanzan profundidades de anclaje entre 1 y 3 metros, lo cual corrobora su alta capacidad de amarre del suelo. Esta parte de la planta es de gran importancia debido a que a partir de ella se realiza su multiplicación vegetativa.

El 79% de los rizomas en edad productiva, o sea con edad menor o igual a 4 años, puede generar de uno a cuatro brotes simultáneamente; el 21 % restante serían rizomas improductivos. Generalmente la emergencia de los rizomas (80%) ocurre en las épocas húmedas y con temperaturas elevadas; la acción multiplicadora de un rizoma, en promedio, es de cuatro años y el ciclo vegetativo es superior a los de 10 años; la máxima productividad del rizoma es cuando ha generado guaduas viches de 1 a 2 años de edad. Cada rizoma llega a producir hasta 4 renuevos con características similares en calidad a la planta que lo generó. Tres de ellos pueden aparecer de manera simultánea. (Arbeláez. A.A.,1.996).

4.2.2. Tallo, culmo o caña.

El tallo de la Guadua presenta estructuras muy especiales. Se destacan los nudos y entrenudos; el nudo es el área del tallo donde crecen ramas con hojas, producto de una yema nodal que fisiológicamente se activa; el nudo ocupa toda la sección del tallo y se caracteriza por formar una zona más abultada, con una contracción o acanalamiento típico de la especie y resultado de la presión que se genera por la activación de la yema que normalmente está presente en esta parte de la planta; en la parte interna del nudo se desarrolla un tabique transversal que interrumpe la cavidad que se denomina entrenudo y se clasifica como fistuloso por ser hueco y sin médula central.



Foto 3. Distribución alterna de las ramas y notoriedad de nudos en tallos de *guadua angustifolia*. Edgar G. 1997

El tallo o caña aérea, por la dirección normal que toma se ha definido como ascendente o erecto, con dirección vertical y alguna tendencia oblicua en su parte apical; en condiciones ambientales normales alcanza en promedio entre 18 y 20 metros de longitud; por su forma es un tallo con entrenudos cilíndricos que tiene entre 10 y 12 cm. de diámetro y paredes con grosores entre 2 y 5 cm., donde se evidencia de manera notoria la presencia de los vasos conductores; por su textura es un tallo con alto contenido de leño o tejido duro compuesto principalmente de células con paredes gruesas, que constituyen tejidos altamente diferenciados, visibles y muy utilizados como alternativa energética (Leña).

Una vez los rizomas en potencia (los secundarios) empiezan a emerger se modifican en tallos aéreos, los cuales en los primeros 6 meses de vida se denominan renuevos; en esta etapa están cubiertos de hojas caulinares generalmente arregladas en forma alterna con una hoja en cada nudo, ubicada en espiral alrededor del tallo.

Al finalizar el primer año de aparición del tallo aéreo se desprende el 90% de las hojas caulinares, se ha desarrollado la ramificación basal y apical denominado tallo en estado viche. Estos tallos cuando están entre 2 a 2.5 años inician su período de maduración que puede terminar a los cuatro años, llamado tallo hecho o maduro. En Colombia algunos agricultores y aprovechadores de Guadua determinan el grado de madurez del tallo, según el sonido que se genera al golpearlos con el machete; si el timbre es grave y corto el tallo está verde o viche y si es agudo y sonoro está apto para ser aprovechado.

Los tallos de la Guadua en gran parte de su vida útil son verdes por el contenido abundante de clorofila en los tejidos situados inmediatamente bajo la superficie; esto significa que los culmos forman una superficie fotosintética importante al iniciar su crecimiento antes que se desarrollen las hojas.

4.2.3. Hojas caulinares protectoras.

Se encuentran en el rizoma, en el tallo durante los primeros estados de crecimiento y en las ramificaciones de la planta donde existen nudos con yemas; su dimensión es variable, según la edad y la parte de la planta donde se desarrollen. Se desprenden fácilmente en la base.



Foto 4. Desprendimiento de la hoja caulinar en *Guadua angustifolia*. Esperanza F. 1999

Este tipo de hojas se caracterizan por la forma triangular, con o sin pubescencias y su función es proteger las yemas que originan las ramas basales y ramas apicales. Las yemas nodales y axilares están cubiertas por estas hojas, que también se denominan escamas.

Los rizomas siempre presentan en los nudos hojas caulinares sin clorofila por permanecer cubiertas por suelo; la presencia de pubescencias, aparece a medida que el ápice del rizoma,

comienza a emerger del suelo; generalmente estas hojas denominadas capachos cubren partes muy susceptibles de la planta como son las yemas. En tallos aéreos y renuevos de Guadua , las hojas caulinares tienen forma triangular y dimensiones cuyos promedios son 55 cm. de base por 52 de lado, cubiertas en el haz con pubescencias cortas y puntiagudas (pelusa) densamente agrupadas, de coloración café que puede variar según el sitio, la época del año y la especie; en zonas muy húmedas se acentúa la coloración oscura mientras en áreas secas se hacen más claras.

4.2.4. Yemas.

Normalmente en la planta se encuentran Yemas Axilares que se localizan en la axila de las hojas de las ramas superiores e inferiores y Yemas Nodales ubicadas en la parte superior del nudo.



Foto 5. Yema axilar. Aren W. 1999



Foto 6. Yema Nodal. Aren W. 1999

El tamaño de la yema varía según el sitio donde se desarrolle. Son más grandes las nodales comparadas con las axilares. En el tallo, las yemas siempre se encuentran localizadas por encima de la banda nodal.

En el rizoma se encuentran entre 6 y 8 yemas ubicadas opuestamente a los lados, de las cuales mínimo tres se activan y originan raicillas, chusquines o rizomas, estos últimos podrán convertirse en nuevos tallos.

4.2.5. Ramas.

Tienen como base y sustento el tallo y se originan a partir de la yema nodal; sirven de soporte a las hojas o láminas foliares que son las encargadas de procesos fisiológicos en la planta.

Por la posición de las ramas y por la función que cumplen, se han clasificado en ramas basales o bajas y ramas apicales o superiores; cada una cumple funciones específicas y se diferencian claramente. Tanto en los nudos de las ramas basales como en las apicales la Guadua presenta hasta 4 espinas que son excrescencias puntiagudas y duras.

Ramas basales o bajas: Se encuentran en el tallo en los primeros 8 ó 9 metros, son producto de la activación de las yemas existentes en los nudos.



Foto 7. Ramas basales o bajas (riendas laterales). Esperanza F. 1999

Estas ramas poseen entrenudos más cortos en la base o parte cercana a la yema que la originó; en el nudo de la rama se producen entre 2 y 4 espinas, de las cuales la central es de mayor longitud y una yema axilar. Los aprovechadores de Guadua ven en estas estructuras, el principal inconveniente para las faenas de aprovechamiento, dado el peligro que revisten por sus espinas y su dificultad de manejo. En la zona andina colombiana a estas ramas se les denomina vulgarmente Rriendas Laterales, en la Amazonia, Garranchos y en el occidente cundiboyacence, Tachones.



Foto 8. Espinas de la rama. Aren W. 1999

Las ramas bajas muestran gran variabilidad en cuanto a la longitud y al diámetro; en general cuando adquieren el desarrollo normal alcanzan en promedio 3 a 3.5 metros de largo, no obstante encontrarse ramas hasta de 8 metros. En la parte próxima al culmo estas ramas presentan diámetro de hasta 2.5 cm, en la parte media 2.0 y su extremo distal alcanza entre 1 y 1.5 cm. En general son macizas y dejan ver de manera muy sutil el acanalamiento en la parte próxima a la yema axilar, la cual también es protegida por una hoja caulinar pequeña.

Cuando estas ramas llegan a la edad intermedia, es decir, no están muy lignificadas, se utilizan para obtener microesquejes que contengan mínimo una yema axilar, del cual mediante control físico ambiental e inducción hormonal se logra obtener plántulas.

Ramas apicales o superiores: Se localizan a partir de los 12 metros de la altura del tallo; las yemas ubicadas de manera alterna se activan y generan ramas.

Las ramas apicales inferiores son las de mayor longitud (3 metros), las ramas apicales medias llegan a tener hasta 1.5 metros y las ramas apicales superiores tienen en promedio 25 cm.

Las ramas apicales conforman lo que se denomina el copo de la planta y constituyen cerca del 40% de biomasa de la misma; realizan casi la totalidad de las actividades fisiológicas, siendo importante la incorporación directamente al suelo de la biomasa, ya que en el aprovechamiento de la Guadua el copo se pica y se esparce en el suelo.

4.2.6. Hojas o láminas foliares. Tienen forma lanceolada rematando en punta a partir de la base ancha, mucho más larga que ancha, con longitud promedio de 15 a 20 cm y ancho entre 2 y 5 cm.; el ápice de la lámina foliar remata gradualmente hacia una punta prolongada; la base de la lámina foliar es uniforme, se estrecha gradualmente hacia el punto

de inserción. La margen o borde presenta dientes marginales finamente aserrados, apuntando hacia el ápice; la superficie presenta pubescencias simples, aisladas y no persistentes, distribuidas en el haz y en el envés.



Foto 9. Láminas foliares. Hojas. Aren W. 1999



Foto 10. Inserción de la lámina foliar. Aren W. 1999



Foto 11. Condición lanceolada de la hoja. Aren W. 1999



Foto 12. Característica de tamaño de la hoja según la edad. Aren W. 1999

La coloración de las hojas en su etapa inicial es verde oscuro lustroso, condición que va perdiendo al transcurso del tiempo, para tomar al final de su ciclo un color verde pálido. Cuando la planta se encuentra en la etapa juvenil, las hojas no presentan la condición lanceolada en forma definida y son de mayor tamaño.

Inflorescencia y flor. La inflorescencia de la Guadua se manifiesta por la aparición de espiguillas, su eje se denomina raquilla, de origen caulinar; sobre la espiguilla se disponen una serie de órganos de origen foliar. La raquilla está unida al pedicelo, que soporta la espiguilla y la articulación entre ambos puede hallarse por arriba o por debajo de la inserción de dos brácteas estériles denominadas Glumas; hacia arriba le siguen las dos brácteas protectoras de cada flor denominadas Glumelas, glumela inferior o Lemma y glumela superior o Palea, ambas constituyen el Antecio. El perianto en la flor, está

reducido a dos o tres escamas pequeñas denominadas Glumélulas o Lodículas, las cuales a veces pueden faltar.



Foto 13. Inflorescencia de *Guadua angustifolia*, anteras y estigmas. Aren W. 1997

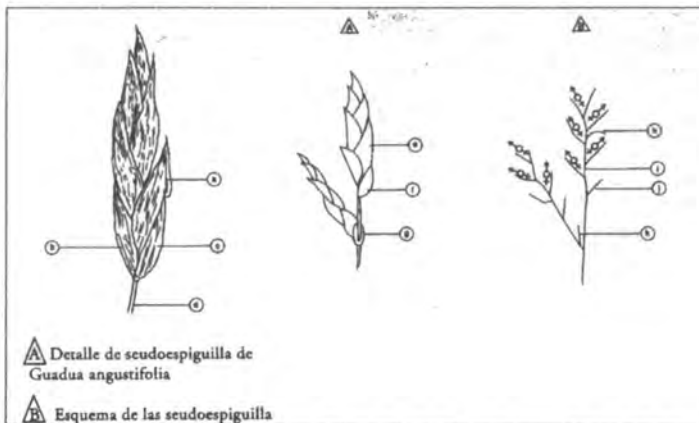


Figura 2. Partes de la inflorescencia y de la flor. a) Antecio, b) Gluma superior, c) Gluma inferior, d) Pedicelo, e) Antecio, f) Bractea, g) Prefolio, h) Antecio, i) Raquilla, j) Bractea, k) Prefolio. D. Jhon J. 1999

El Androceo y el Gineceo están protegidos generalmente por el Antecio. En los casos en que las piezas que constituyen el antecio están reducidas, la protección de la flor la ejercen las glumas.

En la *Guadua* las espiguillas se disponen en ramificaciones especiales y características denominadas Seudoespiguillas, donde las espiguillas verdaderas disponen en la parte distal del eje.

5. PROCEDIMIENTO PARA LA PROPAGACION DE GUADUA - *Guadua angustifolia* Kunth - POR EL METODO DE CHUSQUINES

El término CHUSQUIN se tomó del parecido en cuanto a la forma existente entre los primeros estados de desarrollo de una plántula de Chusque con un brote basal del rizoma de la guadua. A este rizoma se le conoce vulgarmente como “caimán”.



Foto 14. Aparición del chusquín en el guadua. Aureliano S. 1982

Los chusquines comienzan a emerger de brotes basales del rizoma a los dos o tres meses, cuando a éste se le ha cortado el culmo o sea el tallo aéreo de la planta.

Los chusquines entonces son plántulas pequeñas con una a altura máxima de 30 cms., un solo talluelo y pocas hojas.. Con fines de propagación se debe tener en cuenta tanto en plántulas como bosques vigorosos y sanos.

5.1. PASOS

- Identificados los bosques y los chusquines, se procede a separar las plántulas del rizoma con la ayuda de un palín o machete cortante.
- Separado el chusquin del rizoma se saca con la mayor cantidad de suelo posible adherido a sus raíces a las cuales se les debe evitar rupturas.
- Previamente se han llenado con suelo, bolsas de tamaño cafetero y allí en condiciones de sombra, se siembra un chusquin en cada bolsa. El riego debe ser permanente.
- Las plántulas prendidas se siembran en el área destinada como banco de propagación a una distancia de 0.30 m. entre surcos por 0.30 m. entre plantas. En esta área el riego es indispensable.

- Con buen manejo cada chusquín sembrado, a los 3 o 4 meses de edad, genera en promedio 10 hijos con diferentes edades y desarrollo pero todos aptos para ser transplantados.
- A esa edad, se remueve el suelo y se arranca tanto el chusquín iniciador del proceso como los nuevos chusquines generados. Vale recordar que todos, los chusquines hijos o renuevos están unidos unos a otros a través de sus pequeños rizomas. las plántulas obtenidas deben ser colocadas inmediatamente en un recipiente con agua para evitar su deshidratación.
- Una caseta de transplante o en condiciones de umbráculo se procede a hacer el deshije o separación de plántulas, sembrándose cada una de ellas en bolsas tipo cafetero. A menor grado de deshidratación mayores porcentajes de prendimiento.
- De todos los chusquines prendidos se seleccionan los mejores, determinando su vigor y apariencia vegetativa, los cuales se siembran nuevamente en bancos de propagación para continuar el ciclo.
- Cuando los chusquines transplantados en bolsas son llevados a condiciones de invernadero con una temperatura de 30°C y humedad relativa del 75% al 85%, el porcentaje de prendimiento es superior al 98%.
- Igualmente, con chusquines obtenidos en viveros previamente seleccionados se puede lograr la propagación de la especie, siguiendo los pasos anteriores.

5.2. RECOMENDACIONES GENERALES PARA EL ESTABLECIMIENTO DE GUADUALES A PARTIR DE PLÁNTULAS (CHUSQUINES) DE *Guadua angustifolia* Kunth.

1. Seleccione la distancia de siembra. Como bosque protector de suelos o cuencas, siembre en triángulo a 3 m. x 3 m. x 3 m. de distancia entre plantas y en el caso de conservación de corrientes hídricas, siembre a partir de un metro del talud del río o quebrada. Como bosque productor aprovechable, siembre en cuadro a 5 m. x 5 m. de distancia entre plantas, lográndose una densidad de siembra de 400 plantas por hectárea.
2. Para el establecimiento de bosques protectores, sólo si es estrictamente necesario, realice una rocería moderada, para que se facilite el trazado. Luego efectué un plateo en el sitio donde sembrará cada uno de los chusquines.
3. Para el establecimiento de bosques productores, haga una limpieza general del área y proceda a trazar. En un comienzo el cultivo se puede asociar con leguminosas como frijol, soya, canavalia, etc.
- 4.. Para siembra de las plántulas, haga hoyos de 0.40m. x 0.40m x 0.40m.
5. Retire la bolsa plástica del pilón de suelo, donde se encuentra el Chusquin.
6. Coloque la plántula en el hoyo, evitando dañar el pilón de suelo.
7. Con una mezcla de tres partes de suelo por una de materia orgánica bien descompuesta, termine de rellenar el hoyo. La materia orgánica puede ser gallinaza, cenichaza, porquinaza o pulpa de café.
- 8.. El agua es el factor más importante para que las plántulas prendan. Siembre en época de lluvias. El suelo debe permanecer húmedo durante los primeros 30 días de sembrada la planta.

9. Siempre se debe mantener plateado alrededor de la planta. La ausencia de vegetación favorece el desarrollo del chusquin.

10. Los fertilizantes a aplicar deben tener mayores cantidades de Potasio y nitrógeno, sin olvidar los demás elementos. A los tres meses de sembrado el Chusquin, fertilice la zona de plateo con 20 gramos, a los seis meses con 60 gramos y al año con 100 gramos de fertilizante. Este debe ser esparcido en la zona de plateo.

11. Continúe aplicando materia orgánica, en la zona de plateo. Para próximas fertilizaciones químicas es aconsejable la recomendación de un técnico.

12. Hasta el tercer año de edad del guadua, solo se deben cortar los tallos y ramas que estén totalmente secos. A partir de esta edad y hasta los seis años, se pueden entresecar los tallos maduros o "hechos". Después de los seis años se puede iniciar los aprovechamientos comerciales, los cuales están sujetos a estudios realizados por profesionales competentes.

13. El éxito depende del manejo y la administración que le proporcione al guadua.

6. PROCEDIMIENTO PARA LA PROPAGACION DE GUADUA (*Guadua angustifolia* Kunth). POR EL METODO DE RAMAS BASALES O "RIENDAS LATERALES"

Los tallos aéreos de la guadua muestran en el cuarto inferior, unas ramas basales. Llamadas normalmente "riendas laterales" o "ganchos". Estas ramas tienen crecimientos distintos a las ramas superiores o apicales, pues crecen paralelas al suelo y luego por su peso se entierran.

Tienen funciones de protección y propagación de la planta.



Foto 15. Plántula propagada de una rama basal . Rueda H. 1987

6.1. PASOS

- Se selecciona la planta con características vigorosas, sanas y bien desarrolladas, con un buen número de ramas basales en el cuarto inferior del culmo o tallo aéreo.
- El método técnico consiste en contar el total de ramas basales, generalmente entre 4 y 12, y se subdividen en ramas inferiores, ramas medias y ramas superiores.
- Se seleccionan las ramas medias que son las que han presentado mejores resultados en este método de propagación. Esta labor se realiza con una tijera podadora o machete afilado, evitando cortar la rama en el punto de unión con el tallo aéreo, ya que esta herida facilita el posible ataque de patógenos a la planta.
- Obtenidas las ramas medias se subdividen a su vez en tercio basal, tercio medio y tercio distal. Del tercio medio se toman todos los propágulos posibles, cortándolos con una tijera podadora. Estas secciones consisten en trozos de ramas de 3 o 4 cms. de longitud, con presencia de nudo y de 3 espinas por nudo.
- A los propágulos se les efectúan procesos curativos y preventivos preferiblemente con un fungicida sistémico.
- En bolsas llenas con un sustrato compuesto por 3 partes de suelo por uno de arena y previamente desinfectado, se siembra cada propágulo en posición inclinada, dejando el nudo tapado con el sustrato. Se puede aplicar un enraizador comercial.
- En el invernadero bajo condiciones reguladas de temperatura, 30 grados, y humedad relativa 75 % se colocan los propágulos sembrados en las bolsas. A los 20 días brotará el 50 % de los propágulos y los demás hasta completar el 95% o 98%, aparecerán antes de los 40 días de sembrados.
- Si no existe invernadero, o sea bajo condiciones de campo normales, los propágulos rebrotarán a los 70 días aproximadamente.
- El método práctico consiste en cortar todas las ramas basales presentes en el tallo y sembrarlas directamente con toda su longitud en el sitio donde se desee plantar el gradual.

7. MANEJO DE PLANTULAS DE GUADUA A RAIZ DESNUDA

7.1. MANEJO PREVIO

Una vez el material vegetal es extraído de los bancos de propagación, se deshija o separa cada uno de los talluelos, posteriormente se lava su follaje y su sistema de raicillas, eliminando por completo los residuos de suelo. El material limpio se agrupa en manojos de 100 plántulas y se colocan en un recipiente con agua.

Antes de empacar las plántulas en los recipientes (canasto de fibra vegetal) en que se transportarán, se hidratan con un gel que es un copolímero de acrilamida con potasio. Este hidratante se aplica únicamente en el sistema radicular que es la parte más sensible a la desecación de la planta evitando el contacto con el sistema foliar. Este gel asegura, una hidratación óptima en las 72 horas siguientes a su aplicación.

7.2. CUIDADOS POSTERIORES

Una vez el material vegetal es recibido por el destinatario, se desempaca y se deja airear a la sombra durante dos horas, procurando que el gel hidratante continúe en contacto con las raíces, en caso de existir gel adherido al sistema foliar, este se debe lavar para evitar colmatación de los estomas en las hojas.

Se recomienda transplantar el material en bolsas llenas con 3 partes de tierra y 1 parte de abono orgánico. No es conveniente sembrar las plántulas o "chusquines" directamente en el campo o sitio definitivo de la plantación.

7.3. TRANSPLANTE EN BOLSA

Se siembra una plántula en cada bolsa, sin retirar el gel hidratante de la raíz ya que este le sigue proporcionando humedad, procurando que la raíz no quede muy profunda en la tierra, lo cual permitirá una pronta propagación de rebrotes. La tierra con el chusquin transplantando debe quedar bien apretada y con buen drenaje.

Las plántulas ya sembradas en bolsas deben disponer de un riguroso riego entre las 7 a.m. y 8 a.m. y entre las 5 p.m. y 6 p.m. Para el óptimo desarrollo de los chusquines la tierra de la bolsa debe permanecer húmeda y estos se situaran en un invernadero o en un sitio sombreado para evitar la acción directa de los rayos solares sobre el follaje y el suelo.

Es normal que después de tres días de sembradas las plántulas de guadua en las bolsas ocurra defoliación o amarillamiento del follaje, dando la apariencia de no haber prendido, lo cual es debido al estrés ocasionado por la manipulación y el transporte. Esta situación se corrige después de 20 días cuando comienza a aparecer prefoliaciones y diferenciación de yemas producto de la activación biológica de la planta.

En estos momentos conviene aplicar 3 gramos de un fertilizante foliar a cada plántula, repitiendo esa dosis a los 30 días.

8. PLAGAS Y ENFERMEDADES

En condiciones normales, los guaduales son sistemas ecológicos naturales, donde los disturbios fitosanitarios, son mínimos o no alcanzan a detectarse debido a la elevada capacidad de autoequilibrio que posee el sistema. No obstante la variada composición físico-química y las condiciones ambientales donde se desarrollan, los hacen vulnerables al ataque de plagas y enfermedades, especialmente cuando su habitat y condición ambiental sufre disturbios.

La Guadua al igual que las demás especies maderables son atacadas por Plagas cuando un insecto que se hospeda o convive con en ella causa invasión, ocasionada por aumento de su población y Enfermedades cuando sufre alteraciones causadas por hongos, bacterias u otras causas.

8.1. PLAGAS.

Los insectos se consideran plaga cuando su presencia por abundancia se hace nociva, generando daños endémicos o epidémicos o cuando su densidad de población sobrepasa el nivel de daño económico.

Principales plagas y hábitos:

Cuando un insecto ataca la madera, se debe a que encuentra en ella condiciones necesarias para desarrollarse, como son alimento (azúcar y almidón) y espacio o resguardo. Los insectos perforadores de la guadua ocupan el segundo lugar en importancia en lo que respecta al deterioro biológico de la guadua después de los hongos.

Insecto: *Dinoderus minutus* (Horn.):

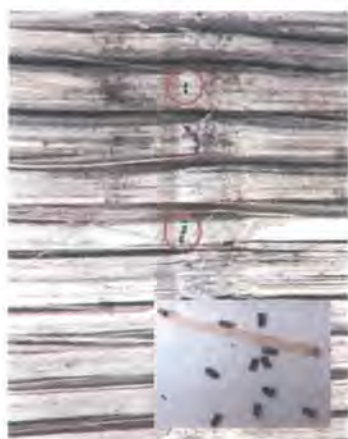


Foto 16. Daño del insecto *Dinoderus* en esterilla. Edgar G. Y Esperanza F. 1999

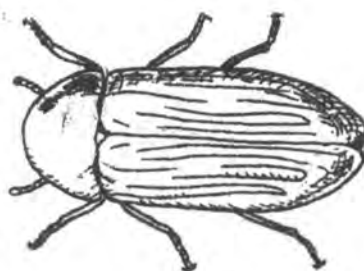


Figura 3. Silueta de *Dinoderus minutus*.

Fuente: Recolección Montaje y Clasificación de insectos.

Familia Bostrichidae, orden Coleóptera; son insectos de tamaño pequeño a mediano, de color gris, café o negro, las partes bucales son generalmente bien desarrolladas para masticar; su nombre común es Broma y se considera como de las peores plagas que afecta la guadua, por lo tanto se requiere que en el futuro próximo sea objeto de amplia investigación. Causa daños en las partes más blandas del tallo, especialmente cuando éstas presentan altos contenidos de humedad y azúcares; actúa sobre guadua en pie, apeada y transformada en esterilla y culmos secos o enfermizos; no ataca ni rebrotes ni guadas juveniles o viches. Para su control se recomienda el empleo de insecticidas de amplio espectro y a base de piretros. También se recomienda recolectar y quemar los tallos afectados.

Insecto: *Podischnus agenor* (Oliv.):

Familia Scarabaeidae, orden Coleóptera; son de cuerpo pesado, forma oval o elongada de antenas lameladas y de 8 a 10 segmentos, con tibias frontales más o menos dilatadas con el borde externo dentado o afilado; al igual que el dinoderus, posee aparato bucal especial para masticar, pero se distingue de él por sus alas anteriores que son fuertemente cutinizadas. Comunmente se les denomina escarabajos, cucarrones de invierno, Rinocerontes o Mayates de mayo.

El daño es ocasionado por el insecto adulto que ataca preferencialmente las partes más tiernas de los tallos en formación; perfora las paredes externas y se introduce en los entrenudos, ovopositando en los nudos; el daño es ocasionado por las larvas que tienen forma de media luna, las que consumen los nudos interfiriendo el crecimiento del tallo y disminuyendo su altura final.

En algunas ocasiones, el adulto ataca partes terminales, de plantaciones nuevas, no mayores de 3 años, o guaduas adultas en estado joven, las que deshilacha hasta que destruye totalmente. Este insecto requiere de control periódico, ya que su daño puede afectar la calidad final de la guadua, ocasionando pérdidas económicas de importancia; su mayor incidencia ocurre en épocas de invierno y el manejo consiste en la recolección manual de larvas y adultos, si el ataque es severo se debe implementar control mecánico nocturno.

Insecto: *Estigmina chinensis*:



Foto 17. Daño causado por la larva de *Estigmina chinensis*. Edgar G. 1999



Figura 4. Silueta de *Estigmina chinensis*.
Fuente: Recolección Montaje y Clasificación de insectos.

Familia Chrysomelidae, orden Coleóptera; de tamaño pequeño, de contorno oval. La cabeza un tanto pequeña y a veces la esconde en el pronoto, patas relativamente cortas. Aparato bucal característico de los coleópteros.

Ataca los rebrotes o tallos juveniles, el daño inicial lo ocasionan los adultos, pero son sus larvas las que consumen los tejidos tiernos, ocasionando acortamiento y torceduras de los

entrenudos; ocasionan la muerte del tallo cuando el ataque es severo. El control generalmente es dirigido al estado adulto.

Insecto: Parisoschoenus sp.:

Familia Curculinoidea, orden coleóptero; son de cabeza prolongada con su pico en forma de trompa de elefante, posee un juego de partes bucales masticadoras. El pico capacita a los adultos para alimentarse debajo de la epidermis; las larvas no tienen patas, son típicamente jorobadas, blancas y de cuerpo suave, el daño lo ocasionan tanto la larva como el adulto, que infestan sitios de cortes mal hechos y guaduas en proceso de degradación.

Insecto: Kaloterms brevis. (Walker):

Familia Kalotermitidae, orden Isóptera; tienen alas más grandes que el cuerpo, estrechas y semitransparentes; cuerpo blanquecino y delicado, con partes bucales masticadoras. Son llamados erróneamente hormigas blancas y se encuentran distribuidos en todo el mundo a excepción de la zona ártica y antártica. Son conocidos como Termites o comejenes.



Foto 18. Efecto del termita o comején. Edgar G. 1999

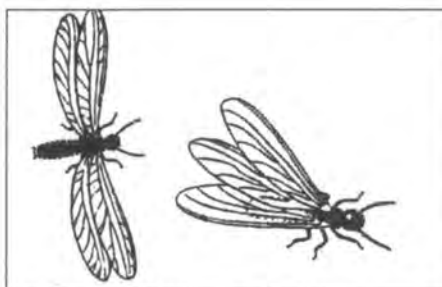


Figura 5. Silueta de Kaloterms brevis.

Fuente: Recolección montaje y clasificación de insectos

Tienen excelente organización distinguiéndose: las Obreras, que se encargan de hacer túneles y canales, son ciegas, sin alas y estériles; los Soldados, dedicados a trabajos especializados y a la defensa de la colmena, y las Reproductoras encargadas de establecer nuevas familias en otros sitios. Su principal semejanza con las hormigas está en su vida colonial o social.

Atacan la guadua en uso, construyendo galerías y destruyéndola internamente hasta consumir toda sus fibras, ocasionando daños mecánicos irreparables. Estos insectos que se alimentan de madera, asimilan la celulosa y otros carbohidratos gracias a la presencia de un protozoo en su intestino que le permite desdoblar estos compuestos.

Para su control se recomienda, tomar la precaución de que antes de utilizarla se le apliquen preservantes mediante métodos de inmersión para eliminar, larvas y adultos; Se recomienda aplicar productos a base de Bromuro de metilo, Cianuro de hidrógeno o Fluoruro de sulfúrico.

La Guadua apeada y almacenada se trata asperjándola con Fluosilicato de sodio disuelto en agua o secando al horno con temperaturas superiores a 55°C.

Insecto: Atta sp.:

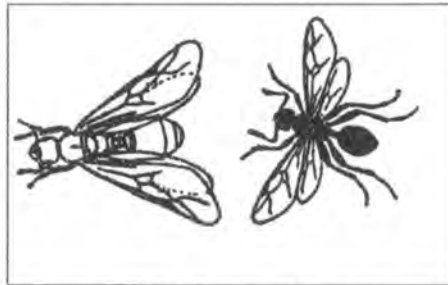


Figura 6. Silueta de Atta sp.

Familia Formicidae, orden Hymenóptera; son insectos de las zonas tropicales, de características morfológicas típicas, donde sobresale su cuerpo segmentado con patas de movimientos rápidos, alas bien desarrolladas, reducidas o ausentes y aparato bucal trozador.

Comúnmente se les llama hormigas y aunque no se alimentan de madera, causan daño destruyendo tejidos blandos de la guadua y vivero, trozando las hojas que transporta a su madriguera, donde las utiliza para cultivar el hongo del género *Rhizytes* del cual se alimenta. El género *Atta cephalotes* es el más frecuente en guaduales.

Otros insectos como los pasadores o perforadores, que atacan guaduas enfermas, abandonadas, con grietas o almacenadas con alta humedad, producen galerías donde depositan sus huevos; se destacan los gorgojos del orden Coleóptera, la familia Scolitidae con géneros como *Xyleborus* sp y la familia Platypodidae con el género *Platypus* sp..

Hay insectos del orden lepidóptero, que cuando atacan la guadua depositan larvas que evolucionan al interior del tallo, consumen alimentos y en la fase final de su ciclo se retiran. No ocasionan daños severos y algunas partes del tallo se utilizan como elementos menores de construcción o artesanías.

8.2. ENFERMEDADES.

Las enfermedades en la guadua son ocasionadas por hongos o bacterias que acaban con ella y le hacen perder su utilidad; estos seres vivos aparecen en cualquier lugar , ya sea el guadual plantado, natural o cualquier sitio donde se deposite la madera, es decir, su ataque es ilimitado.

Pueden distinguirse tres grupos de hongos según la naturaleza de su desarrollo sobre la madera y el tipo de deterioro que ocasionan, hongos Xilófagos, Cromógenos y Mohos.

Los primeros son los más importantes, por ser capaces de desintegrar las paredes de las células y por lo tanto de cambiar las características físicas y químicas, dando origen a la pudrición. Los hongos Cromógenos y los Mohos se alimentan de compuestos orgánicos, almacenados en la madera y fáciles de digerir; ejercen escasa o ninguna influencia sobre las propiedades de esta. Los cromógenos causan coloraciones que se consideran como defectos, mientras que los mohos pocas veces colorean la madera. (Hunt, 1961).

En la guadua existen factores que favorecen el ataque de hongos o bacterias, como:

- Existencia de provisión de alimentos apropiada, que se refiere a los materiales de la estructura de las paredes celulares de la guadua y las sustancias almacenadas en las cavidades de esas estructuras. Los principales tipos de alimentos almacenados son Almidones, Proteínas y algunas Grasas. El Almidón es descompuesto por enzimas como la amilasa, las proteínas por enzimas proteolíticas y las grasas por la beta oxidación.
- Contenido de humedad en la guadua, ya que los hongos requieren de cierta cantidad de humedad para su óptimo desarrollo; si existe exceso de agua por saturación de la madera o escasez, los hongos no pueden desarrollarse.
- Existencia de aire en las cavidades intra e intercelulares, la presencia de aire en mínimo 20% del volumen de la madera favorece el desencadenamiento o avance de las pudriciones. (Hunt.1.975).

Además de los anteriores factores que favorecen la aparición de los hongos en la *guadua*, existen otros, que fácilmente se presentan debido a las intervenciones antrópicas y las condiciones mismas del guadual o de los viveros que coadyuvan a que los guaduales sean potencialmente susceptibles a enfermedades, razón por la cual se deben tomar las precauciones del caso. En la figura N° 7 se muestran algunos medios de dispersión de hongos y bacterias, que con facilidad se pueden presentar en el guadual.

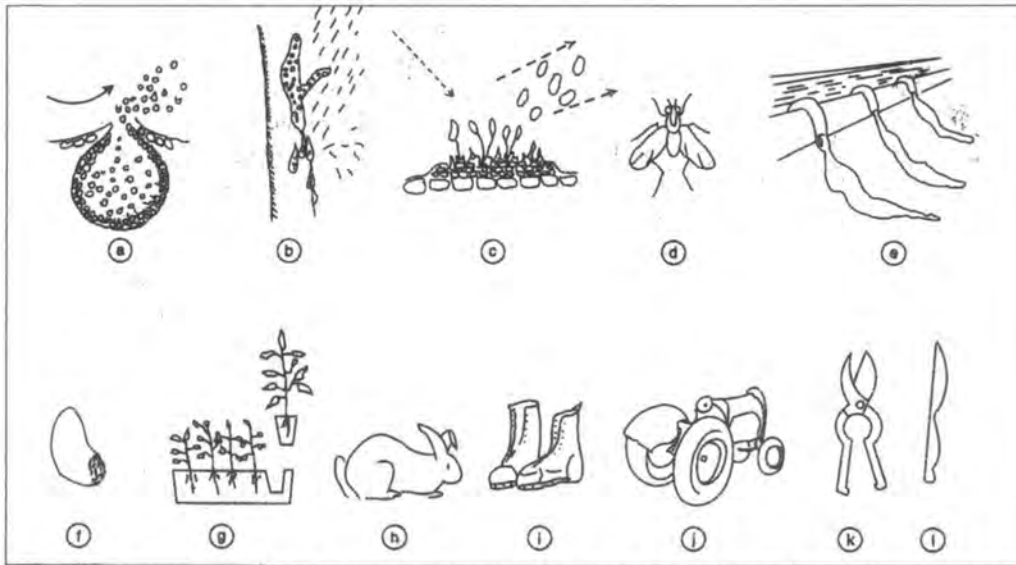


Figura 7. Medios de dispersión de los hongos y bacterias. a) Viento, b) La lluvia los salpica y los dispersa, c) El viento arrastra la lluvia, d) Insectos, e) irrigación o inundación f) Semillas contaminadas, g) Transplantes infectados, h) Animales, i) Botas, j) Tractores o arados, k) Tijeras para podar, l) Cuchillas o similares. Fuente: Manual de micología.

Principales enfermedades y signos:

Mancha de Asfalto:

Ocasionada por el hongo *Phyllachora* sp. se manifiesta en las hojas o láminas foliares; consiste en pequeñas manchas visibles por el haz y el envés de color café oscuro, bordeadas por círculos de color amarillo. Las condiciones ambientales donde la altitud es menor a 1000 m. es decir con temperaturas mayores a 24°C y precipitaciones entre 1000 y 1500 mm. al año son ideales para el desarrollo de este hongo.(Giraldo-Sánchez, 1983). No reviste nivel de daño económico.



Foto 19. Mancha de asfalto de la hoja. Edgar G. 1999



Foto 20. Secamiento de la hoja. Edgar G. 1999

Secamiento de las hojas:

Originado por la presencia del hongo *Stagonospora* sp.; el secamiento se presenta por ambos lados de la hoja, se inicia por el ápice y se disemina por los bordes hasta invadir el centro de la misma. La lesión es de color café claro y bordes en bandas más oscuras. A medida que se asciende sobre el nivel del mar disminuye la aparición de este hongo debido a la disminución de las condiciones ambientales ideales para su desarrollo.

Adicionalmente se ha reportado la presencia de otros hongos como el *Cercospora* que origina La mancha gris; el *Cylindrosporium* que produce la Péstula cerosa y el *Albugo* Sp que propicia la Roya blanca; ninguno de los anteriores representa niveles de daño que ocasionen disturbios severos a la dinámica de los guaduales. (Giraldo-Sanchez, 1983).

9. RECOMENDACIONES GENERALES PARA EL APROVECHAMIENTO DE GUADUA. -*Guadua angustifolia* kunth-

1. Para la extracción de cualquier cantidad de tallos de un guadual, es indispensable obtener la licencia de aprovechamiento, expedida por alguna de las Corporaciones Autónomas Regionales del país y tener en cuenta que los aprovechamientos deben estar supervisados por profesionales competentes.

2. Los aprovechamientos técnicos se basan en la extracción de un porcentaje determinado de guaduas maduras únicamente, lo que implica conocer muy bien las fases de desarrollo de un

guadual, fácilmente distinguibles a nivel de campo, a saber:

- a. **Rebrote o Renuevo:** Esta primera fase de desarrollo del guadual comprende desde la aparición del rebrote hasta cuando llega a su máxima altura, sin presencia de ramas apicales o superiores; a veces aparecen ramas basales o ganchos. En esta fase el tallo siempre está cubierto por hojas caulinares o "capachos" tanto en su parte basal o bajera, como en su parte apical o superior. Los entrenudos son de color verde intenso y presentan dos bandas blancas en cada nudo, llamadas bandas nodales, compuestas de pubescencia (pelusa). Los rebrotes nunca se deben cortar.
- b. **Guadua Juvenil o "Viche":** En esta fase, el tallo elimina toda sus hojas caulinares de su parte superior y conserva las basales. Hay presencia de ramas apicales y crece gradualmente el follaje de la planta. Los entrenudos son de color verde intenso y las bandas nodales se siguen apreciando claramente. Los tallos en esta fase tampoco se deben cortar.
- c. **Guadua Adulta, Madura, o "hecha":** El tallo se cubre de manchas liquenosas, desaparecen las bandas nodales y aparecen algunos musgos en los nudos, no hay hojas caulinares en ninguna parte del tallo y la guadua adquiere su mayor grado de resistencia. Por el color blanquecino se les denominan "Guaduas Rucias" y generalmente se encuentran en el interior del guadual. Son las únicas guaduas que se pueden aprovechar.
- d. **Guadua Seca:** No hay presencia de follaje y los tallos son de color amarillo pálido. No se deben dejar llegar los guaduales a ese estado por cuanto en él los tallos pierden su resistencia.

3. Una vez conocidas las fases de desarrollo del guadual se procede a realizar muestreos, donde se contabiliza el número de individuos (tallos) por cada fase de desarrollo. Esta labor se efectúa a través de parcelas de muestreo de 10m.x 10m., en cuadro.

4. Conociendo el número de guaduas maduras o "hechas" por hectárea, se puede extraer un porcentaje de este tipo de guadua. El índice máximo de aprovechamiento autorizado por la C.R.Q. es de 35% de guaduas maduras. Aprovechamientos mayores implican desbalances fisiológicos del guadual y susceptibilidad a volcamientos de rebrotes y guaduas jóvenes ocasionados por borrascas, vientos fuertes, vendavales o tempestades.

5. La entresaca debe hacerse uniformemente en todo el área del guadual y los cortes de los tallos deben realizarse a la altura del primer o segundo nudo y a ras. Se deben evitar los cortes que dejan una concavidad o "pocillo", la cual favorece depósitos de agua que ocasionan pudriciones de la planta.

6. Se deben cortar todos los tallos enfermos, secos en pie o secos partidos. Las ramas y demás partes no utilizables de la guadua se deben repicar y esparcir uniformemente dentro

del guadual. Pues su descomposición genera materia orgánica. Cuando la intervención se hace cerca a corrientes o depósitos de agua, debe evitarse arrojar desechos que obstaculicen su libre curso.

7. El corte de los tallos al amanecer y en menguante, implica obtenerlos con menor contenido de humedad y menores concentraciones de carbohidratos, por lo tanto mas resistente a los ataques de insectos y hongos. Todos los tallos cortados en cualquier fase lunar, se deben secar al aire.

10. NORMAS LEGALES Y TÉCNICAS PARA EL APROVECHAMIENTO DE UN GUADUAL

Como La Corporación Autónoma Regional del Quindío es la autoridad Ambiental encargada de velar por la conservación de los recursos naturales en el Departamento. Tiene el Estatuto Forestal y la Norma Unificada en Guadua para el Eje Cafetero, Tolima y Valle del Cauca, El cual contiene las disposiciones legales para conceder permisos de aprovechamiento de guaduales, los que deben solicitarse con anterioridad a su realización.

10.1. PERMISOS DE APROVECHAMIENTO.

Existen tres clases de permisos que rigen los aprovechamientos regionales:

10.1.1. Únicos: Son los que se realizan por una sola vez en suelos que deban ser destinados a usos diferentes del forestal, debido a la ejecución de obras de utilidad pública o interés social, la adecuación de terrenos para urbanizar o el manejo de emergencias sanitarias.

10.1.2. Persistentes o Comerciales: Son los que se rigen por criterios de sostenibilidad para garantizar el rendimiento normal del bosque, mediante técnicas silvícolas que permitan su renovación.

10.1.3. Domésticos: Son aquellos que se efectúan exclusivamente para satisfacer las necesidades elementales del predio y sus moradores. Su volumen no puede superar los 20 m³ (200 guaduas) cada dos años por predio y el término para el aprovechamiento será máximo de dos meses.

10.2. SOLICITUD DE PERMISOS.

Para solicitar un permiso de aprovechamiento se debe presentar ante la C.R.Q. la solicitud debidamente diligenciada y anexar los siguientes documentos:

- Fotocopia de la escritura pública del predio
- Plano de la finca
- Certificado de tradición del inmueble con fecha de expedición no mayor a tres meses.
- Si el solicitante no es propietario debe presentar el correspondiente poder especial autenticado.

10.3. OBLIGACIONES DEL SOLICITANTE

La obtención de un permiso lo compromete a:

- Facilitar el acceso al predio de los funcionarios de la C. R. Q.
- Cumplir las recomendaciones dadas por la C. R. Q. para cada caso.
- Realizar el aprovechamiento dentro del plazo fijado.
- Efectuar el aprovechamiento solo dentro del área autorizada.
- Aprovechar únicamente la cantidad autorizada de tallos.
- Tener el permiso en el predio donde se efectúa el aprovechamiento.
- Conservar los bosques protectores y las zonas de reserva.
- Pagar los derechos (tasa de aprovechamiento).

Para movilizar las guaduas producto del aprovechamiento se requiere un salvoconducto que las ampare, el cual es expedido por la C. R. Q. y debe presentarse ante las autoridades en los Retenes Forestales y de Policía en todo el Departamento del Quindío.

Con la utilización adecuada de los guaduales podemos seguir beneficiándonos de estos elementos maderables por mucho tiempo, pues si arrasamos nuestros bosques de guadua acabaremos con el agua, el suelo, la flora, la fauna y los demás recursos que ellos conservan.

11. SUGERENCIAS PARA LA PRESERVACION DE LA GUADUA

Los métodos de preservación que se proponen a continuación, se utilizan para la guadua que va a ser empleada en interiores, es decir, que no estará expuesta a la intemperie. Se debe tener en cuenta además, que la guadua esté en el grado de madurez óptima y que se encuentre seca, con un contenido de humedad por debajo del 12%, buscando que el material tenga buenas condiciones de resistencia físico-mecánica.

La mezcla empleada para la preservación, es una solución salina denominada "Pentaborato" cuyos componentes son:

- 1 Kilo de Acido Bórico
- 1 Kilo de Bórax
- 50 Litros de agua



Foto 21. Preservación con Pentaborato.

Al iniciar el proceso de preservación, se puede hacer la ruptura de los tabiques o septus transversales de la guadua, para lograr la mayor penetración del inmunizante. Esta labor, se realiza empleando una varilla de hierro de 1/2 pulgada, de forma puntiaguda en uno de sus extremos que permita romper fácilmente dichos tabiques, de tal manera que se cause el mínimo daño de la guadua.

Una vez realizada la mezcla con una buena dilución en agua caliente, Se procede a hacer la inmersión de la guadua en los tanques por un lapso de 5-8 horas. Posteriormente se deja escurrir en forma vertical. Por economía preserve la guadua solo en las dimensiones que utilizará posteriormente.

Para evitar pérdidas de resistencia y facilitar la penetración de los preservantes se recomienda otro procedimiento que consiste en tratar las guaduas secas, efectuando dos perforaciones en cada entrenudo, cada una cerca al tabique, con una broca de 1/8" y luego se procede a sumergir las guaduas en la solución escogida.

Existen en el mercado muchos otros productos químicos, algunos de ellos biodegradables, que se han utilizado con óptimos resultados, cuya función específica es preservar y proteger las maderas y la guadua contra insectos: comején, carcoma y otros xilófagos.

El tratamiento con estos productos o con sales de borax, se realiza perforando la guadua una vez cerca de los tabiques. Luego se inyecta por los orificios de 1/8" dosis de 2.5 c.c. hasta 10 c.c., según el diámetro de la guadua y la longitud de sus entrenudos. Cada guadua se debe rodar en posición horizontal de tal manera que el producto cubra completamente la pared interna.

Finalizada la aplicación se tapan los orificios con cera de abejas para evitar la entrada de otros líquidos disolventes.

Si el corte de los tallos se efectúa al amanecer y en luna menguante se obtiene con menor contenido de humedad y menores concentraciones de carbohidratos y por lo tanto más resistentes a los ataques de los hongos y agentes xilófagos.

12. CONDICIONES PARA EL USO ADECUADO DE LA GUADUA

Tenga en cuenta estos aspectos para lograr una durabilidad, resistencia y permanencia de los productos elaborados con Guadua.

- La preparación de la guadua se inicia con el corte apropiado del tallo, teniendo en cuenta su edad, de la cual depende su resistencia física y su máxima dureza, que la adquiere entre los 4 y 6 años de edad, lo que ha sido comprobado experimentalmente.
- La sabiduría campesina recomienda métodos de preservación natural que con el tiempo se han confrontado con la investigación aplicada. Se trata de las observaciones de campo que demuestran la relación entre el contenido de agua en los tallos de guadua y las fases de la luna. Por ello se recomienda efectuar el corte en época de menguante o fase oscura y preferiblemente a la madrugada entre las 3 a.m. y las 5:30 a.m., cuando hay menor luminosidad y lógicamente poca circulación de líquidos al interior de la planta, es decir, antes de iniciarse la función de fotosíntesis.
- Después de cortado el tallo de guadua también se recomienda someterlo al proceso de "curado" para garantizar mayor durabilidad y disminuir la vulnerabilidad frente a los insectos xilófagos. Consiste básicamente en dejar en pie el tallo después de cortado, recostado sobre las demás guaduas de tal manera que se escurra la savia compuesta de agua, azúcares y almidones. En estas condiciones se deja el tallo por un lapso de 8 a 30 días. tiempo durante el cual descarga los líquidos y los carbohidratos restantes se convierten en fenoles y alcoholes.
- Cuando la guadua se va a utilizar en obras artesanales, muebles o en construcción de vivienda que estarán expuestos a diversos factores físicos o de clima, debe someterse al secado total para reducir al mínimo los cambios de dimensión una vez sea utilizada la guadua. Al utilizarla se recomienda que tenga humedad inferior al 12%, lo cual mejora sus propiedades físico-mecánicas.
- El tratamiento de la guadua con preservantes consiste en la aplicación apropiada de sustancias químicas o inmunizantes preferiblemente biodegradables y solubles en agua, con el objetivo de protegerla de hongos o insectos xilófagos, así como de la putrefacción, dándole por consiguiente mayor durabilidad. Las guaduas que se han de tratar con preservantes, deben estar completamente secas para lograr la penetración apropiada y obtener mayor efectividad de los fungicidas e insecticidas.
- Al elaborar productos o construir viviendas, no deben emplearse secciones de guadua que hayan sido atacadas por insectos o por hongos, que presenten señales de pudrición, que tengan rajaduras o fisuras longitudinales o transversales, pues estas se prolongarán con el tiempo.
- La tendencia que la guadua tiene a rajarse limita el uso de clavos o puntillas. Actualmente se recomienda asegurar las uniones con pegantes o pasadores de macana si se trata de muebles o con tornillos y pernos preferiblemente galvanizados si se trata de

vivienda, los cuales se introducen en la guadua una vez se ha perforado con la ayuda de un taladro.

13. LA GUADUA COMO REGULADORA DE AGUAS

La Guadua es la especie forestal nativa mas importante del occidente colombiano, por sus propiedades como reguladora de aguas y protectora de suelos, además de sus calidades fisico-mecánicas que la hacen apropiada para múltiples usos en la fabricación de artesanías, producción de muebles y construcción de vivienda.

La guadua desempeña un papel muy importante en la conservación de las fuentes hídricas por su capacidad para regularlas, ya que su sistema radicular extrae el agua del suelo, la retiene y almacena, para luego liberarla en la medida en que el suelo la requiere o su actividad fisiológica lo necesita.

También los tallos almacenan agua en los entrenudos y luego la devuelven al suelo, de ahí que los guaduales generalmente se encuentran en terrenos húmedos, cuyos niveles freáticos (aguas subterráneas) han sido modificados por esta actividad. Un tallo de guadua, completamente diferenciado, puede almacenar hasta 10 litros de agua, que en un tiempo determinado es devuelta ala tierra y de allí las fuentes hídricas.

Se destaca la función de la guadua en la regulación de los caudales de las quebradas y los ríos, y en la conservación de la cuencas hidrográficas, de igual manera como la vegetación asociada a los guaduales, forma una cubierta protectora, que reduce el impacto de las gotas de lluvia contra la tierra protegiendola de la erosión.

Además, la biomasa del follaje seco sobre el suelo protege de las caídas de las gotas de lluvia, disminuyendo el agua de escorrentía superficial. De otra parte, estas hojas caídas, reducen el proceso de evaporación y transpiración, conservando la humedad del suelo y mejorando su capacidad de almacenamiento de agua. En estas condiciones los rizomas y las hojas en descomposición en el suelo evitan que el agua fluya de manera rápida y continua, con lo cual se propicia la regulación de caudales y la protección del suelo a la erosión.

El agua lluvia que se precipita sobre el gradual permanece mucho tiempo en el, tardando en caer al suelo, lo cual da como resultado la regulación hídrica al formar reservas que son trasladadas cuando el sistema lo requiere especialmente en época de verano. Y el dosel que se forma con el follaje en las riberas de las fuentes de agua limitan la evaporación, contribuyendo a dicha regulación.

Si queremos conservar el agua, procuremos sembrar guadua.

14. BIODIVERSIDAD EN LOS GUADUALES

Se define la biodiversidad como la propiedad que presentan los seres vivos de ser variados en cada uno de los niveles jerárquicos de la organización natural biológica desde las moléculas hasta los ecosistemas mayores.

El inventario de la biodiversidad está muy adelantado en los ecosistemas terrestres. Se estima que en Colombia existen cerca de 55.000 especies de plantas. A la especie *Guadua angustifolia* Kunth se le considera una de las especies más dinámicas y especializadas de la zona andina colombiana, en cuanto a su sostenibilidad, su oferta ambiental y su relación con otros seres vivos que conviven con ella. Se han registrado más de 1.000 especies de flora asociada a los guaduales en Colombia.

Los guaduales constituyen comunidades vegetales evolucionadas que se caracterizan por tener una composición florística variada donde la guadua es la especie dominante y permite la interrelación de flora, microflora, entomofauna, avifauna y fauna.

14.1. FLORA EN LOS GUADUALES.

En el estrato herbáceo adaptado a la deficiencia de luz, las plantas más abundantes son los helechos y las aráceas que forman conjuntos densos dentro del guadual. El estrato arbustivo lo conforman árboles y arbustos de tallos, erectos, de porte intermedio y con mediana exigencia de luz. Predominan allí las especies de las familias *Palmae*, *Lauraceas* y, *Musaceas* (*Heliconias* o *Platanillas*). Las especies que alcanzan mayores alturas se ubican en el estrato arbóreo como el Caucho, Yarumo, Nogal cafetero, Arboloco y Caracolí.

14.2. FAUNA EN LOS GUADUALES.

Una investigación de reconocimiento de Entomofauna en guaduales naturales y plantados del Centro Nacional para el Estudio del Bambú-Guadua de la C.R.Q. permitió constatar la presencia de 4 órdenes de insectos, 6 subórdenes, 15 superfamilias y 32 familias.



Foto 22. Colección de entomofauna existente en el guadua. Rodrigo R. 1997

Muchos mamíferos conviven en los guaduales y su flora asociada, entre los cuales se destacan los monos aulladores, guatines, ardillas, armadillos, guaguas, conejos silvestres, zarigüeyas y murciélagos.

Por la facilidad para hacer sus nidos muchas aves viven en los bosques de guadua, como los pájaros carpinteros real y payaso, azuleros, loros, pericos, búhos, barranquillos y mirlas.

Varias especies de reptiles y Anfibios tienen su hábitat en los guaduales por sus indudables condiciones de humedad.

Es claro que los guaduales además de ser albergues de fauna y refugio de biodiversidad, tienen muchos otros beneficios ambientales como: la regulación hídrica, ciclaje de nutrientes, estructuración de suelos, aporte de biomasa, captación de CO₂ y la calidad del paisaje, entre otros.

15. LA GUADUA: VERSÁTIL MATERIAL CONSTRUCTIVO

- La Guadua o bambú americano es un material bastante heterogéneo en su constitución, pues no existen dos guaduas iguales en un mismo guadua, ni dos entrenudos idénticos aún siendo parte del mismo tallo.
- Al utilizar la guadua el artesano, diseñador o constructor debe garantizar su funcionalidad, calidad, economía y durabilidad, teniendo en cuenta su forma cilíndrica y hueca y sus características físico-mecánicas.
- La guadua es de rápido crecimiento, desarrollo económico, fácil manejo y ante todo versátil, por lo cual debe ser utilizada adecuadamente a partir del diseño apoyado en sus particulares propiedades y afectaciones.

- La preparación de la guadua se inicia con el corte apropiado del tallo, teniendo en cuenta su edad y por consiguiente su grado de madurez, del cual depende su resistencia física y máxima dureza.
- Cuando la guadua se va a utilizar en obras artesanales, muebles o viviendas que estarán expuestas a diversos factores físicos o de clima, debe someterse al secado total para reducir al mínimo los cambios de estructura y dimensión una vez sea utilizada.
- El tratamiento de la guadua con preservantes consiste en la aplicación apropiada de inmunizantes preferiblemente biodegradables y solubles en agua con el objetivo de protegerla de hongos e insectos xilófagos.
- Las guaduas que se han de tratar con preservantes e inmunizantes deben estar completamente secas, para lograr la penetración apropiada en su parte interior y obtener mayor efectividad de los fungicidas e insecticidas.
- Al elaborar productos o construir viviendas no deben emplearse guaduas que hayan sido atacadas por insectos o por hongos, que tengan señales de pudrición o que presenten rajaduras o fisuras ya que estas se prolongarán con el tiempo.

16. PROPIEDADES FISICO MECANICAS DE LA GUADUA

La guadua por ser un producto natural no presenta uniformidad en su estructura física ni en sus propiedades mecánicas, lo que dificulta la operación de procesar y fabricar en serie elementos artesanales o partes de la construcción.

Se presentan condiciones del ambiente como son el suelo, el clima, la luz solar y las labores silviculturales aplicadas al guadua, que afectan el crecimiento, el desarrollo, la estructura, la forma y ante todo las características de resistencia.

De ahí que el empleo de la guadua pertenece casi siempre a la categoría de los trabajos, manuales, que deben adelantarse con máximo grado de seguridad para lo cual los diseñadores, artesanos, arquitectos y operarios deben desarrollar una doble habilidad en lo referente a las características específicas de la guadua y a su utilización como material constructivo.

Para compensar los efectos de las irregularidades de los tallos de guadua debido a la longitud de los tallos, variedad de diámetros, espesor de paredes, prominencia de los nudos, distancia de los entrenudos y adelgazamiento del material en su parte mas alta, se deben tener en cuenta las necesidades particulares del diseño, modificando o acondicionando hasta donde sea posible las estructuras y detalles arquitectónicos, para utilizar de modo más práctico y eficiente las peculiaridades de nuestro bambú americano.

Las propiedades fisico-mecánicas de la guadua están expresadas en su respuesta a la acción de esfuerzos externos y su comportamiento depende de la clase de fuerzas aplicadas y de su misma estructura.

La guadua es altamente resistente a la compresión paralela a las fibras y se manifiesta claramente en muchos usos como: columnas, postes, puntales, bajantes, apoyos y todos aquellos casos donde es sometida a carga.

La resistencia a la flexión que se presenta en partes estructurales como vigas, trabes, soportes y la respuesta a la tracción, también son propiedades muy importantes que todo diseñador o constructor debe conocer, para usar la guadua en la construcción.

En general, estas propiedades son las que determinan la calidad y la aptitud de la guadua como material constructivo y para darle innumerables usos fabriles y artesanales.

17. PRESERVACIÓN DE LA GUADUA

17.1. TRATAMIENTOS SIN QUÍMICOS

CURADO EN LA MATA

Después de cortado el tallo de Guadua, este se debe dejar en pie, recostado a las otros culmos no cortados durante un tiempo superior a ocho días, momento en el cual se considera que la guadua evacúa un gran porcentaje de sus contenidos líquidos que incluyen azúcares y almidones contenidos igualmente en hojas y ramas. Esta técnica es conocida también como desjarretado y el corte debe hacerse en horas de la madrugada y en época de menguante para así evitar la atracción lumínica sobre los líquidos internos de la planta incrementando así la humedad contenida en ella. El contenido de humedad en la guadua es un factor sumamente importante ya que en el proceso de secado la guadua puede presentar problemas por deformaciones, situación que se observa cuando los tallos de guadua no están maduros.

CURADO POR INMERSIÓN EN AGUA

Consiste en sumergir los tallos cortados en agua, ya sea un estanque o un río, por un tiempo no mayor a cuatro semanas. Posteriormente se dejan escurrir y secar.¹ Este ha sido uno de los sistemas más empleados por los Asiáticos. Aparentemente, la penetración del agua internamente en los haces vasculares, hace que se evacue el aire que penetra al interior de la guadua; especialmente para aquellos sistemas que deseen implementar el proceso de preservación con el método de Boucherie modificado, se logró comprobar que este método es absolutamente necesario para incrementar la permeabilidad internamente en la guadua. Por otro lado, resultados que se han hecho en investigaciones han concluido que la inmersión en agua produce la aparición de manchas que hacen que muchas veces el acabado de la guadua resulte afectado, además se pueden presentar fisuras en los nudos de estos tallos cosa que no se presenta con el curado en mata (Hidalgo 1994).

¹ Hidalgo L. Oscar., Manual de Construcción con Bambú. Universidad Nacional de Colombia.

CURADO AL CALOR

La guadua cortada es “bañada” con fuego o colocada en brasas a distancia prudente, sin quemarla. Una variante de este método, es aplicada en Japón, sometiendo los bambues durante un lapso de 20 minutos a una temperatura entre 120°C y 150°C, lo que le da mayor efectividad, sin embargo pueden presentarse fisuras en la guadua². Este sistema también es utilizado tanto para secar como para enderezar los tallos torcidos. A pesar de ser un sistema efectivo no es un sistema de curado que se pueda llevar al campo, puesto que involucra algunos elementos técnicos que incrementan los costos y que no serían de fácil acceso a los sitios de aprovechamientos o de producción de guadua.

CURADO CON HUMO

Consiste en someter las guaduas a humo directo hasta que adquieran una capa exterior de hollín³, con un alto contenido de alquitrán.

HERVIDO

Hervir durante 30 min, 1% solución de soda cáustica NaOH o carbonato de sodio durante aproximadamente 60 min.

LAVADO CON CAL

Se adiciona una cantidad del 30% de Ca (OH)₂, ésta solución es aplicada con brocha o por inmersión, luego en el proceso de secado, es trasformada en carbonato de calcio - CaCO₃ por la operación unitaria denominada absorción.

17.2. TRATAMIENTOS CON QUÍMICOS

INMERSIÓN CON SOLUCIÓN DE ÁCIDO BÓRICO Y BÓRAX

Este método consiste en introducir la guadua previamente agujerada por los tabiques (nudos de la guadua) preferiblemente con una varilla puntiaguda de 12.7 mm (1/2"), en un tanque que contiene la solución de ácido bórico y bórax en relación 2:1 al 3%, dejando allí la guadua en exposición prolongada por cuatro días, porque es el tiempo cuando la guadua deja de absorber la solución.

INYECCIÓN CON SOLUCIÓN DE ÁCIDO BÓRICO Y BÓRAX

El procedimiento para la aplicación de este método en el proceso es el siguiente: se perfora el canuto de la guadua con 2 agujeros de 3.2mm (1/8") o menor, cada uno cerca del tabique o nudo superior e inferior y se procede a inyectar la solución preservante de ácido bórico y

² Idem

³ Idem

bórax (3%) en cantidad suficiente que bañe las paredes internas; adicionando una cantidad que puede oscilar entre 10 ml y 20 ml de preservante por cada agujero.

BOUCHERIE MODIFICADO CON SOLUCIÓN DE ÁCIDO BÓRICO Y BÓRAX

Este método ideado por el Dr. M. A. Boucherie y patentado en Francia en 1838, con algunas modificaciones que se le han hecho desde entonces, es apropiado para el tratamiento de la albura (parte blanca, una vez retirada la corteza) de madera rolliza en estado verde y recién cortada. A través de este proceso, la albura de las especies tratables es penetrable en intervalos variables de tiempo que van desde minutos, hasta horas y días según la especie a tratar.

Este método ha sido adaptado para su uso en especies de bambú y específicamente, en la preservación de *Guadua Angustifolia*, realizando ensayos con guaduas recién cortadas.

El procedimiento utilizado consiste en reemplazar la savia de la guadua por una solución de ácido bórico y bórax (3%), con la ayuda de un equipo de tratamiento que consta de un recipiente o tanque que contiene la solución y un sistema de presión (compresor) que ayuda a vencer la resistencia de la guadua al paso del preservante, trabajando con una presión de 137.88 Kpa (20 psi). El proceso termina una vez la solución preservante ha reemplazado la savia de la guadua.

17.3. SECADO

17.3.1. TIPOS DE SECADO

- SECADO NATURAL:

El secado natural o al aire libre consiste en exponer la madera a la acción de los factores climáticos de un lugar. Estos factores son la temperatura, la humedad relativa de la atmósfera y el aire que en permanente movimiento, sirve de agente para establecer un equilibrio higroscópico entre el medio ambiente y la madera.



Foto 23. Secado al Aire libre

Este sistema de secado ha sido el más ampliamente utilizado. Sin embargo, por estar sujeto a los cambios climáticos, no es posible ejercer control sobre su desarrollo. La duración depende de las características de las especies de madera, de las condiciones climáticas, de la forma de apilado y de la disposición y ubicación del patio de secado, pero en cualquier caso el proceso es relativamente lento.

- **SECADO AL VACIO:**

Principio de funcionamiento; desde que se iniciaron las investigaciones sobre secado de la madera constituya el elemento primordial en el proceso de secado. Ella es, según la especie de 100 a 1000 veces más lenta que la velocidad de evaporación en la superficie del material. Por lo tanto para aumentar la velocidad del secado, es necesario aumentar la velocidad de circulación del agua en el interior de la madera.

Según P. JOLY y F MORE CHEVALIER, el agua circula a una velocidad cinco veces mayor en un material bajo presión de 60 mm de mercurio que bajo una presión de 760 mm de mercurio. Esta propiedad es la que sirve de fundamento para el desarrollo del proceso de secado al vacío.

Complementariamente es importante recalcar que la acción del vacío también se traduce en una disminución de la temperatura de ebullición del agua, con lo cual se logra una intensificación de la evaporación en la superficie. Como consecuencia de ello, se aumenta el gradiente de temperatura en la madera ya que la superficie se enfría más rápido que el centro a causa de la intensa evaporación, trayendo como efecto un aumento de la velocidad de secado.

- **SECADO SOLAR:**

Desde hace varias décadas se ha venido investigando el uso de la energía solar para el secamiento de la madera. En general, se busca que mediante un colector plano la energía de radiación se convierta en energía térmica. Esta energía alcanza hasta 60°C en zonas tropicales.

Los diseños de cuartos para el secado solar de maderas varían según las diferentes latitudes en las cuales se han hecho investigaciones.

En comparación con el secado al aire libre, se ha demostrado que el secado solar reduce el tiempo de secado entre dos y cinco veces y permite obtener contenidos de humedad final por debajo de la humedad de equilibrio del lugar.

Respecto al secado artificial convencional, las instalaciones son mucho más baratas y los costos de secado se reducen considerablemente en las zonas tropicales con una radiación solar adecuada para secar la madera. Aún en sus límites inferiores, estos

secadores presentan una alternativa económica y técnica para las pequeñas industrias de la madera.



Ministerio de Comercio, Industria y Turismo
artesanías de colombia.s.a.

Artesanías de Colombia
Centro de Promoción CENAP



**MINISTERIO DE COMERCIO, INDUSTRIA Y TURISMO
ARTESANIAS DE COLOMBIA S.A.**

PROPIEDADES DE LAS MATERIAS PRIMAS ARTESANALES

MOPA - MOPA

Bogotá, Abril de 2004

CONTENIDO

MOPA MOPA O BARNIZ DE PASTO	1
1. DEFINICIÓN Y CARACTERIZACIÓN	1
UBICACIÓN SOCIO-CULTURAL Y GEOGRÁFICA DEL OFICIO	2
HISTORIA DEL OFICIO	3
CLASIFICACION DEL "MOPA-MOPA"	10
ANOTACIONES TÉCNICAS	12
REPRODUCCION ASEXUAL DEL ARBOL (ELAEAGIA PASTOENSIS MORA)	15
1. RESUMEN DEL EXPERIMENTO	15
2. OBJETIVO PRINCIPAL DE LA INVESTIGACION	16
3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	16
4. UBICACION Y ECOLOGIA DEL LUGAR DE EXPERIMENTACION	16
5. MATERIALES	17
6. METODOS	17
6.1 SIEMBRA	17
6.2 TRATAMIENTOS	18
6.3 APLICACIÓN DE HORMONAS	18
6.4 EL SUSTRATO	18
7. RESULTADOS	19
7.1 PORCENTAJE DE PLANTAS PRENDIDAS	19
7.2 VIGOR FISIOLÓGICO DE LAS PLANTAS SEGÚN EL TRATAMIENTO	19
8. ANALISIS DE LOS RESULTADOS	21
9. RECOMENDACIONES	22
PROCESO PRODUCTIVO	23
UNIDAD PRODUCTIVA	23
2. ORGANIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN	23
3. MATERIAS PRIMAS	24
4. HERRAMIENTAS Y MAQUINARIAS	26
5. INSUMOS	26
5.1. COLORANTES Y PIGMENTOS NATURALES	27
5.1.1. PARA OBTENER AMARILLO	27
5.1.2. PARA OBTENER ROJO	28
5.1.3. PARA OBTENER NEGRO	28
5.1.4. PARA OBTENER CASTAÑO	28
5.1.5. ACHOTE	29
5.1.5.1. PREPARACIÓN	30
5.1.6. COCHINILLA	32
6. PROCESO DE ELABORACIÓN DE LOS OBJETOS	33
7. PREPARACIÓN DEL BARNIZ	34
7.1. MAJADO	35
7.2. COCCIÓN	35
7.3. MACHADO O MACERADO	35
7.4. EXTRACCIÓN DE IMPUREZAS Y LAVADO	35
7.5. SEGUNDA COCCIÓN	35
7.6. ESTIRAMIENTO PARA EXTRACCIÓN DE IMPUREZAS	35
7.7. ESTIRAMIENTO EN HILOS O FRANJAS	36
7.8. MOLIDA	36
7.9. TERCERA COCCIÓN	37
7.10. TEÑIDO	37

7.11. INMERSIÓN EN AGUA HIRVIENDO	37
7.12. ALMACENAMIENTO O CONSERVACIÓN DEL BARNIZ	37
7.13. TEMPLADO.....	37
8. APLICACIÓN DEL BARNIZ.....	38
8.1. PREPARACIÓN DE LOS OBJETOS A DECORAR.....	38
8.2. REALIZACIÓN DE LA DECORACIÓN.....	38
8.3. TERMINADO	39
8.3.1. BARNIZ BRILLANTE.....	39
8.3.2. BARNIZ SOMBREADO	40
9 DISEÑOS	40
10. PRODUCTOS ARTESANALES.....	42
11. COSTOS DE PRODUCCIÓN	43
RECOMENDACIONES	44
IBLIOGRAFIA	45

1. MOPA MOPA O BARNIZ DE PASTO

1. DEFINICIÓN Y CARACTERIZACIÓN

El Barniz de Pasto es un recubrimiento o aplicación de telas elásticas (elaboradas con la resina vegetal denominada Mopa-Mopa) sobre objetos generalmente de madera. La resina extraída de las bellotas del árbol debe ser preparada mediante procesos de macerado, molienda, cocción y estiramiento para su transformación en laminillas de coloración transparente a las cuales se les aplica pintura a fin de pegarlas sobre las piezas a decorar. La aplicación del barniz se realiza combinando diferentes colores adheridos sobre un diseño previamente dibujado en la superficie del objeto a barnizar. Los artículos a decorar pueden ser planos o en relieve elaborados por talladores, ebanistas y torneros en "blanco o lisos".

2. UBICACIÓN SOCIO-CULTURAL Y GEOGRÁFICA DEL OFICIO

Geográficamente la producción de esta artesanía se localiza en la ciudad de Pasto, la mayor parte de los barnizadores viven en barrios populares como El Calvario, Obrero, Miraflores, Mijitayo La Floresta, Corazón de Jesús, Lorenzo, Caracha, Chapal y Tamasagra.

El Censo Artesanal¹ relaciona 74 artesanos dedicados al trabajo de aplicación sobre maderas (que incluye el Barniz de Pasto y el Enchapado en Tamo), 71 de estos se encuentran ubicados en Pasto representando el 95.94% y los tres restantes en La Cruz. Según estos datos los oficios de aplicación en madera se desarrollan fundamentalmente en la capital de Departamento.

La población dedicada a esta labor es mestiza, la mayoría con bajo nivel de escolaridad, y de fuerte tradición artesanal en el oficio.

¹ARTESANIAS DE COLOMBIA S.A. Censo Artesanal Nacional. Departamento de Nariño. Bogotá, 1994.

3. HISTORIA DEL OFICIO

Barniz de Pasto es una artesanía de origen claramente precolombino, sobrevivió a la colonización y conquista española y se ha conservado con modificaciones secundarias.

Reiteradamente los autores que han realizado trabajos sobre este tema se refieren a las mismas fuentes históricas, a continuación se presenta un balance general sobre ellas.

Lufrino Gutiérrez (1.920, I: 208) refiere que "fue Hernan Pérez de Quesada quien dio por primera vez noticias sobre ella (el barniz), al encontrarla en este mismo sitio en 1.543 cuando llegó por el rumbo de su desastrosa expedición emprendida desde Santa fe en busca de 'El Dorado'".

El padre Marcelino de Castelvi (1.942: 374) dice que: "Al pasar por el Valle de Mocoa los conquistadores admiraron varias pinturas en laca artísticamente dibujada por los Indios. ...".

Al respecto anota Luis Eduardo Mora Osejo (1.978: 36) que "probablemente fueron los indígenas de la región del Putumayo quienes por primera vez utilizaron la resina pues de otra manera no podría entenderse por qué Pérez de Quesada la hubiera llevado a Pasto. Esta hipótesis se apoya también en el hecho mencionado por Herrera (1.893), según el cual inicialmente la tinción del barniz se hacía utilizando un colorante vegetal rojo, extraído de una planta del Putumayo, a la cual los indígenas de esta misma región dan el nombre de "bija" [achote]. Cabe anotar en este contexto que algunas cerámicas indígenas del alto Putumayo y Nariño ostentan dibujos que podrían haber sido elaborados empleando la misma técnica".

En embargo, y después de la aclaración anterior parece ser que el barniz no sólo no era originario o exclusivamente trabajado en Pasto sino que también se elaboraba en otras regiones sustancialmente más lejanas que el Putumayo, al respecto Fray Pedro Simón (1.981: 273) hablando de la Tenencia de Timaná dice que "en esta tierra ciertos árboles echan una pelotilla de una resina al modo de la goma, que si no la cogen antes, en pocos días se abre la pelotilla y se convierte en hoja; estas pelotillas cogen los indios y haciendo esta resina de varios colores embetunan bordones, baqueritas, astas de tendones, varas de tallos y otras cosas de palo, porque en barro ni otra cosa se echan bien y hecho con buena traza y disposición...", más adelante continua diciendo "...trabajan los indios una especie de barniz no muy fino, pero permanente y estimado con que cubren varias especies de utensilios de calabaza y madera".

Con el propósito de lo anterior, Rodrigo Botina (1.990: 7) expone que un testimonio de 1.824 presenta la existencia en Timaná de la manufactura "... adornadas con mucho gusto, con flores de brillantes colores; estas vasijas reciben un barniz por todas partes, que los indios de la provincia de Timaná extraen de un árbol; el fondo sobre el cual se pintan las flores de brillantes colores es rojo oscuro...se pueden usar con agua caliente sin sufrir ningún daño" (Hamilton, 1965)".

es difícil entender que paso con la elaboración de artículos barnizados por los indígenas de Timaná. El hecho es que este oficio no sobrevivió, y según Juan Fride (1.974: 304) no se encontraron muestras de objetos barnizados en excavaciones arqueológicas, lo que podría obedecer (anota el mismo autor) a que no fue elaborado sobre materiales resistentes. De lo anterior se puede concluir que probablemente la elaboración de objetos decorados en barniz fuera bastante generalizada, pero con los procesos de colonización y conquista fue concentrándose en Pasto en donde la "industria" del barniz floreció hasta convertirse en la artesanía más representativa de los nariñenses. Quizá debido a esto a partir del siglo XVIII se encuentran reiteradas y numerosas referencias de cronistas, viajeros, geógrafos, botánicos, científicos, etc. al oficio del Barniz en la ciudad.

Por ejemplo, Fray Juan de Santa Gertrudis en su obra "Maravillas de la Naturaleza" (1.970: 232-233) que reseña su viaje realizado entre 1.756 a 1.767 dice "...y los indios de Pasto lo componen y con ello barnizan la loza de madera con tal primor, que imitan al vivo la loza de China... En adelante diré el puesto en donde hay dicho barniz, y llegando a Pasto diré el modo como lo van los indios beneficiando".

Igualmente los geógrafos y cartógrafos Jorge Juan y Antonio de Ulloa (1.748) también se refieren al Barniz de Pasto relatando su proceso de elaboración; "... lo van poniendo en la pieza donde se seca y queda permanente, vivo y lustroso, imitando al maque de la China, y con la particular propiedad de que no vuelve a disolverse otra vez ni a perder humedad...(1.983: 571-572).

Alfonso Gutiérrez (1.920, I: 209) anota que los sabios Francisco José de Caldas y Alejandro Humboldt también reseñaron y escribieron el Barniz como una artesanía oriunda de la ciudad de Pasto.

Por otra parte el químico, experto en minerales y viajero francés Bossingault (1.822: 59), expresa sus impresiones sobre la industria del Barniz de la siguiente manera "Visité en Pasto las raras industrias que todavía están en actividad: tinturas y textiles; una de ellas me interesó vivamente; el barniz de las obras de madera con el sistema conocido como el de Pasto. La sustancia del Barniz es extraída por los indios de Mocoa, es verde y tiene la apariencia de una goma que dicen ser producida por la ELAEGA UTILIZ, de la familia de las rubiáceas. No se puede pulverizar y para poderla utilizar tuve que rasparla con cuchillo.

Esta goma no se disuelve en alcohol, ni siquiera en éter, pero se infla enormemente como si fuera caucho. Tiene una característica específica curiosa: pierde la dureza con el calor, porque no se disuelve y la aplican aprovechando esta plasticidad que permite estirla en una membrana delgada y transparente,... He aquí como operan los indios para barnizar los objetos en madera como calabazas, cajas y recipientes dedicados para guardar vino o aguardiente, se pintan de diversos colores...".

Aunque existen otras referencias históricas sobre el Barniz de Pasto estas son las más relevantes y permiten llegar a conclusiones interesantes, por ejemplo, a pesar de que no se han establecido claramente las razones por las cuales sobrevivió y se conservó el oficio en la ciudad este hecho

do obedecer a que la población aborigen se convirtió en productora de manufacturas destinadas a satisfacer la demanda del clero, encomenderos y demás españoles que vivían en Pasto.

Indudablemente el barniz presentaba unas ventajas comparativas enormes respecto a cualquier otro producto nativo: era impermeable, duro, insaboro, inoloro y de larga duración. Además, se disponía a mano de obra calificada (manejaba la técnica), de materia prima y de una clase artesanal que producía insumos; productos tallados o torneados que se podían decorar con barniz. La madera se trabajaba desde fechas tempranas con gran habilidad, y los utensilios elaborados en este material y barnizados eran probablemente objetos utilitarios de uso doméstico cotidiano con gran demanda.

En conclusión, independientemente de cuales sean las razones para la continuidad o desaparición de esta actividad, es indiscutible que en Pasto ha tenido una ininterrumpida y antigua presencia que hizo que se tomara la referencia de esta ciudad como nombre del oficio; Barniz de Pasto.

Teniendo en cuenta lo anterior es importante conocer cual ha sido el devenir histórico del trabajo realizado con la resina del mopa-mopa en Nariño, por ello, a continuación se presenta una síntesis de las modificaciones y transformaciones de oficio y sus diseños desde los tiempos prehispánicos hasta nuestros días.

Alina s. de Friedemann (1. 985: 17) expone una serie de información relacionada con la presencia del Barniz de Pasto como recubrimiento de cuentas de collares encontradas en ajuares funerarios de tumbas de la elite cacical de los habitantes del altiplano nariñense en el siglo X, estos datos se apoyan en excavaciones realizadas por María Victoria Uribe en tumbas de los complejos Piartal, Luza y Capulí ubicadas en Miraflores (municipio de Pupiales) al sur del Departamento. La presencia del mopa-mopa en las cuentas que se utilizan como ofrenda funeraria de "los principales", indica que debía ser un material asociado a objetos de uso restringido a las elites y cuyo significado de elaboración seguramente era ritual, además el trabajo debió ser realizado por especialistas que tenían cierto prestigio y cuyo conocimiento era reconocido socialmente.

Por otro lado, Clemencia Plazas (1.977-78: 215) analizando los objetos metálicos hallados en las excavaciones realizadas por Uribe, sugiere que el mopa-mopa fue utilizado a fin de lograr la decoración negativa/positiva, tanto en cerámica como en objetos de oro o tumbaga; en los objetos cerámicos se usó cubriendo algunas partes de los diseños (en la cerámica Capulí negro sobre rojo y en la piartal negro y rojo sobre crema) en discos rotatorios de tumbaga se empleó como recubrimiento antes de aplicar ácidos como el nítrico u oxálico para obtener diferentes coloraciones, como bien se sabe estos discos giratorios están relacionados con las cosmovisiones de los grupos que los realizaron y tenían una relación estrecha con la ritualidad y el prestigio, lo cual llevaría a pensar que el uso de las resinas vegetales como el mopa-mopa era una técnica muy importante relacionada con el diseño de objetos fundamentales en la cultura de estos pueblos.

Además de los datos arqueológicos, el barniz también aparece relacionado con los querós, objetos de madera en forma de cúpula o campana invertida en versión femenina y masculina que parece se encuentran en Ecuador y Perú (tanto en la etapa final del imperio incaico como en tiempos

coloniales), fueron usados con fines religiosos y "servían para las bebidas rituales de chicha, en donde el inca ofrecía al dios Sol la bebida que iba a dar inicio a las festividades de comienzo o final de la siembra concedida por el beneficio de sus rayos" (Jaramillo, 1.983: 20). No se sabe con certeza si la utilización del mopa-mopa en estos objetos obedeció a una especie de difusionismo cultural realizado por grupos Pastos que con las incursiones incaicas en el sur del territorio de Colombia y norte del Ecuador fueron desplazados a zonas incas a donde llevaron sus conocimientos realizando las decoraciones de los queros o enseñando a hacerlas (esta tesis es propuesta por Jaramillo quien ha trabajado el tema) o si por el contrario, la resina era utilizada también por grupos diferentes a los del altiplano nariñense que conocían la técnica ancestralmente recordemos que los indígenas de la tenencia de Timaná también trabajaban el mopa-mopa), de todas maneras la utilización de resinas vegetales es común en grupos mesoamericanos desde los Mayas hasta comunidades chilenas (idem).

De otra parte, Yolanda Mora de Jaramillo (1.980-1.981: 284) dice que durante la colonia los objetos decorados en barniz inicialmente fueron de carácter utilitario, doméstico y cotidiano, posteriormente se utilizó, en mueblería y algunos productos decorativos realizados con diseños y temáticas europeas destinados a españoles y criollos, para finalmente terminar con diseños y motivos orientales "como reflejo del comercio ultramarino con la China, que se hacía desde México por el Puerto de Acapulco y que luego llegaba hasta nosotros a través del tráfico intercolonial" (idem). Los colores más empleados para las decoraciones en barniz eran el verde y el rojo y los motivos las flores planas (De Friedemann, 1.985: 16). Según lo expuesto el oficio sobrevivió durante el período colonial adaptándose a las necesidades y demandas de sus "consumidores".

A pesar de las imposiciones y restricciones impuestas por el clero y demás población española sobre los diseños de las decoraciones en barniz, algunos artesanos introdujeron en sus trabajos elementos de la flora, la fauna o la simbología indígena, Nina de Friedemann (1.985: 20) anota que: lo que interesa observar en el Barniz del siglo XVIII, es el logro cultural de sus artífices, obviamente oriundos de América, al incrustar elementos de su entorno físico y filosófico".

A propósito de lo anterior, en algunos de los objetos antiguos de barniz se puede observar de forma pictórica la manera como los artesanos indígenas imprimieron su sello a través del manejo del espacio (simetrías duales en las que las decoraciones o diseños de los objetos siguen un eje central cuya composición se desarrolla lateral y longitudinalmente en dos mitades que si se unen siguiendo el centro se corresponden perfectamente), de los niveles en que se dividía (nivel bajo, medio y alto), de la forma y especial geometría de los marcos o grecas (quingos) que a veces aparecen bordeando los diseños centrales (o "descontextualizados" se cuelan clandestinamente en algún lugar del dibujo) y de la temática de los diseños en donde se encuentran motivos autóctonos de fauna y flora que a veces se mezclan incluso con elementos heráldicos típicamente europeos como el águila bicéfala símbolo de la Casa de los Austrias. Estos elementos definitivamente demuestran lo significativo e importante de la producción material dentro de los grupos indígenas que a pesar de la represión estilística realizada por los españoles lograban imprimir en los objetos producidos su marca cultural.

Por otra parte, los rasgos de indigenidad que aparecen de forma evidente en objetos de barniz antiguo del siglo XVII y XVIII, fueron desapareciendo a comienzos de la República a medida que paulatinamente lo nativo daba paso a lo mestizo, sin embargo el barniz conservó de su pasado recolombino "la tendencia a aplanar las figuras, las síntesis geométricas, el color y ante todo y sobre todo su proceso de elaboración" (De Friedeman, op. cit.: 21). Como bien se sabe el proceso de preparación del mopa-mopa era completamente manual, la masticación de la resina jugaba un papel importante en su elaboración, tanto así que los artesanos dedicados a esta labor se distinguían desde lejos hasta hace relativamente poco tiempo, porque el oficio se les notaba en la cara; dientes desgastados y mandíbulas musculosas producto de la masticación del mopa-mopa.

Las guerras republicanas dejaron a los barnizadores sin mecenas; ni clero, ni españoles o sus nobles descendientes demandaban ya sus productos, por tanto, el barniz volvió a la "clandestinidad" de los objetos utilitarios y abandono los decorativos, retorno a cumplir funciones de impermeabilizante pero no abandono los motivos de flores (pensamientos, alevines, claveles) y guirnaldas, la técnica que más se utilizaba a finales del siglo XIX y comienzos del presente era el barniz brillante. Los objetos producidos eran entre otros vasos, cucharas, jarras, artesas, bateas, platones y demás menaje de uso cotidiano.

Con la aparición de fábricas de loza y menaje doméstico en Carmen de Viboral y Caldas a finales del siglo pasado y comienzos del presente, los artículos utilitarios en barniz decayeron, dando paso nuevamente a los decorativos. Conjuntamente con este hecho se produjo un cambio en la mentalidad; habían surgido movimientos indigenista americanos que reclamaban derechos para la población nativa sometida a la opresión y explotación económica y política.

Este movimiento fue dirigido por intelectuales que buscaban una identidad propia a partir de las raíces precolombinas. Así pues, aunque hasta los años cuarenta, el Barniz de Pasto se había conservado casi inmodificable, la corriente indigenista logro modificarlo debido a que aproximadamente en 1942, un entusiasta conocedor de esta corriente y para romper con el colonialismo de la temática y como revaluación de los antecedentes prehispánicos locales, dio a los artesanos del Barniz algunas piezas arqueológicas de la cultura Quillacinga para que se inspiraran en ellas" (Mora de Jaramillo, 1.980-1.981: 287), de esta manera apareció una nueva decoración con motivos precolombinos que logro gran popularidad y alta demanda, lo cual seguramente llevó a la introducción del molino como herramienta que en el proceso de elaboración de la resina sustituyó a la masticación.

Bajo estos nuevos diseños y mentalidad el barniz brillante perdió demanda frente al "puro"², utilizado tradicionalmente por los indígenas, y que en este contexto tenía gran aceptación. La decoración con grecas y quingos que evocaban motivos arqueológicos agustinianos se impuso como borde o marco de los dibujos centrales que invariablemente eran "momias" (figuras antropomorfas con decoraciones de pinturas y adornos faciales y corporales, esta denominación fue a forma en que popularmente se llamaron los diseños precolombinos), con el tiempo y el aumento

²Decoración en barniz negro o crema sobre bases en color negro, rojo, blanco o verde. "que adoptaba una línea gruesa y plana en un tratamiento de decoración negativa/positiva" (De Friedemann, 1.985: 23).

le la demanda de productos barnizados estas "figuras" se transformaron radicalmente con relación a los modelos originales, pues los artesanos las realizaban "a capricho, como se le venían a la cabeza".

Al respecto de los diseños de momias y su elaboración Yolanda Mora de Jaramillo (1.963: 32) nota que lo usual es que un trabajador se especialice en "guardas" y que otro más hábil, con más práctica, se encargue de las "momias" o caras, que aproximada o vagamente, se asemejan a motivos arqueológicos indígenas unas veces y otras, a elementos de difícil o imposible catalogación". Además a pie de página la autora expone su posición respecto a que estas "momias" deben ser de introducción relativamente reciente; quizás el resultado de algún fervor indigenista de alguna persona culta de Pasto, fervor que en ningún caso debió manifestarse en el siglo pasado, o la sugestión de algún intermediario que consideró conveniente y atractivo el motivo para el mercado. No se encuentran en ningún objeto antiguo de barniz.

El resurgimiento de las guardas (pues en algunos objetos de Barniz antiguo del siglo XVIII se observan) hace pensar que probablemente sirvieron como medio para reencontrar elementos básicos del diseño indígena en tanto, la forma y la simetría que expresan es común a las decoraciones de otros objetos realizados en tejeduría, cerámica y orfebrería hallada en excavaciones arqueológicas pertenecientes a los complejos Capulí, Piartal y Tuza. Es interesante que algunos objetos barnizados realizados por estas épocas tuvieran como motivo de guardas "el mono" que es común en las decoraciones de la cerámica Capulí cuyas fechas de carbono 14, establecen una antigüedad de 850 a 11.500 de nuestra era (María Victoria Uribe, 1.977-78).

El aumento de la demanda de los productos elaborados en Barniz de Pasto, exigió un aumento en la oferta, por ello, y debido a que los barnizadores no tenían ningún tipo de agremiación que organizara la producción y la comercialización, la fábrica "Gualdaca" fue la "encargada" de realizarla, vendía artículos tanto en el interior como en el exterior del país, de alguna forma el papel desempeñado por la empresa hizo que la producción se canalizara hacia un mercado que antes no tenía. Sin embargo, el mercado fue saturándose de "momias" y vino su decadencia unida a la falta de innovación en los motivos, el descuido y facilismo en su elaboración, y un cambio en la mentalidad del consumidor ilustrado o conocedor que las veía ahora con cierto desinterés e incluso desprecio.

En este contexto surgió la intervención del estado a través de la empresa Artesanías de Colombia, cuya participación hacia los años, 60s y 70s significó para el oficio varias modificaciones; un cambio en la temática que ahora se torno más naturalista con diseños de flora y paisajísticos, un cambio en el color introduciendo el uso de pinturas comerciales para combinar con la resina que dan un efecto opaco algo metálico, y un cambio en la concepción del artesano que ahora era consciente de la necesidad de modificar los diseños para mantener el mercado y la demanda. Nina de Friedemann (1.985: 23) dice que como fruto de la participación del estado a través de la empresa se dictaron cursos y seminarios con pintores y diseñadores que buscaban imprimirle al oficio una dinámica diferente; el impresionismo óptico a través de la composición del color. Otra importante modificación en la práctica del Barniz la constituyó la utilización de tallas volumétricas con motivos

omorfos (patos, pavos reales, armadillos , elefantes, delfines, etc) y figurativos (virgenes, ampesinas, ángeles, etc), sobre las cuales se aplicaba el barniz y cuya superficie ondulada condicionaba su aplicación.

En relación con los diseños, es muy interesante que al lado de las transformaciones de forma de los objetos y el color del barniz, se hubieran conservado los quingos o guardas como borde o marco de muchos de los diseños paisajísticos o florales, estas guardas son un símbolo inconfundible del origen indígena del oficio, quizá es en estos motivos en donde todavía se pueden encontrar algunos significados culturales de los ancestrales realizadores del mopa-mopa.

Los cambios en el oficio (señalados anteriormente), llevaron a que el taller no fuera ya exclusivamente el espacio predilecto de aprendizaje, ya que con la intervención de entidades como la Universidad de Nariño con la Escuela de Bellas Artes (años cincuenta), el Sena o la Escuela de Artesanos de la Casa de la Cultura, los salones o aulas de clase (en donde se impartían instrucción sobre la técnica unida a temas como el mercadeo y el diseño) se convirtieron en los nuevos espacios de la enseñanza de la actividad dividiendo de esta manera el espacio de producción; el taller y el del aprendizaje; el salón. Con relación a los talleres de los barnizadores, funcionaban en el centro de la ciudad (por lo menos todavía en los años sesenta) en "cuartos o piezas espaciosas que habían sido parte de casas sólidas y bien construidas, la mayoría de dos pisos... estas piezas ciegas o "tiendas", según se las llama en Pasto, habían venido a ser la casa completa de algunos artesanos, que en cada una de ellas tenían su dormitorio, sala, cocina, servicios sanitarios y taller" (Mora de Jaramillo, 1963: 19).

Hoy día el Barniz de Pasto continúa su recorrido y transformación en medio de modificaciones propias y foráneas, sin embargo "es indudable que el anclaje de la tradición... en el campo del arte re-colombino, del arte popular y el de la artesanía, se encuentra en el manejo técnico de la resina borigen y en la supervivencia de algunas esencias del diseño arqueológico" (de Friedemann, 1985: 4).

4. CLASIFICACION DEL "MOPA-MOPA"

El barniz es propio de las selvas nubladas y húmedas de la vertiente oriental de la cordillera Centro Oriental colombiana y crece entre los 1000 y 2000 metros de altitud; en la actualidad se ha encontrado el árbol en los departamentos del Cauca y Putumayo, pero existen noticias históricas de su hallazgo en Timaná - Huila y el Espiritu Santo del Caguán (Cabecera del río Guayas) - Laquetá.

Desde la época de André en 1888 clasificó al "mopa-mopa" como una especie del género *Elaeagia* Vedd. Fue el profesor Mora Osejo quien en 1977, después de tres excursiones al Putumayo y de trabajos posteriores, estableció que *Elaeagia utilis* (Goudot) Wed no es la especie utilizada para la obtención del barniz de Pasto. Encontró la planta y la clasificó como *Elaeagia pastoensis* Mora, n. sp., esta se encuentra en las selvas tropicales de la región del Putumayo; es un arbusto de 4 metros de alto, glutinosa; consisten en la abundante resina que envuelve no solamente los capullos terminales de las ramificaciones sino toda la planta, incluyendo flores y frutos.

La planta recibe los nombres de barniz, mopa-mopa, mopa-mopa de pasto, barniz de Pasto, barniz de Mocoa y barniz de Condagua.

Al estudiar esta *Elaeagia* uno de los puntos importantes es el definir las estructuras y tejidos involucrados en la producción de resina que se acumula especialmente en los extremos de las ramificaciones y vástagos, en donde forma un casquete esférico que envuelve totalmente el capullo impregna tanto las hojas como el tallo y los ejes inflorescenciales, cuando la planta pasa a la fase reproductiva. Esta resina, que luego se usa como barniz es el producto de la secreción de los coléteres estipulares. Prácticamente toda la parte aérea de la planta está cubierta por la resina y en el caso de la *Elaeagia pastoensis* Mora, puede alcanzar un espesor de 0.2 mm.

La descripción de la *Elaeagia pastoensis* Mora³ es:

Arbusto de 4m de altura; tronco principal y ramificaciones de fuerte lignificación; estipulas glutinosas; hojas opuestas, brevemente pecioladas; láminas elíptico-oblongas, 15.9 cm de longitud, hacia la base cuneada angosta, base aguda, ápice obtuso o subobtusado o ligeramente acuminado, haz glabro y brillante, envés glabro con papilas diminutas; nervaduras laterales en número de 9 a 13, por el haz poco prominentes; inflorescencias terminales, 9 cm de longitud, 10 de ancho, ramificaciones inferiores opuestas de dos a dos; pedúnculo de 4.5 cm de longitud, glabro, surcado; flores brevemente pediceladas o sésiles, pedicelos glabros de 3-6 mm de longitud; cáliz e hipantio 5-7mm. de longitud, 5-6 mm de ancho, papilados glutinosos; cáliz truncado, 4-5 lóbulos redondeados, membranosos, glabros, poco elevados, 4 mm. de ancho, 0.5 mm. de alto; tubo de 6 mm. de ancho, 4mm. de alto, membranáceo, glabro; en alabastro copulifloro, 9 mm. de longitud, tubo de 2 mm. de largo, 5 lóbulos lineal oblongos, ápice incurvado, 7 mm. de largo, 2-3 mm. de ancho, ápice obtuso, 4 mm. de longitud, filamentos en alabastro de 2.5 mm. de largo, base de 1

3. LUIS EUDARDO) MORA OSEJO. El barniz de Pasto. Cultura Nariñense. Julio 1978.

mm. de ancho, estilo 2 mm. de largo, 2 estigmas estrechamente capitados, 3 mm. de largo; ovarioilocular, frutocapsular incluido el hipantio (Mora, 1977)⁴.

El "mopa-mopa" crece en los sitios sobresalientes de nivel general de terreno, expuestos a las radiaciones solares, junto a vegetación poco densa y sobre suelos arcillosos con una capa de humus que oscila entre 4 y 7 cm de espesor. El tronco principal y las ramificaciones están fuertemente lignificadas, el aspecto de la planta es arbustivo, esto se debe a que las ramificaciones inferiores recien con mayor intensidad y tienden a hundirse en las capas de humus, donde lanzan raíces aulinarias; así las ramificaciones pueden continuar su desarrollo independientemente de la planta madre, facilitando la efectiva y rápida propagación vegetativa en el medio natural de la planta de la planta asegurando su supervivencia ya que la obtención del barniz implica la decapitación de los vástagos y como consecuencia, la destrucción de los capullos, las flores, frutos y semillas; esto explica el por que es tan difícil encontrar la planta florecida.

La prolongada permanencia de las hojas en los vástagos sin que se deterioren, considerando la elevada humedad relativa de la región, bajo la acción de microorganismos descomponedores y demás predadores, permite suponer que la envoltura de la resina represente un medio de protección contra los organismos mencionados.

El doctor Luis Eduardo Mora Osejo al hablar de la obtención del barniz de Pasto, se refiere a las gotas que afloran en las puntas de las ramas del árbol de Mopa-mopa, estas gotas dan origen a nuevas ramas, los indígenas recogen las gotas antes de que maduren y se conviertan en cogollos, igual como se cita con anterioridad el estudio de Yolanda Mora de Jaramillo en el que se explica el procesamiento de la resina que produce el Mopa-mopa o *Elaeagia pastoensis* Mora para obtener el barniz de Pasto.

Según Mora, 1997, Escobar (en Botina, 1986) y Ramos, 1990, la clasificación taxonómica de la planta sería:

División: Tracheophyta

Subdivisión: Angiospermae

Clase: Dicotyledonae

Orden: Rubiales

Familia: Rubiaceae

Género: *Elaeagia*

Especie: *Elaeagia pastoensis* Mora

Formas: *Elaeagia pastoensis* Mora fma *pastoensis*

Elaeagia pastoensis Mora fma *acuminata* Mora.

Sinonimia: *Elaeagia pastoganomophora*.

se realizan dos cosechas anuales de la resina, en mayo es la menor y en noviembre la mayor, estas cosechas se hacen en los estados tempranos de la emisión del follaje, cuando los capullos se encuentran totalmente protegidos por una considerable capa de resina.

Un arbusto adulto de barniz puede producir un kilo y hasta dos de resina, un hombre puede cosechar un kilo y medio del producto en un día.

1 ANOTACIONES TÉCNICAS

El Barniz de Pasto toma su nombre de esta ciudad por que es el único lugar en el mundo donde hoy se elaboran obras decoradas con este material. Según Rufino Gutiérrez, durante los Siglos XVII, XVIII y XIX, la industria del barniz llamó la atención de viajeros y naturistas que coincidieron todos en la localizarla en Pasto; ellos fueron Jorge Juan y Antonio Ulloa (1748); Caldas (1801); Humboldt (1803); Bousingault (1822).

La utilización de esta técnica sigue siendo rudimentaria, muchas cosas se conservan como los diseños de la decoración, los procedimientos de la técnica, las herramientas y la preparación de los materiales. Es fácil reconocerlo cuando se consulta a los cronistas y expedicionistas de épocas anteriores.

Juan Pedro Simón describe la recolección de la resina, siglo y medio después Juan y Ulloa anotan que "... lo van colgando en la pieza, donde se seca y queda permeable, vivo y lustroso imitando al lacaje de la China, y con la particular propiedad de que no vuelve a disolverse otra vez ni a recibir humedad...".

El Mopa-mopa que admiró a cronistas, viajeros, misioneros y botánicos, en 1831 fue material de estudio a cargo del naturista Jean Baptiste Bousingault. y en una publicación de sus estudios en París en 1849 en el capítulo - La composición del barniz de los indios de Pasto- describe a la resina de la siguiente manera:

Este barniz es una materia blanda sin ser líquida, muy elástica y cuando, todavía no se le ha dado olor con el achote se semeja tanto al gluten que no es posible distinguirlo de esta sustancia; como la, se extiende en una membrana muy delgada, que ésta se aplica sobre la materia que se quiera barnizar. El barniz se adhiere con fuerza ... se endurece sin rajarse ni saltarse, ni deteriorarse, aún cuando se dejen las vasijas con agua caliente.

Entre las propiedades físicas la describe así: no tiene olor ni sabor, y de color verde claro; consistencia elástica y blanda, sin ser líquida, al frotarlo apenas se electriza.

Es pesado que el agua y de fractura vidriosa. Se comprobó que se vuelve elástico a una temperatura de 100°C y pierde su elasticidad al enfriarse para entonces adherirse con fuerza al soporte. Arde con llama fulgurosa sin producir el humo abundante que despiden las resinas.

Entre las pruebas químicas anota: El ácido sulfúrico lo disuelve sin alterarlo, y de esta disolución ácida lo precipita el agua. Es insoluble en la esencia de trementina aun cuando se vierta en la temperatura de su ebullición. El éter sulfúrico priva al barniz de una pequeña cantidad de resina verde, y lo hincha, manifestando los fenómenos que muestra el caucho que se pone a digerir en petróleo. El alcohol igualmente priva al barniz de la resina verde...es insoluble en el alcohol, en el ter, en la esencia de trementina, y en los aceites comunes. Aunque el éter no lo disuelve, le hace aumentar el volumen.

Con auxilio del calor la potasa disuelve suficiente cantidad de barniz para que a disolución pueda parecer como masa de jabón al enfriarse. Esta especie de jabón se disuelve en el agua, y el ácido acético precipita entonces de su disolución el barniz en el estado en que lo usan los indios de casto⁵.

Los análisis por medio del óxido de cobre, condujeron a la fórmula $C_{10}H_8O$ y dio los siguientes resultados:

Carbono	71.4%
Hidrogeno	9.6%
Oxígeno	19%

El viajero francés André escribe que la industria europea podría obtener un ventajoso resultado de esta sustancia, formando con ella un barniz alcohólico que puede ser utilizado en diferentes aplicaciones hasta sustituir a las lacas orientales por su mayor duración, brillo y más fácil empleo.

Ray Smith en el Manual del Artista⁶ escribe que la obtención de las resinas es de forma natural de las secreciones de ciertos árboles vivos o, en el caso resinas fósiles, muertos. Se utilizan en la reparación de barnices para el acabado de los cuadros y en medios de pintura al óleo (o como aglutinantes de pigmentos.) , tienden a oscurecerse mas que los aceites y son generalmente menos duraderas.

Las resinas son sólidos duros, vítreos, no cristalinos con una estructura amorfa. Se derriten cuando se calientan y al quemarse producen una llama humeante. Son insolubles en agua, pero parcial o completamente soluble en disolventes orgánicos. No deben confundirse con las "gomas" que también son exudaciones de plantas pero son solubles en agua.

Las resinas naturales se dividen en blandas y duras dependiendo de su obtención, las blandas se obtienen de árboles vivos y las duras de árboles muertos. Las resinas blandas o "recientes" se las conoce también como barnices de esencias resinosas ya que son solubles en alcohol y en hidrocarburos.

MORA DE JARAMILLO. 1980-81.

RAY SMITH. El manual del artista, Hernan Blume, 1990. Madrid.

Las resinas naturales se obtienen mediante la exposición a la atmósfera, evaporación, oxidación o por la polimerización de las oleoresinas.

Antonio Campis en -Tecnología Química de los Barnices -, describe a las resinas de la misma forma que lo hace Smith, pero amplía el tema con la aclaración que las resinas empleadas en la fabricación de barnices reciben el nombre de Gomas Copales, la resina del Mopa-mopa no es soluble en agua y esta es una característica de las gomas.

Para Smith las resinas "Blandas" se obtienen de árboles vivos y las clasifica como barnices de resinas resinosas, para Campis se trataría de resinas tiernas siendo las mismas de Smith.

En 1947 el Dr. Pérez Arbeláez, al hablar del barniz de Pasto dice: -La cera que se produce en el árbol *Elaeagia Utilis Wedd*, (nombre utilizado hasta los años setenta) como una secreción de las yemas y los cogollos.

El Dr. Luis Eduardo Mora Osejo al hablar de la obtención del barniz de Pasto, se refiere a las gotas que afloran en las puntas de las ramas del árbol de Mopa-mopa, estas gotas dan origen a nuevas yemas, los indígenas recogen las gotas antes que maduren y se conviertan en cogollos. El Dr. Mora Osejo ha encontrado el arbusto del Mopa-mopa en el cerro de Tasaloma, al norte de Mocoa en el departamento del Putumayo, e igual como lo cuenta Fray Jerónimo de Escobar en el Siglo XVI, los indios Jugas recolectan el barniz. Es costumbre retirar de la mata la bola o yema y juntarle a otras que por lo general son del tamaño de una gota, Mora logro reconocer y diferenciar el arbusto que se confundía con la *Elaeagia Utilis Wedd* y la bautizó *Elaeagia Pastoensis Mora*.

Arzamillo informa en 1896, que las investigadoras Piedad Rebolledo y Leonor Martínez lograron el análisis químico de la resina, la licuación y casi total decolorización extrayéndole su verdosidad inicial, no presenta los resultados y en la Universidad de Nariño no se encontró ninguna anotación respecto.

5. REPRODUCCION ASEXUAL DEL ARBOL (*Elaeagia pastoensis* Mora).

En la continuación se presenta un estudio que fue realizado por el ingeniero Agrónomo Bernardo Martínez Santacruz, y el cual determina una técnica apropiada para reproducir asexualmente el mopa-mopa, para contribuir así, tanto al repoblamiento del “bosque de condensación” del piedemonte Amazonico, como a brindar las posibilidades de obtener permanentemente una resina para los artesanos de Pasto, mediante el cultivo del árbol.

5.1. RESUMEN DEL EXPERIMENTO

En la loma La Cristalina Corregimiento de San Antonio, Municipio de Mocoa, Departamento del Putumayo, cuyo propietario es Don Marcial Cerón, se realizó un experimento para averiguar con que tratamiento se puede conseguir un mejor prendimiento de las estacas de *Elaeagia pastoensis* Mora. Los tratamientos fueron:

- 1. Testigo, siembra en el suelo
- 2. Hormonagro, siembra en el suelo
- 3. Rootone, siembra en el suelo
- 4. Rootone, siembra en bolsas de polietileno

Las parcelas tienen cada una 100 estacas, distribuidas en tres hileras, las estacas están separadas entre sí 0,30 m.

Resultados:

- 1. Testigo en el suelo: 26% de prendimiento
- 2. Hormonagro en el suelo: 38% de prendimiento
- 3. Rootone en el suelo: 18% de prendimiento
- 4. Rootone en bolsas de polietileno: 81%

El tratamiento Rootone en bolsas de polietileno, fue el mejor y superior muy significativamente a los demás, tanto en porcentaje de prendimiento como en vigor.

El anterior resultado se atribuye a que las estacas tratadas con Rootone y sembradas en bolsas de polietileno, tuvieron mejor drenaje y aireación. No así las estacas sembradas en el suelo el cual estuvo casi permanentemente saturado de humedad.

2. OBJETIVO PRINCIPAL DE LA INVESTIGACION

Buscar una técnica apropiada para reproducir asexualmente la especie *Elaeagia pastoensis* Mora, para contribuir así, tanto al repoblamiento del “bosque de condensación” del Piedemonte amazónico, como para brindar las posibilidades de obtener permanentemente una resina para los artesanos de Pasto, mediante el cultivo del árbol.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Buscar mediante un método científico, aumentar el porcentaje de prendimiento de estacas de *Elaeagia pastoensis* Mora.

Emplear cuatro diferentes tratamientos en esta búsqueda.

Hacer recomendaciones para los agricultores del método más apropiado para su reproducción asexual

Facilitar la reproducción de la especie.

4. UBICACION Y ECOLOGIA DEL LUGAR DE EXPERIMENTACION

Se escoge la Vereda San Antonio, Finca Cristalina, Lugar Margen derecha de la Quebrada Taruca, propietario Jesús Cerón.

Características del lugar:

El lugar escogido se caracteriza por ser un sitio representativo del área donde crece el barniz. Se escogió un área para la experimentación, que fuese lo más uniforme posible tanto en la pendiente del terreno como en su grado de fertilidad.

El suelo estaba cubierto con una ligera capa natural de materia orgánica.

Proximaciones ecológicas:

Latitud 1° -08'

Longitud 76° -38'

Altitud -1,400

Temperatura -20 grados centígrados

Precipitación -3.100 mm.

Humedad relativa -Alta 90%

Humedad edáfica - Muy frecuentemente en saturación de campo.

Brillo solar -Escaso

5. MATERIALES

Las estacas fueron apicales y de aproximadamente 0,50 m. de longitud.

Se adecuaron con tijeras de podar, y se dejaron cuatro hojas en el ápice de la estaca, pero a estas hojas se les quitó la mitad del área foliar para disminuir transpiración. El tallo se cepilló con un cepillo metálico con el fin de herir levemente la epidermis y quitar líquenes y algas. Las fitohormonas empleadas para provocar el enraizamiento de las estacas fueron:

Fitohormona. Fitohormona ecuatoriana compuestas por:

2-metil naftalenacetamida	0.013%
ácido indol -3 - Butírico	0.057%
1-naftalenacetamida	0.067%
ácido 2 metil -naftalénico	0.033%
Reservas	99.830%

Fitohormona. Fitohormona de enraizamiento producida por Colinagro y compuesta por:

ácido naftalenacético	0.40%
Reservas	99.60%

Se usaron bolsas de polietileno transparente denominadas de dos kilos (las dimensiones de las bolsas llenas son de 0.20 m. de diámetro por 0.28 de largo).

Los materiales secundarios empleados fueron:

- Tijeras de podar
- Navaja
- Machetes
- Pala
- Alambre de púa
- Postes
- Cepillo de hilos metálicos
- Computador

El programa seguido en el análisis estadístico fue el denominado Statistical Analysis System.

6. METODOS

6.1 Siembra

Se sembraron parcelas de once metros de largo por uno de ancho.

de parcela a parcela se dejó una franja de barbecho para que sirviera de sombrío a las plántulas.

Las parcelas estaban integradas por tres hileras de estacas separadas 0.30 m. una de otra en todo sentido.

Cada parcela constaba de 100 estacas.

El total de estacas sembradas fue de 400 correspondiendo 100 a cada tratamiento.

6.2 Tratamientos

Los tratamientos fueron cuatro a saber:

estigo sembrado en el suelo.

Rootone, siembra en el suelo.

ormonagro, siembra en el suelo.

Rootone sembrado en bolsas de polietileno.

6.3 Aplicación de hormonas

En las estacas que les correspondía, se les aplicó el polvo que contenía la fitohormona, introduciendo tanto el polvo como los tallos de las estacas en una bolsa de polietileno, cerrando esta en su parte superior y agitando vigorosamente.

El polvo cubrió completamente la epidermis del tallo de las estacas previamente cepilladas.

En todas las estacas se sembraron en el suelo, menos las 100 estacas del tratamiento Rootone sembrado en bolsas de polietileno.

6.4 El sustrato

Las estacas sembradas en el suelo se enterraron en una capa de materia orgánica muy superficial, y el resto de la estaca, se introdujo en la tierra.

Las estacas del tratamiento adicional, se enterraron hasta el fondo en las bolsas, las cuales habían sido llenas con una parte de materia orgánica recogida de la superficie del bosque y una parte de tierra. Las partes se mezclaron bien.

7. RESULTADOS

Los resultados obtenidos se dan en:

7.1 Porcentaje de plantas prendidas

El porcentaje de plantas que al cabo de once meses después de la siembra, se conservaban prendidas según los tratamientos fueron:

- Testigo sembrado en el suelo: 26%
- Rootone sembrado en el suelo: 18%
- Hormonagro sembrado en el suelo: 38%
- Rootone sembrado en bolsas de polietileno: 81%

Total de estacas sembradas: 400

7.2 Vigor fisiológico de las plantas según el tratamiento

Las plantas muertas, en el campo se les calificó con 0.
Las plantas con pésimo estado de vigor se las calificó con 1.

Las plantas excelentes se las calificó con 6.

Como una argucia estadística a todas las calificaciones del campo se les aumentó 0.5 y se les sacó raíz cuadrada, datos éstos con los cuales se hicieron los análisis en computador siguiendo el programa: ESTATISTICAL ANALYSIS SYSTEM.

El análisis estadístico lo efectuó el estadígrafo y biómetra del ICA Doctor: Luis Obando.

Las estacas a las cuales se les aplicó Rootone y se sembraron en bolsas de polietileno fueron las que mayor prendimiento y vigor mostraron.

En las tablas 1, 2, 3 y 4 presentan los resultados estadísticos del experimento.

**TABLA No. 1. TRATAMIENTOS POR VIGOR
VIGOR FISIOLÓGICO DE LAS PLANTAS**

*CALIFICACION EN EL CAMPO X								
	0	1	2	3	4	5	6	
+0.5	0.5	1.5	2.5	3.5	4.5	5.5	6.5	
+0.5	0.71	1.22	1.58	1.87	2.12	2.35	2.55	
TRATAMIENTOS								
Testigo	74	2	22	1	1	-	-	100
Rootone	82	3	15	-	-	-	-	100
Hormonagro	62	5	31	1	1	-	-	100
Rootone en bolsas	19	-	1	5	67	3	5	100
TOTAL PLANTAS SEMBRADAS Y CALIFICADAS								400

Calificación en el campo:

= Plantas muertas; 1 = Plantas en pésimo estado; 2 = Plantas malas; 3 = Plantas regulares; 4 = Plantas buenas; 5 = Plantas muy buenas; 6 = Plantas excelentes.

En la Tabla 1 se demuestra en cada tratamiento cuantas veces, o con que frecuencia aparece determinada calificación, así: en el tratamiento Testigo, la calificación 0.71 está repetida 74 veces y la calificación 2.55 en el tratamiento con Rootone en bolsas de polietileno se repite 5 veces.

TABLA No. 2. CALCULO DE LA MEDIA Y DE LA DESVIACION ESTANDAR DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS

TRATAMIENTOS	NUMERO DE CALIFICACIONES	MINIMO	MAXIMO	MEDIA	DESVIACION ESTANDAR
ROOTONE	100	0.7100000	1.5800000	0.8558000	0.3179485
TESTIGO	100	0.7100000	2.1200000	0.9373000	0.3936256
HORMONAGRO	100	0.7100000	2.1200000	1.0309000	0.4240309
ROOTONE EN BOLSAS DE POLIETILENO	100	0.7100000	2.5500000	1.8626000	0.5759114

Al tener las calificaciones mínimas y máximas de cada tratamiento, como las frecuencias intermedias, se calculó la Media y la Desviación Estándar, para poder posteriormente si existe diferencia significativa, poder comparar las Medias entre si mediante la Diferencia Mínima Significativa y obtener las diferencias estadísticas entre los tratamientos.

Al sumar la media de esta Tabla y dividirla por los 4 tratamientos obtenemos la media del vigor igual a 1.171650.

TABLA 3. ANALISIS DE VARIANZA. (VARIABLE DEPENDIENTE: VIGOR FISIOLÓGICO)

FUENTE DE VARIACION	GRADOS DE LIBERTAD	SUMA DE CUADRADOS	CUADRADO MEDIO	T CALCULADA	Tc>Tt
tratamientos	3	65.190361000	21.73012033	113.25	0.0001
error	396	75.98335000	0.19187715		
total	399	141.17371100			
	Raíz cuadrada	Coficiente de variación	Raíz cuadrada del error	Vigor medio	
	0.461774	37.38641	0.4380378	1.17165000	

La Tabla 3 demuestra el procedimiento del análisis de varianza para saber si existe o no diferencia significativa entre los tratamientos. Al dividir el Cuadrado Medio de los tratamientos por el Cuadrado Medio del error se obtiene un cociente de 113.25 como valor de T calculada, indicando que si hay diferencia significativa entre los tratamientos, porque este valor es superior a la T de las tablas.

TABLA No. 4. PRUEBA DE TUKEY - ANALISIS DE VARIANCA

Variable :	Vigor
Nivel de significancia :	0.05
Grados de Libertad:	396
Cuadrado medio del error:	0.191877
Amplitud del valor critico:	3.649
Mínima diferencia significativa:	0.1598

**MEDIAS CON LA MISMA LETRA
NO TIENEN DIFERENCIA SIGNIFICATIVA**

TRATAMIENTOS	TUKEY	MEDIAS	No. DE CALIFICAC.
Rootone en bolsas	A	1.8626	100
Fitormonagro	B	1.0369	100
Rootone	C	0.9373	100
Rootone	C	0.8558	100

8. ANALISIS DE LOS RESULTADOS

El tratamiento con Rootone cuyas estacas se sembraron en bolsas de polietileno horadadas, fue el que más alto porcentaje de prendimiento de plantas obtuvo, con un 81%. Este mismo tratamiento también fue el mejor en cuanto a vigor, mostrándose significativamente superior a todos los demás.

Por el contrario, el tratamiento con Rootone sembrado en el suelo, fue el peor de todos tanto en porcentaje de prendimiento como en vigor fisiológico, lo cual induce a creer, que las fitohormonas rootones, en malas condiciones de siembra, no actúan y más bien ejerce un efecto depresivo.

La diferencia positiva parece establecerla, no el efecto de la fitohormona en sí, sino el sistema de siembra mas la aplicación de Rootone lo cual se atribuye a que las estacas en bolsas de polietileno no estuvieron nunca en saturación de humedad, puesto que la bolsa permitía drenar un exceso de agua.

La humedad, durante el período vegetativo de la experimentación, fue muy alta, ya que la precipitación pluvial fue abundante.

El resto de tratamientos, hormonagros y testigo sembrados en el suelo no muestran diferencias significativas entre sí.

5.9. RECOMENDACIONES

Para reproducir asexualmente el árbol denominado científicamente *Elaeagia pastoensis* Mora se recomienda:

- Emplear estacas apicales del árbol de más o menos 50 centímetros de largo.
 - Prepararlos con tijeras de podar.
 - Cepillar ligeramente con un cepillo de cerdas metálicas, la epidermis del tronco.
 - Aplicar Rootone depositándolo dentro de bolsas de polietileno y agitando éstas por medio minuto para que la fitohormona se adhiera al tallo.
 - Preparar el sustrato que irá dentro de las bolsas de polietileno con 50% de materia orgánica (hojarascas y musgo) y 50% de tierra.
 - Llenar con el sustrato anterior, bolsas de polietileno de dos kilos.
 - Enterrar en este sustrato las estacas hasta el fondo.
 - Regar con frecuencia y simular las condiciones ecológicas de esta experimentación.
- Se recomienda además, investigar el efecto de diferentes sustratos con diferentes fitohormonas, donde la humedad del suelo no llegue al punto de saturación, utilizando musgo y sisco de arroz en diferentes proporciones solo o con tierra.

6. PROCESO PRODUCTIVO

6.1. UNIDAD PRODUCTIVA

Los productores de objetos barnizados a pequeña escala generalmente tienen el taller dentro de la vivienda, para lo cual disponen una habitación preferiblemente con vista a la calle. Normalmente estos talleres no tienen buena iluminación, ventilación y servicios sanitarios. La disposición de espacio es reducida, la mayor proporción la ocupan los productos terminados y en proceso, seguida por los materiales y herramientas y el lugar de trabajo.

Los artesanos que producen "en serie" tienen talleres más grandes, con buena iluminación, ventilación y adecuados servicios públicos.

La amplitud del espacio permite una disposición ordenada y organizada de materias primas, productos terminados y en proceso y las áreas de trabajo.

6.2. ORGANIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN

La organización del taller tiene la misma división que la de los gremios artesanales medievales jerarquizados en maestros, oficiales y aprendices según la destreza, conocimiento, experiencia y habilidad de los oficianes. Esta característica se conserva en todos los oficios realizados con madera.

Cuando un aprendiz entra a un taller en principio sólo puede participar en actividades elementales como la limpieza del mopa-mopa, posteriormente se le encarga la realización de las guardas o enefas y cuando adquiere destreza y habilidad se le permite la ejecución de algunas partes de los motivos centrales y ciertas funciones de carácter administrativo convirtiéndose de esta manera en oficiales que pueden apoyar más el trabajo del maestro. Este es el proceso mediante el cual se asciende en la escala jerárquica del taller en donde los maestros son los artesanos de mayor experiencia, habilidad y destreza, su conocimiento les da prestigio y autoridad ante los demás oficianes y les permite realizar o vigilar la elaboración de los motivos centrales.

De otra parte el dueño del taller es quien cumple las funciones de supervisión y administración del proceso productivo (entrega a los oficianes las materias primas, los insumos y los objetos en blanco o lisos) así como las de comercialización de los productos terminados.

La mujer participa en el proceso productivo (normalmente es la esposa o madre del artesano quien ayuda al estiramiento del barniz) sobre todo si el taller es familiar, ella y los hijos son mano de obra necesaria. En general, en los pequeños talleres no se contratan aprendices ya que se trabaja con familiares.

En los talleres grandes (tienen de 5 a 10 oficiales u obreros) la producción se divide en procesos realizados de forma especializada por diferentes artesanos. Estos procesos son: preparación de la materia prima, elaboración de productos en blanco o lisos (sólo se realizan los objetos de banistería y carpintería los de talla deben comprarse) y aplicación del Barniz.

A pesar de lo anterior en los talleres grandes todos los miembros de la familia trabajan en el taller, se contrata mano de obra cuando la familiar no es suficiente dado el volumen de demanda.

Cuando un artesano produce para un patrón este es quien le proporciona los productos en blanco e incluso la materia prima.

Algunos comerciantes de Bombona que tienen tiendas artesanales o clientes dentro o fuera de la ciudad (Leticia, Bogotá o Medellín), contratan a destajo a los barnizadores pagándoles por obra realizada. Aunque este tipo de trabajo no implica costos para el artesano, se encuentra sometido y sujeta a un patrón que controla su producción y sus ingresos. En estos casos, el patrón determina los diseños que se deben elaborar, así nunca en su vida allí realizado uno. La autoridad y manipulación que ejerce es fruto de su carácter de dueño de la materia prima y comprador de la fuerza de trabajo del artesano.

Este tipo de relación obrero-patronal desestructura todo el proceso de producción y las relaciones sociales que se establecen en un taller cuya autoridad es un maestro.

3. MATERIAS PRIMAS

Como anota Luis Eduardo Mora Osejo (1.978: 48-50), el Barniz de Pasto o Mopa-Mopa es la resina secretada por una especie denominada *Eleagia pastoensis* Mora, responde al "TYPUS: Colombia, Intendencia del Putumayo. Pasando el río Mocoa en el punto denominado Palmira. A 50 Km. de Mocoa. Alt. 1.700-2.000 m. febrero 8 de 1.973...". Sus principales características consisten en la abundante resina que envuelve no solamente los capullos terminales de las ramificaciones sino toda la planta incluyendo frutos y flores, además, se destaca por el gran tamaño de estas últimas. Esta es una de las variedades más utilizadas, pero existen otras como las siguientes:

Eleagia pastoensis fma. *acuminata* Mora, fma. nov.

TYPUS: Colombia, Departamento del Putumayo, cerro de Tasaloma. Al sur de Mocoa. Municipio de Mocoa. Alt. 1.700 mts. Marzo 20 de 1.963. Arbolito de 4 mts. de altura. Sin flores ni frutos.

VARIANTE-TYPUS: Colombia, Departamento del Putumayo, Municipio de Mocoa, vereda del Afán, Alto del Afán, 1.200-1.450 m. septiembre 25 de 1.972.

En bosque pluvial tropical:

Arbolito de 2 a 3 m. Renuevos vegetativos a partir de ramas horizontales cubiertas por humus o a partir de muñones de ramas verticales decumbentes.

Mora Osejo menciona el género *Eleagia* Wedd de las rubiáceas que se halla representado en Colombia por un buen número de especies; la más común la *Eleagia utilis* (Goudot) Wedd; producida en muchas regiones del país y conocida con diversos nombres como palo de cera, zuceno ceroso, guayabillo, lacre o barniz de Pasto. Sin embargo esta no parece ser la especie correspondiente al mopa-mopa ya que con toda la abundante presencia en el país no se conocen ejemplos de su utilización, por tal razón "hubo de ponerse en duda el que fuera realmente la resina de esta especie la que se utiliza desde la época de la conquista española, o aún antes, como materia prima del material "barniz de Pasto", empleado en la decoración de muebles utensilios y otros objetos de madera cuero y metal".

En este sentido es interesante la alusión hecha por el maestro José María Obando⁷ en relación al empleo de lacre, materia prima parecida al barniz utilizada por su padre con el propósito de hacer más maleable la resina cuando se endurecía, sin embargo, la lámina así trabajada adquiría una consistencia quebradiza. El maestro Obando llama la atención sobre la importancia de realizar una investigación específica acerca de esta materia ya que la recolección del mopa-mopa se hace cada vez más difícil, en primer lugar debido a la escasez de la producción y en segundo lugar, a la influencia de factores como la existencia de grupos guerrilleros que presionan a los recolectores para que se unan a sus filas.

Una de las razones de la escasez de la resina es que su producción es silvestre y sólo se producen dos cosechas al año, la labor de los comerciantes que llevan el material a Pasto es sólo la recolección. El pequeño productor normalmente adquiere el barniz en su domicilio, a donde es llevado por comerciantes, cuando hay escasez o se requiere, la compra a otros artesanos o se desplaza hasta a Mocoa.

Además del mopa-mopa se pueden considerar como materia prima los productos "en liso o blanco" (tallados o torneados) sobre cuya superficie se realiza el enchape o aplicación del barniz. La calidad de estos objetos debe ser óptima, pues de ella depende en buena medida la de los productos barnizados (si la madera o el trabajo de talla no es bueno, no se puede obtener un buen resultado después de la aplicación de la resina) por ello, los artesanos dedicados a esta actividad seleccionan muy bien los talladores o torneros a quienes les encargan estos artículos, pues se podría decir que deben formar equipo con ellos. Lo anterior es tan importante que algunos artesanos artistas realizan sus propios diseños y se los llevan al tornero o tallador de cabecera para que estos los elaboren de acuerdo a las especificaciones señaladas.

Entrevista con José María Obando, Barnizador, Pasto, diciembre 10 de 1.993.

4. HERRAMIENTAS Y MAQUINARIAS

Las herramientas más utilizadas para realizar el oficio son:

espátulas	cucharas de palo
lijeras	cuchillas
uchillos*	piedras para afilar
pinzas	estantes de madera
macetas	yunques
molinos	platos
planchas	platos
cepillos	cepillos
lijas	pliegos de plástico
brochas	papel periódico
botellas	costales o sacos
brochas	botellas
tablas de madera	tablas de madera
plantillas	plantillas
compás	compás

* Realizadas con seguetas de acero que permiten mantener el filo más tiempo, son planas y sin mango.

Se utilizan algunos equipos y máquinas como las siguientes:

Mortero de carbón
Estufa eléctrica
Leverbero eléctrico
Molino

5. INSUMOS

Los insumos utilizados para barnizar son:

Pinturas	charoles
Colas	colorantes y pigmentos naturales o industriales
Estopa	papel brillante
Liencas	lijas
Trapos	purpurinas (pinturas para lograr brillo metálico)

5.1. COLORANTES Y PIGMENTOS NATURALES

Los colorantes son de origen vegetal, el más conocido y utilizado desde épocas anteriores para la obtención del color rojo y amarillo es el achote. El achote (*Bixa orellana*), es un producto vegetal que se obtiene del árbol que lleva el mismo nombre, de este fruto se extraen semillas, las cuales se muelen para lograr de forma sencilla el colorante.

Los pigmentos son materiales sólidos en forma de pequeñas partículas separadas, cuando secas presentan dos tipos de estructura: agregados, cuando las partículas o cristales están unidas por las fibras; y aglomerados, con estructuras más sueltas que los agregados.

Antes de manipular un pigmento es necesario dispersarlo en un aglutinante, en este caso el barniz de la resina del Mopa-mopa, para conseguir una pintura que es una suspensión completa y homogénea de un pigmento en un medio o agente aglutinante.

Las partículas no se disuelven en el aglutinante que lo humedece totalmente y lo envuelve.

La cochinilla se puede utilizar como colorante o pigmento.

Para obtener una dispersión deben molerse, normalmente, juntos el color y el aglutinante; pero en la técnica del Barniz de Pasto, los materiales se preparan independientemente, estos dos se unen cuando el barniz ha logrado el punto adecuado de elasticidad gracias al calor, solo ahí es cuando se aplican los pigmentos o colorantes y se vuelve a mezclar en el agua caliente, se estira y recoge hasta lograr una homogénea coloración o dispersión.

Los colores se pueden obtener, entonces, de pigmentos o colorantes, si la coloración aborigen contaba con los mismos materiales que se utilizaban para textiles en la región de los indios Pastos, podemos encontrar los siguientes tintes:

5.1.1. Para obtener amarillo

Aliso (*Alnus acuminata*)

Cochinilla (*Coccus cacti*) mezclado con cocimiento de una variedad de maíz negro o morado.

Molle (*Schinus molle*) hojas y corteza.

Chilca (*Baccharis polyantha* H.B.K)

Cardo santo (*Argemone mexicana*)

Líquenes de piedra o barba de piedra.

Achote (*Bixa orellana*).

Quisca quisca (*Berberis carinata* Lechivar *echinata* Diels)

5.1.2. Para obtener rojo

- Chapi chapi (*Rebunium microphyllum* a gray Heimer)
- Molle o chilca mezclada con papas negras o raíz del chapi chapi. (*Ribulnium hipocarpium* (L) Hemsl)
- Achote (*Bixa orellana*)
- Palo Brasil (*haematoxylum brasileto*)
- Rubia (*Rubia tictorum*)
- Cochinilla (*Coccus cacti*)

5.1.3. Para obtener negro

- Campeche (*haemactoxylum campechianum*)
- Jagua (*genipa americana*)
- Tara, espino o guarango (*Caesalpina tintoria* H.B.K Damb) de la hoja y la corteza.
- Lloque (*Kagencia lanceoletada*) de las hojas.
- Hollin de huesos cocidos hervido durante horas con fruta de jagua o jiga (*Genipa americana* L.)
- Mora más tierra (*rubus* SP)

5.1.4. Para obtener castaño

- Molle (*Chinus molle* L)
- Líquenes de piedra o barbas de piedra.

Para decorar las obras con Barniz de Pasto en la colonia posiblemente requirieron de los mismos pigmentos importados de Europa y que hicieron parte también de los talleres de pintores que trabajaron al óleo o temple y quizá en pintura mural.

A continuación se presenta una lista de algunos posibles pigmentos utilizados por los barnizadores coloniales.

blanco de plata	Carbonato de plomo	CO_3Pb
blanco de zinc	Oxido de zinc	ZnO
caolín	Silicato de aluminio hidratado natural	$\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_4$
amarillo de cadmio	Sulfuro de cadmio	SCd
amarillo de Marte	Mezcla de óxido de hierro y arcilla	
armén laca	Acido carmineo de la cochinilla y alúmina	
blanco de plomo	Oxido de plomo	Pb_3O_4
ermellón	Sulfuro de mercurio	
rojo de Venecia	Ocre amarillo tostado	
verde metálico	Oxido de cromo anhidro	Cr_2O_3

Verde esmeralda	Oxido de cromo hidratado	$2Cr_2O_3 \cdot 3H_2O$
Verde de zinc	Mezcla de azul de prusia, amarillo de zinc y sulfato bórico	
Azul ultramar	Compuesto de silice sosa alumina, azufre	
Azul de Prusia	Ferrocianuro férrico	$(Fe(CN)_6)_3 Fe_4$
Azul de montaña	Azurita natural pulverizada y carbonato de cobre	$(CO_3)_2 Cu (CuOH)_2$
Negro marfil	Negro de huesos levigado y depurado	
Negro de huesos	Carbón animal calcinado	
Negro de humo	Carbón de llama enfriada	

5.5.1.5. Achote

Uno de los colorantes que se heredaron del pasado en ésta técnica es el extracto de achote.

El nombre científico del achote es *Bixa orellana* Linneo y tiene varios sinónimos:

Achiote, Urucu, Abujo, Bicha, Onatto, Color, Bija, Bijo, etc. Procede de un arbusto de 2-10 mt. de altura, se siembra en semillas o estacas.

De base recta y con hojas ovaladas; la corteza muerta es gris oscura con lenticelas en filas verticales. La corteza viva es fibrosa. Con exudado amarillento muy escaso. Su madera es liviana, las flores son en racimos terminales botones color marrón claro, y sus frutos son capsulares con semillas ariladas.

La tintura se obtiene de las semillas en donde se encuentran dos pigmentos: la bixina y la orellina. Los frutos son rojizos cuando están maduros, ovoide, cortamente acuminados, 3-6.5 x 2-4.5 cm., densamente echinados con espinas blandas de 0.4-1.5 cm de longitud, ocasionalmente lisos. Las semillas miden 4.5-5.3 mm. de longitud, y se cubren de una membrana rojo anaranjada.

Esta especie americana habita nativamente entre los 50 a los 1200 m.s.n.m. y la temperatura varía entre los 24 y 30 grados centígrados; ampliamente conocida en Latinoamérica e introducida a los demás países tropicales del mundo.

Sus usos son muchos, sirve para dar color y sabor a las comidas, como digestivo, expectorante, en la bronquitis, la decocción de las hojas se usa en gárgaras para calmar las inflamaciones de la boca; para dar color a la mantequilla y quesos (en Europa), cera y potajes, su acción es lenta y débil al principio, pero, continuando en su uso se manifiesta claramente sus efectos.

Los indios la empleaban para pintarse el cuerpo y preservarse de la picadura de insectos, se le considera como el mejor antídoto de la yuca brava. El color es utilizado también para quemaduras y enfermedades de la piel, como fuente de vitamina A, y para la decoración de artesanías y textiles. De las incisiones hechas en el tronco fluye una goma semejante a la arábica que se puede emplear

en las bebidas emolientes. Es soluble en las soluciones alcalinas, produciendo en ellas un brillante color amarillo dorado que se precipita sobre la seda y el algodón no aluminados.

5.5.1.5.1. Preparación

La siguiente explicación sobre la preparación es dada por un científico colombiano que pertenece a una planta profesional del Jardín Botánico.

Las semillas separadas de las cápsulas maduras, se colocan en suficiente agua hirviendo por espacio de unas seis horas, o hasta que sea desalojada la sustancia serena, lo cual se acelera agitando continuamente por medio de una cuchara o trozo de madera.

Después, se revuelven hasta que las semillas quedan blancas; se cuela el líquido obtenido y se somete al baño María para evaporar el exceso de agua, quedando en el fondo de la vasija un residuo o sustancia que se aglutinara entre sí, según la consistencia que le haya dado el operador, después de esta operación, se modela el producto dándole la forma más conveniente y la más aceptada por el consumidor, quedando lista para presentarla al comercio. (SANCHEZ, l. c).

A continuación los relatos de dos artesanos barnizadores que explican la preparación y administración del achote para emplearse en la coloración del barniz de Pasto.

El achote proviene de una semilla vegetal, una porción de las pepas se desgranar y luego se someten a cocimiento en agua hirviendo, hasta que suelte la tintura, se deja cocer aproximadamente dos horas y luego se sacan las pepas cirniendo en un colador hasta que queda únicamente la tintura; luego se deja cocinar esa tintura hasta el máximo que tome consistencia sin quemarse; a esta se le agrega un poco de grasa vegetal (grasa de palma africana), dicha grasa se adhiere a la tintura que al enfriarse se cuaja formando una pasta o crema suave.

Para mayor pureza se cierce en una media de nylon. Este es el único elemento vegetal que se aplica al barniz obteniéndose así el color rojo, los demás colores se obtienen con químicos como anilinas, cobre, etc.

José María Obando Montenegro; expositor pionero en la artesanía, con una experiencia de 43 años. Reconocimiento como "Maestro Artesano" por Artesanías de Colombia y el Ministerio de Desarrollo Económico.

Don José María es un maestro de edad, y practica el uso del achote sin anilinas como lo ha usado desde su juventud.

La segunda receta es dada por Peter Narvaez, artesano barnizador, vinculado a La Casa del Barniz.

Materiales:

2 kilos de achote
1 sobre de anilina
1 olla

Preparación:

Se extrae el interior del achote, se lo introduce en la olla, se pone cierta cantidad de agua para lograr una solución espesa (una taza de agua o menos), se coloca las pepas del achote hasta que de un color "blanquisco", se cierne el contenido de la olla en un colador para separar las pepas, el líquido o solución que da se lo lleva al fuego para su preparación y se agrega la anilina, hay que estar batiendo para que no se asiente y se pegue en la olla; hasta lograr que esta solución se haga masa, se la saca de la olla con una cuchara y se deja secar.

Para aplicar el color se separa la cantidad de barniz sin teñir y se le aplica esta masa en pequeña cantidad, realizando el proceso de los otros colores.

La diferencia que marca una generación de artesanos de la siguiente, en este caso es notoria en el uso de anilinas comerciales, por su fácil obtención ó con el propósito de reafirmar el color y tal vez su durabilidad.

SCHNEIDER, ET AL.(1965) indican que estudios fitoquímicos en la bixa orellana, llevaron a la obtención del ácido tomentóstico, el que posteriormente fue convertido en su triacetato.

GARCIA-BARRIGA (1975) dice que el extracto de la bixa se fija por el amoníaco, el tinte se compone de una materia roja llamada bixina $C_{25}H_{30}O_4$, pero que se torna violeta al contacto con el aire da un principio amarillo, la orellina, se vuelve roja oscura con el mismo o con el amoníaco.

De acuerdo con ANGELLUCI, ET AL. (1980) muestras secas, frescas y comerciales de Bixa orellana, fueron analizadas obteniéndose los siguientes datos sobre su composición química, en g./ 100 g:

Proteína	12.13-13.12
Éter extractos	5.22-8.84
Polisacáridos	11.35-14.97
Alcaloides	0.23-0.55
Carbohidratos totales	39.91-47.90
Alcaloides	0.33-0.91
Alcaloides	5.44-6.92
Carotenoides totales	1.21-2.30

Así mismo, se aisló Beta-caroteno en una proporción 6.8.-11.30 mg/100 g.

Análisis de la planta del "achiote" (MARTÍNEZ, 1959):

	g %
Humedad	13.000
Cenizas	7.972
Glucosa	8.547
Nitrógeno	2.952
Albuminoides	18.450
Celulosa y no dosificadas	49.079

5.5.1.6. COCHINILLA

Otro producto natural de origen americano y utilizado en la coloración del Barniz de Pasto es la Cochinilla; su nombre científico es *Coccus Cacti* y es un insecto hemíptero originario de México. Su nombre en latín *Coccinus* es sinónimo de escarlata y grana. Vive en las higueras del pole, de nombre científico *Cumbera Opuntia*, *Opuntia coccinifera*, *Opuntia vulgaris* o Nopal, de cuya penca se alimenta.⁸

El colorante se obtiene de las hembras fecundadas. Los machos dejan de alimentarse cuando pasan del estado de ninfas a adultos y mueren cuando fecundan a la hembra.

La cochinilla tiene unos 2 mm. de largo, color rojo y forma ovalada, con los bordes festoneados y la superficie cubierta de un polvo blanquecino. Las patas ocultas bajo el cuerpo están escasamente desarrolladas, cabeza cónica, antenas cortas y trompa filiforme, la hembra carece de alas.

Cuando la hembra es fecundada se hincha notoriamente y la recolección de estas debe hacerse antes de que los huevos alcancen completamente su desarrollo; matándolas con vapor de agua caliente o con sulfuro de carbono.

Después se secan al sol o en estufas y se majan o pulverizan. Se obtiene varias clases de colorantes que se cotizan según la calidad: la zacatilla de color negro brillante es la más apreciada; las otras variedades son más grisáceas.

Donde exista el Nopal, seguro está presente la cochinilla; Centro y Suramérica, hoy se encuentra en el Mediterráneo y la Isla de Java.

Parece que la cochinilla llegó por primera vez a España desde México en 1518 después de descubrirse sus propiedades; un rojo vivo e intenso de tan tenaz resistencia a la luz del sol que desplazó sin mayor esfuerzo a otros tintes rojos, como el quermes, que se extrae de otro insecto y era uno de los colorantes europeos más antiguos y de más renombre.

BETSABE FERNANDEZ. Manual de tintes naturales. Manuales técnicos. Bolivia 1987.

Es así como a finales de Siglo XVI se exportaban al Viejo Mundo de 250 a 300 mil libras, si se tiene en cuenta que se necesitan 75.000 animalillos para sacar una sola libra, demostrando con estas cantidades que la cochinilla fue uno de los productos que más industrializaron los españoles en América.⁹

Según los datos de Ana Roquero en *Plantas Tintóreas y su uso*, del Consejo Superior de Investigaciones Científicas de Madrid en 1982, se entendería el proceso de elaboración de la cochinilla de la siguiente manera:

Se maceran durante dos días cinco partes de cochinilla en polvo y 10 partes de carbonato potásico con 100 partes de agua destilada. Se agregan después 30 partes de tartrato neutro de potasa y dos partes de sulfato de aluminio y potasio ("alumbre") químicamente puro. Se calienta la mezcla hasta que se desprenda todo el anhídrido carbónico. Se agregan cinco partes de alcohol y se filtra. Se lava el filtro con diez partes de agua destilada. Se disuelven cinco partes de goma arábiga en el líquido producto de la destilación y se agrega un poco de esencia de clavo"

Con ácido cítrico se altera el color a rosa.

5.6. PROCESO DE ELABORACIÓN DE LOS OBJETOS

El procesamiento de la resina de mopa-mopa se ha conservado de tal manera que el procedimiento parece ser el mismo que describiera en 1789 el Padre Juan de Velasco en su libro "Historia del Reino de Quito". Barniz, se llama así por antonomasia un árbol bastante grande y su fruto, que es pequeño, poco más de un dedo, color pajizo. Su médula cristalina blanca, sin gusto ni color alguno es el barniz más exquisito y bello que produce la naturaleza. Se trabaja con él solamente en la Provincia de Pasto y por eso vulgarmente se le llama Barniz de Pasto, bien que la fruta se lleva desde la provincia de Mocoa y Sucumbios confinante. No se une con ningún otro espíritu ni óleo. Se masca el meollo de la fruta, que es glutinoso, y cuando está en proporcionada consistencia se mezclan separadamente todos los colores claros, oscuros, media-sombra y medias-aguas y se extienden en hojas grandes, mucho más sutiles que el papel más delgado de la China. Se hacen así mismo hojas de plata y oro batido con el barniz por ambas partes. Estas hojas las aplican los oficiales diestros en diversas figuras, tamaños y proporciones, que se colocan en cajoncitos liveros; y estando preparado, se pinta lo que se quiere sobre cosas de madera o de calabazas ólidos o de metales... Se barnizar utensilios, cajas y cuanto se quiere...(citado por Mora Osejo, 1978: 37-39).

Igualmente el viajero Edouard André (1.938: 219-220) describe la técnica detalladamente de la siguiente manera: "Al penetrar en un taller de obreros pastusos me encontré rodeado de mesas, escabeles y estantes sobre los cuales se veían numerosos objetos de madera pintados y barnizados, como vasos, cajas, cofrecitos, frascos, cuernos para aguardiente, platos toscamente torneados, pero

JUAN MANUEL ECHAVARRIA. Un valioso insecto americano, el rojo de la cochinilla. *Lecturas dominicales*. 25 de Octubre de 1992.

en los cuales destellaba la luz del día. Dos hombres trabajaban sentados en medio de una sala; cada cual tenía delante un fogón o brasero encendido con una ollita llena de agua. A sus pies se veían trozos de carbón y barniz, unos alicantes en forma especial y un abanico de junco destinado a avivar el fuego. Tomó el un trozo de barniz y lo tuvo algunos minutos sumergido en agua hirviendo, lo estiró

luego por todos los lados convirtiéndolo en una membrana delgada y transparente como el papel de estarcir; lo aplicó enseguida a la superficie ya pintada de una gran copa, lo cubrió con un trapo y para aumentar la adherencia, tomo con los alicantes una ascua y la paso por las parte abolladas o pinchadas; calentó luego todo el vaso y obtuvo una superficie liza y brillante como la laca japonesa.”

De otra parte el mineralogo y viajero francés Boussingault (1.985: 59) se refiere a la producción de objetos barnizados de la siguiente manera: "...he aquí como operan los indios para barnizar: los objetos en madera corno calabazas, cajas y recipientes dedicados para guardar vino o aguardiente se pintan de diversos colores. El barniz tal corno viene de Mocoa, se somete a la acción del agua hirviendo; al cabo de un instante esta lo suficientemente blando para su estirado en una lámina delgada que se aplica cuando todavía está caliente, teniendo cuidado de afirmarlo con un trapo para que adhiera a la madera; luego, con un carbón al rojo, sostenido con una tenaza que se pasa muy cerca del objeto decorado, se hacen desaparecer las burbujas: en esta forma se obtiene una superficie unida, brillante y transparente a través de la cual aparecen las pinturas con toda la vivacidad de sus colores, mejorados con oro y plata algunas veces".

El proceso realizado hoy día se ha modificado en ciertas prácticas corno la masticación sustituida por la utilización del molino, pero básicamente se conserva la técnica ancestral. La manera en que se elabora la materia prima es la siguiente:¹⁰

7. PREPARACIÓN DEL BARNIZ

Anteriormente se creía que el Barniz tenía que ser conservado colocandolo en un recipiente con agua que debía ser cambiada cada ocho días. La resina no podía ser muy fresca porque se pegaba en las manos del artesano como un chicle, ni muy "jecha" ya que no se dejaba trabajar porque se cristalizaba o vidriaba. El periodo en que se podía tener almacenado era de dos meses. (Mora de Aramillo, 1.963: 18).

Actualmente y según información de algunos artesanos el mopa-mopa se puede conservar en la nevera (o en un sitio bastante seco y frío) uno o varios años sin que pierda sus calidades, cuando se va a utilizar se saca y procede a realizar el siguiente proceso:

¹⁰ Se tomo como base para la descripción de los procesos productivos el presentado por Osvaldo Miranda en su obra "Barniz de Pasto", Proyecto Regional Nariño, Subproyecto No. 2, Artesanías de Colombia, Pasto.

5.7.1. MAJADO

Como el mopa-mopa viene en estado sólido se debe majar o macerar con un mazo o martillo a fin de desmenuzarlo y sacarle las impurezas más grandes.

5.7.2. COCCIÓN

Se procede a cocinar los trozos de barniz en una olla revolviendo continuamente con un cucharón de palo, el tiempo que sea necesario a fin de que "tome punto" hasta adquirir una consistencia melcochosa. La cocción con carbón vegetal se prefiere a la de las estufas eléctricas porque el calor es mucho más intenso, lo que aligera más la preparación.

5.7.3. MACHADO O MACERADO

Después del Proceso anterior el artesano Procede a sacar el material para lo cual se moja las manos haciendo presión sobre este lo va extrayendo. La masa se lleva al Yunque o a una piedra en donde se golpea nuevamente con un mazo hasta que adelgace, se pueden utilizar mazos metálicos o de madera, cuando se utiliza este último los golpes continuos a veces hacen que caigan a la masa pequeños trozos o astillas, para eliminarlas el material es continuamente cocinado y limpiado hasta que se "estirpan".

5.7.4. EXTRACCIÓN DE IMPUREZAS Y LAVADO

Una vez se tiene la masa delgada se procede a extraer las impurezas, después se lava en una poceta dentro de una saca o costal con suficiente agua y un cepillo duro.

5.7.5. SEGUNDA COCCIÓN

Después de la limpieza el material se deposita en un olla para que hierva de nuevo.

5.7.6. ESTIRAMIENTO PARA EXTRACCIÓN DE IMPUREZAS

Después del procedimiento anterior se tiene una masa elástica, la cual debe ser estirada repetidas veces para extraer todas las impurezas. Este proceso generalmente lo realizan los oficiales y aprendices.

La limpieza y las sucesivas cocciones son muy importantes porque determinan la calidad del barniz.

A propósito comentaba un artesano que la limpieza y la cocción se hacen unas tres o cuatro veces porque "el barniz cada vez que se lo toma se hace más dócil, se hace más maleable... parece que estuviéramos repitiendo lo mismo de lo anterior pero no. Siempre el sometimiento a más laceración hace que el Barniz tenga más limpieza, esto hace que la madera se licue y hecho este sistema de preparación al final es el molino"¹¹. Este proceso de "refinar" la resina se puede sintetizar en las acciones de macerar, limpiar, cocinar, batir, estirar y templar. De vez en cuando los artesanos prueban" el material llevandoselo a la boca y masticándolo para que de esta manera se logre la textura y refinamiento necesarios, práctica que evoca la ancestral costumbre de masticar el mopa-nopa.

5.7.7. ESTIRAMIENTO EN HILOS O FRANJAS

Después de que el material esta limpio se procede a estirarlo. Este proceso se realiza entre dos personas que halan la resina hasta lograr franjas que alcanzan un diámetro de aproximadamente 1 cm. Se utiliza un banco o mesa de madera para apoyar el mopa-mopa y evitar que caiga al suelo y se ensucie.

5.7.8. MOLIDA

Las franjas o hilos que adquieren una consistencia dura se meten al molino y se muelen, obteniendo una sustancia delgada y semicompacta. Este proceso se realiza entre dos personas, una muele y la otra va introduciendo los hilos en el molino. Es preciso moler dos veces con presión diferente primero más gruesa y luego más fina. Por la fricción los discos del molino se calientan y hacen que el material se adhiera, lo que se evita adicionándole agua continuamente.

En tiempos anteriores no se utilizaba el molino ni se maceraba el barniz, sino que para refinarlo se masticaba a fin de conseguir una mayor calidad y una mejor textura. Según comentaba la madre de un artesano cuando el barniz estaba bien limpio se hacían bolitas y se metían a la boca, en donde se masticaban suficientemente hasta que se "refinara", algunos se comían el barniz, práctica que según dicen era medicinal. Los barnizadores gozaban de excelente salud oral porque la resina les conservaba la dentadura sana y sin caries, al respecto dice el maestro José María Obando que "mi madre murió faltándole apenas una pieza dental a los setenta y cuatro años de edad. La materia prima se analizó y se determinó por parte de un científico francés, de que poseía tres vitaminas, que antes de afectarle, le beneficiaban".

La masticación era un proceso productivo eficiente en su momento porque las cantidades de barniz que se hacían eran pequeñas, hoy día se preparan cinco o seis veces más. Muy probablemente el aumento en la producción como consecuencia de la gran demanda que tenían los productos elaborados con diseños de "momias" hicieron que la innovación tecnológica que significó la introducción del molino se aceptará con facilidad.

¹¹ Entrevista con Armando Ortega, Barnizador, Pasto.

7.9. TERCERA COCCIÓN

El barniz molido se somete nuevamente a cocción para ablandarlo y conseguir una textura delgada.

7.10. TEÑIDO

Con esta masa ya sin impurezas, y de gran ductilidad, se procede al teñido. Se toman pequeñas porciones entre las manos y se le aplica tinte haciendo previamente un fondo en el material a manera de recipiente, en donde se deposita tierra mineral o colorante. Esta mezcla se amasa, estira y revuelve hasta toma la coloración del tinte.

7.11. INMERSIÓN EN AGUA HIRVIENDO

La masa teñida se introduce en agua hirviendo para fijar el color en la resina. Los colores más utilizados para la tintura son el rojo intenso, el naranja, verde fuerte, verde dorado, azul, negro, gris, blanco y café. Los colores mezclados con bronce, plátano o dorado, hacen que las piezas tengan característica de coloración metálicas.

7.12. ALMACENAMIENTO O CONSERVACIÓN DEL BARNIZ

El barniz ya preparado se deposita en una olla con agua fría para que se conserve. Cuando se va a trabajar se lo saca y coloca en agua caliente para que se ablande.

7.13. TEMPLADO

Después de tener el material ablandado, el artesano ayudándose de otra persona (la mamá, un oficial o su mujer) procede a estirarlo tomándolo con manos y boca. Poco a poco abriendo y moviendo coordinadamente los brazos hacia arriba y abajo y echándose hacia atrás, los oficiales ejercen presión sobre la resina hasta que esta se estira obteniendo una lámina delgada y ancha.

Se logran telas en forma rectangular que alcanzan unas dimensiones de 1 m. por 70 cm. de ancho. Normalmente se trabaja con estas capas o telas, el mismo día que se las prepara, si se guardan para el día siguiente se las coloca entre periódicos u hojas de polietileno.

8. APLICACIÓN DEL BARNIZ

8.1. PREPARACIÓN DE LOS OBJETOS A DECORAR

Para pegar el barniz sobre los artículos a decorar se procede de la siguiente manera.

Pulimento: Los objetos se liján o pulen para que estén limpios y tengan una superficie uniforme.

Aplicación de cola: Al objeto limpio y lijado se le aplica con una brocha una capa de cola de la utilizada por los carpinteros.

Aplicación de pinturas: Con el fin de lograr un fondo para la decoración en barniz, el artículo se pinta con pinturas de aceite, agua o vinilo según la calidad que se desee.

Aplicación de Charol: Finalmente se aplica charol como aglomerante, con el fin de que el barniz se adhiera sin mucho tiempo de calentamiento. No todos los artesanos realizan este procedimiento.

8.2. REALIZACIÓN DE LA DECORACIÓN

Elaboración y pegado de "guardas" o "quingos"

Para realizar las "guardas" y "quingos" (diseños en negativo/positivo en formas generalmente geométricas a manera de bordes o marcos del motivo central que tiene mayor espacio e importancia), se procede como lo anota Osvaldo Granda: "Las guardas se elaboran partiendo de un motivo gestor" o módulo plano que se va repitiendo de manera lineal, sucesiva o serialmente, conformando una faja o franja según sea el tamaño del objeto". (1986: 80). En la realización de quingos se utilizan hilos o franjas delgadas a las que se les aplica charol, luego se van colocando sobre la superficie del objeto a manera de zig-zag. "De acuerdo al número de diseños ondulados o guaguas que se peguen se da el nombre al quingo, como también de acuerdo a los aditamentos que se le coloquen posteriormente, ya que a estas líneas quebradas u onduladas se les coloca o cruza de arriba a abajo pedazos o tiras en forma de pedazos cruzados, eses, lazos", estas figuras son geométricas. Los pedazos de tela cortados en largas tiras se denominan según su grosor "guangas, peñoritas o listas" (antes guaguas listas).

Los artesanos saben los diseños de memoria, "los tienen en la cabeza y las manos", cuando requieren de uno distinto lo inventan con la ayuda de un prototipo o plantilla que también elaboran en barniz.

Realización del motivo central

Para realizar el motivo central el artesano toma un pedazo de tela de Barniz y lo aplica a la pieza exponiéndola al calor y presionando con las manos la lámina para recubrir la superficie del objeto.

Posteriormente, con una cuchilla recorta partes de la capa de barniz directamente sobre la pieza realizando un diseño mediante el cual corta y deja espacios que posteriormente son cubiertos con barniz de otros colores. "Así mediante este sistema de aplicación, corte, levante del barniz se cubre y diseña todo el espacio central" (Granda, 1.986: 22).

Para la decoración de figuras volumétricas se calienta la pieza y después se la cubre con tela de barniz realizando presión con un trapo que se calienta constantemente en la hornilla. Luego se procede a cortar dejando vacíos a rellenar con barnices de otros colores.

El objeto barnizado es colocado en la hornilla para que reciba calor uniformemente haciendo presión con las manos para que no se levante el material.

Anteriormente era frecuente el uso de plantilla, en las que se habían elaborado previamente los modelos a manera de guía, luego se fue imponiendo la improvisación y la creatividad, los diseños generalmente son de flores o paisajísticos en donde se calcan los elementos provinciales como las iglesias, las plazas, las cosechas o las imágenes propias del campo: una casa, animales, campesinos, etc.

8.3. TERMINADO

Como terminado se le aplica a la pieza barnizada una mano de laca transparente con brocha o stopa. Esta laca puede ser brillante o mate, semejando las características del barniz puro.

8.3.1. Barniz Brillante:

Para realizar el barniz brillante se utiliza papel metálico (antes se compraba en cuadernillos o libros de oro, que se denominaban "orete") o el que viene en las cajetillas de cigarrillos. En esta técnica se preparan cuatro colores: verde, rojo, amarillo y en mayor cantidad negro.

El barniz negro ya guardado, se coloca en una olla con agua caliente, una vez que se ablanda ayudado de otra persona, se tiempra y forma una tela bastante amplia, cuidando que no se formen pliegues, se extiende sobre una tabla y con un trapo que se calienta previamente en la hornilla se ejerce presión y se alisa.

Sobre esta base negra se colocan los pliegos necesarios de papel metálico, normalmente cuatro para obtener igual número de colores da barniz brillante. Con el trapo caliente se asegura que queden

están adheridos, después se recortan los rectángulos formados por los pliegos y se retira el resto de la tela de barniz negra.

El barniz de color verde, transparente, amarillo o rojo previamente estirado se pega sobre el pedazo de papel metálico, luego se somete a presión con ayuda de un trapo caliente. Después de pegar esta segunda tela de barniz se recorta para que dé el mismo tamaño de los rectángulos del papel metálico (tienen las mismas dimensiones del papel que traen las cajetillas de cigarrillos).

Los colores obtenidos mediante este proceso son:

- Dorado (Barniz amarillo montado en papel metálico)
- Plateado (barniz puro montado en papel metálico)
- Verde brillante (barniz verde montado en papel metálico)
- Rojo (conserva fundamentalmente su propio color).

Aplicación del Barniz brillante:

El procedimiento para aplicar el barniz brillante es el mismo que el del común. Las guardas se hacen uniendo varias tiras del mismo color. Algunas figuras se recortan aparte y se van pegando sobre la pieza. El barniz brillante se debe aprovechar al máximo porque no sirve para ser reutilizado.

8.3.2. Barniz sombreado

El sombreado es una variante que ya no se practica, se hacía sombreado los diseños con anilina o colorante de tono azul violáceo (utilizando un pincel) dando la sensación de claro-oscuro.

Otra técnica desaparecida es la oro-mopa, que consiste en la aplicación del barniz conjuntamente con la hojilla de oro, la cual se utilizó especialmente en el enchapado de artesonados y relieves en los interiores de iglesias. En museos y colecciones privadas se encuentran muestras de este tipo de trabajo. Mediante esta técnica se elaboraron bargueños, costureros, barriles, cofres platos y bandejas con decoración naturalista.

9 DISEÑOS

En el capítulo sobre historia del Barniz de Pasto se incluyó un balance general sobre las continuidades y transformaciones que han tenido los diseños de los objetos barnizados. A manera de Conclusión se puede agregar que los motivos y temática del Barniz de Pasto contienen en sí mismos una historia propia que recorre todos los periodos y que da cuenta de los cambios sufridos en la sociedad en donde se han desarrollado. Los diseños realizados en el oficio hoy día son un

resultado de esa evolución, van desde los completamente naturalistas como paisajes (los más comunes), hasta los conservadores en flores como claveles, alélies y guirnaldas (escasos). Sintetizando se puede afirmar que el Barniz de Pasto ha desarrollado productos en las tres posibilidades básicas de diseño; el volumen, el bajo relieve y la planimetría (Granda, 1.986: 76).

De otra parte, los diseños de las guardas son generalmente precolombinos. Existen varios tipos: de bambazo, de granito, de grano, de T lisa, de T inclinada, de P y de P unida. A partir de las guardas típicas" o básicas el artesano puede crear gran variedad de ellas; de quingos: recto, doble, corona, corona de dos, corona de tres, con lazo, con palo cruzado, estos se pueden mezclar para crear nuevos diseños de quingos.

Adicionalmente se puede afirmar que desde los años sesentas y probablemente como fruto de la intervención de la empresa estatal encargada de atender a los artesanos, se incrementó sustancialmente la producción de artículos utilitarios que por su ornamentación y elaboración son también decorativos, entre estos productos tenemos mesas canasta, bandejas, cofres, sillas, bancos, perforas, etc.

La participación de diseñadores, pintores y demás asesores de Artesanías de Colombia significó para el Barniz de Pasto cambios en los diseños, colores, temática, forma y tamaño de los productos.

Como diría Osvaldo Granda (1.986: 83), el artesano perdió el miedo a utilizar varios colores e introdujo diseños naturalistas como paisajes en vez de los típicos de flores lo cual permitió que el mercado creciera, esto se tradujo en un auge importante del mopa-mopa pero se modificaron los contenidos culturales y de identidad que se tenían antes. Se paso de una artesanía producida como objeto que identificaba claramente al nariñense elaborada con fines decorativos y/o utilitarios, a una artesanía que utilizando la misma técnica y materia prima, producía para un mercado cada vez más exigente y competido, determinado por la demanda, es decir, por los gustos y preferencias del consumidor de lo típico o folclórico.

Granda (1.986: 83) afirma que "hasta los años sesentas solamente se elaboraban piezas cuyo fondo variaba entre el negro y el rojo. Hoy puede decirse que los objetos barnizados se fondean...pero hay equilibrio entre lo que es fondo y lo que es forma, mientras que anteriormente el fondo siempre era de mayor peso que la forma.

En embargo, exceptuando algunos cambios secundarios la técnica continua casi intacta, y las guardas y quingos conservan el diseño precolombino. En últimas, la lección más clara de la sobrevivencia del oficio es "se adapta o desaparece", y en esa adaptación también hay una resignificación en donde los diseños de paisajes y floración toman elementos del medio ambiente campesino y provincial en donde habitan los barnizadores, de esta manera hay una apropiación de los diseños nuevos.

Un hecho importante de mencionar en este capítulo es la existencia de artistas del Barniz en cuyas obras únicas se puede identificar incuestionablemente la cultura y el significado que encierra esta artesanía, es el caso del maestro Eduardo Muñoz Lora, quien ha sido un verdadero innovador y creador del diseño del Barniz de Pasto.

10. PRODUCTOS ARTESANALES

Existe una variada gama de artículos que se decoran con aplicación en barniz, pueden ser decorativos, utilitarios o funcionales y como ya se ha dicho la mayoría de estos son elaborados por ebanistas, torneros y talladores. A continuación se incluye una lista de los productos más comunes elaborados en Barniz de Pasto.

Mesas canasta	Cofres
Comboneras	Máscaras sibundoyes
Platos	Anforas o jarrones
Tucharas	Pokeras
Relieves	Patos
Avos reales	Elefantes
Leñeros	Mesas redondas
Aleros	Mariposas
Tapangas	Campesinas
Ángeles	Servilleteras
Portalápices	Cajas
Wallinas	Mesas de té
Argueños	Botones
Figarrilleras	Hebillas o coge pelos
Mulseras	Portacubiertos
Billas	Bancos
Tapeleras	Virgenes
Porteros	Bandejas o charoles
Portavasos	Calendarios
Postureros	Mesas auxiliares rectangulares

La calidad de la decoración del barniz depende directamente del artesano, pero la calidad de sus productos están en proporción directa con la calidad de las maderas y del trabajo de ebanistas y carpinteros.

La versatilidad del barniz le permite ser aplicado sobre una gama muy amplia de materiales, se puede encontrar en lienzos formando parte de elaborados cuadros, en objetos de vidrio, en placas de metal o incluso sobre piezas de barro en donde la diferencia con la madera es difícilmente apreciable.

11. COSTOS DE PRODUCCIÓN

Los artesanos del barniz establecen los costos de producción de sus obras sumando el valor de las materias primas, (resinas del mopa-mopa y productos en liso o blancos), insumos y el del salario de los obreros cuando se tienen. El artesano promedio generalmente no toma en cuenta los demás costos como el valor del arrendamiento (a menos que el taller sea en alquiler), el de las herramientas, los servicios públicos y el del propio trabajo. Considera ganancia el resultado de restar del precio de venta el valor de la resina, las pinturas, el charol, los pegantes y demás insumos. Estos artesanos consumen en promedio un kilo de barniz al mes, mientras los que producen en gran cantidad pueden gastar de 8 a 10 kilos.

7. RECOMENDACIONES

Con relación al estudio e investigación sería conveniente profundizar en aspectos como los siguientes.

- Averiguar e investigar sobre el comportamiento reproductivo de la especie.
- Estudios de germinación
- Fenología de la especie.
- Estudios sobre ecología
- Crecimiento de la planta, mediciones y registros semestrales, averiguar y medir la influencia del aprovechamiento sobre el crecimiento de la planta.

BIBLIOGRAFIA

ACERO DUARTE, LUIS ENRIQUE, Principales plantas útiles de la Amazonia Colombiana, Proyecto Radar Gramétrico del Amazonas, Centro Interamericano de Fotointerrelación, Editorial Guadalupe, Bogotá diciembre de 1979.

ARTESANÍA, COMUNIDAD Y DESARROLLO: MEMORIA y FUTURO. Casa del barniz de Pasto. Museo de Artes y Tradiciones, Bogotá, 1992.

ARTESANIAS DE COLOMBIA S.A. – SENA. INVESTIGACION SOBRE ARTESANIAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO. Museo Taminango de Artes y Tradiciones Populares de Nariño. Bogotá, abril de 1997

BOTINA P, JESUS RODRIGO, El Barniz o Mopa-Mopa, *Ealaegia pastoensis* Mora. Corporación Regional del Putumayo, Octubre de 1990.

BOUSSINGAULT, JEAN BAPTISTE Y ROULIN, FRANCOIS DESIRÉ, Viajes científicos a los Andes ecuatoriales (Colección V Centenario). Instituto Colombiano de Cultura Hispánica, Santafé de Bogotá, Talleres Gráficos de Canal Ramírez Antares Ltda. (s.f.) (edición facsimilar de la impresión de París, 1849.

CHAVARRÍA, JUAN MANUEL, Un valioso insecto americano, el rojo de la cochinilla. Lecturas Dominicales, 25 de Octubre de 1992.

ELLER, ROBERT, Accelerate Aging, Chemical and Thermal Aspects, The J. Paul Getty Trust, All Rights Reserved, USA 1994.

ERNÁNDEZ, BETSABÉ, Manual de tintes naturales. Manuales técnicos. Bolivia, 1987.

ERNÁNDEZ DE PIEDRAHITA, LUCAS, Noticia historial de las conquistas del Nuevo Reino de Granada. Ministerio de Educación Nacional, Instituto de Cultura Hispánica, ediciones de la Revista Jiménez de Quesada, Vols 31-32. Bogotá. Editorial Kelly, 1973.

RIEDEMANN, NINA, “Arte étnico”. en Gran Enciclopedia de Colombia, vol. 6. Santafé de Bogotá. Editorial Printer Latinoamericana Ltda., 1993. 153-154p.

- “El barniz de Pasto: arte y rito milenario”, en revista Lámpara, núm. 96, vol. XXIII, Bogotá, 1985.
- “Antropología y arte étnico: esculturas de espíritus y barniz de pasto.”, en Arte en Colombia, núm. 34, Bogotá, 1987.
- Mopa-mopa o barniz de Pasto. Los marcos de la iglesia bogotana de Egipto, Lecciones barrocas, Banco de la -República, Museo de arte Religioso, Bogotá, mayo de 1.990.

UNIVERSIDAD EXTERNADO DE COLOMBIA. FACULTAD DE RESTAURACION DE BIENES MUEBLES. Degradación del color por incidencia de luz en barniz de pasto colonial: chote y cochinilla dos colores de tradición indígena. Gómez Jurado Garzón Alvaro José. Trabajo De Grado Para Optar Al Título De Restaurador De Bienes Muebles. Bogotá, 2000.

JURIBE, MARIA VICTORIA, "Reconocimiento arqueológico del valle medio del río Guamués Putumayo", en Maguaré, Revista del' Departamento de Antropología, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, 1985, 33-46 p.

GRANDA OSWALDO, Léxico del barniz de Pastó. Universidad de Nariño, Escuela de Postgrado, programa de Etnoliteratura, informe de trabajo, Pasto, 1991 (inédito).

HERRERA R., NEVE E., Artesanía, Organización Social de su Producción, Ministerio de Desarrollo Económico, Artesanías de Colombia S.A., Bogotá 1992.

HUDSON T., Hartmann, DALE E. Kester. Propagación de Plantas, principios y prácticas. Compañía Editorial Continental, S. A. de C.V., México, 1982.

HOJAS DE CULTURA POPULAR COLOMBIANA, Álbum de la Comisión Corográfica, 1954. André, M., Ed. "América equinoccial", en América pintoresca, Barcelona, 1884,477-859 p.

INKA AND COLONIAL PERIOD QUEROS: A COLLABORATIVE THECNICAL STUDY. 27 ANUAL MEETING IN ST. LOUIS MISSOURI. JUNE 8-123, 1999.

JARAMILLO, CARLOS ARTURO, Murmullos del lenguaje UIK (la práctica del Mopa-mopa). Pasto Instituto de Artes Populares. 1986.

JINARES, EDGAR, Especies promisorias vegetales, Convenio Andrés Bello, 1989.

MARTINEZ SANTACRUZ, J. Bernardo. Reproducción Asexual Del Arbol Que Produce El barniz De Pasto. Artesanías De Colombia S.A., 1993.

MORA DE JARAMILLO, YO LANDA, "Barniz de Pasto, una artesanía colombiana de procedencia aborígen", en Revista Colombiana de Folclor, vol. III, num. 8, Bogotá, 1963, 11-48 p.

- "Cambios en una artesanía popular colombiana como reflejo de cambios socioeconómicos y culturales", en Revista Colombiana de Antropología, vol. XXIII, Bogotá, 1980-1981, 277-296 p.

MORA OSEJO, LUIS EDUARDO, "El barniz de Pasto", en caldasia, vol. XI, núm. 55, Bogotá, 1977, 5-31 p.

MORENO RIVERO, TERESA, El color . Historia teoría y aplicaciones, Ariel Historia del arte, Barcelona 1996.

MORRIGUEZ, MARÍA LUISA, El barniz de Pasto o Mopa-mopa, Nueva revista del folclor, 99p.

MONTA GERTRUDIS, O. F. M. FRAY JUAN DE, Maravillas de la naturaleza, 4 tomos, biblioteca del Banco Popular, Bogotá, Editorial Kelly, 1970.

MONTE, FRAY PEDRO, Noticias historiales, Biblioteca del Banco Popular, Bogotá, Talleres gráficos del Banco Popular, 1981.



Ministerio de Comercio, Industria y Turismo
artesanías de colombia.s.a.



**MINISTERIO DE COMERCIO, INDUSTRIA Y TURISMO
ARTESANIAS DE COLOMBIA S.A.**

PROPIEDADES DE LAS MATERIAS PRIMAS ARTESANALES

MIMBRE

Bogotá, Abril de 2004

CONTENIDO

1. HISTORIA DEL MIMBRE EN COLOMBIA.....	1
2. GENERALIDADES DEL CULTIVO DEL MIMBRE.....	2
3. CLASIFICACION BOTANICA.....	3
4. MORFOLOGIA.....	4
4.1. RAÍZ.....	4
4.2. TALLO.....	4
4.3. HOJAS.....	5
4.4. FLORES.....	5
4.5. SEMILLA.....	5
5. ASPECTOS ECOLOGICOS, SISTEMAS DE PROPAGACION Y PRACTICAS CULTURALES DEL CULTIVO DEL MIMBRE.....	6
5.1. CLIMA.....	6
5.2. SUELOS.....	6
5.3. PREPARACION DEL SUELO.....	6
5.4. DISTANCIA Y PROFUNDIDAD DE SIEMBRA.....	7
5.5. SISTEMAS DE PROPAGACION.....	7
5.5.1. PROPAGACION SEXUAL O POR SEMILLA.....	7
5.5.2. PROPAGACION ASEJUAL O VEGETATIVA.....	7
5.5.2.1. MULTIPLICACIÓN POR ACODO.....	7
5.5.2.2. MULTIPLICACIÓN POR INJERTOS.....	8
5.5.2.3. MULTIPLICACIÓN POR ESTACA.....	8
5.5.2.4. MULTIPLICACIÓN POR PLANTAS ARRAIGADAS.....	8
5.6. SELECCION DE LA SEMILLA.....	8
5.7. LABORES CULTURALES.....	9
5.7.1. ESTABLECIMIENTO DE SEMILLEROS O ESTAQUEROS.....	9
5.7.2. SIEMBRA Y RESIEMBRA.....	9
5.7.3. FERTILIZACION.....	9
5.7.4. CONTROL DE MAEZAS.....	10
5.7.5. APORQUE.....	10
5.7.6. RALEO.....	10
5.7.7. DESHIJADA, DESCHUPONADA, DESPLUMILLADA O DESBRETONADA.....	10
5.7.8. RIEGO.....	11
6. PLAGAS Y ENFERMEDADES.....	12
7. PROCESO DE PRODUCCION.....	13
7.1. CORTE.....	13
7.2. DESCORTEZADO.....	13
7.3. SECADO.....	14
7.4. ALMACENAMIENTO.....	14
7.5. ETAPAS PARA LA ELABORACIÓN DE ARTESANIAS.....	14
7.5.1. PRIMERA ETAPA.....	14
7.5.2. SEGUNDA ETAPA.....	14
7.5.3. TERCERA PARTE.....	15
7.5.4. CUARTA ETAPA.....	15
7.5.5. QUINTA ETAPA.....	15
7.5.6. SEXTA ETAPA.....	15
7.5.7. SÉPTIMA ETAPA.....	16
7.5.8. OCTAVA ETAPA.....	16
7.5.9. NOVENA ETAPA.....	16

7.6. PREPARATIVOS PARA EL TRENZADO	16
7.6.1. FORMAS DE TRENZADO	16
7.6.1.1. CONFECCIÓN DE UN FONDO CIRCULAR CON NÚMERO PAR DE VARILLAS DE MIMBRE.....	17
7.6.2. TIPOS DE TRENZADO	18
7.7. TERMINACIONES O REMATES	20
7.8. TAPAS Y ASAS DE CANASTOS	22
7.9. TALLER: MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS	23
8. USOS DEL MIMBRE	24
9. RECOMENDACIONES.....	25
BIBLIOGRAFIA.....	26

1. HISTORIA DEL MIMBRE EN COLOMBIA

La dilucidación de las diferentes teorías encontradas respecto, al origen de esta planta industrial en nuestro país, quedo establecido como causal introducción a principios de este siglo con previo entendimiento de que en Colombia no había mimbre.

En la década de 1.910. se funda en Ibagué la Institución Agropecuaria Escuela Agronómica de San Jorge, siendo sus cofundadores la comunidad clerical de los Salecianos, quienes dan una transformación tecnológica a la explotación agrícola del país, con la inmediata capacitación de técnicas agrícolas.

En la segunda dirección (1916) aparece el Saleciano Giuseppe Marmo Saracco, quien a su llegada a Colombia, trae consigo unos piecitos de mimbre de la plantación del poblado de Pignarol en el Valle de Aosta, Departamento de Piamonte (Norte de Italia), la cantidad de 10 piecitos, aproximadamente, fueron sembrados a lo largo de un sajón de suficiente humedad.

El mimbre era parte integrante de una exótica colección de plantas industriales, entre las que se destacaban; piretro, fique, aloe, pita, algodón, morera, achiote, tabaco, cadillo, mafafa, ñame, guadua, crotalanas, etc., todas con fines didácticos.

La docencia impartida sobre este cultivo del mimbre, comprendía desde la preparación del suelo hasta su proceso industrial.

La industrialización, la inicia el Chileno Pedro Meyer's (1.940), quien probablemente, importó la especie allí cultivada. El Chileno establece un pequeño taller sobre la calzada que conduce al Estadio, además contaba con un pequeño cultivo y compraba la producción a la granja del Chapetón y a algunos cultivadores del cañón del Combeima.

Los egresados (hijos de agricultores) fueron los directos propagadores de este cultivo, quienes incentivados por su predio y fácil manejo aligeraron su distribución.

2. GENERALIDADES DEL CULTIVO DEL MIMBRE

El mimbre (*Salix sp.*) es un cultivo minifundista y óptimo para zonas cafeteras. El mimbre es una planta industrial de la familia de las Salicáceas o Salicáceas, es y ha sido una planta desconocida en nuestro medio, llegando a confundirse con otras fibras sustitutas, como son el Ratam Chino, bambú, yare, bejuco, papel enrollado y hasta con el mismo fique o cabuya.

El tiempo establece la dura pelea que el mimbre y sus parientes más cercanos, bambú, junco y ratam, mantienen frente a los muebles fabricados con maderas tradicionales.

El mimbre es originario del lejano oriente, donde se utilizó para hacer los troncos de los soberanos chinos, de los emperadores y faraones, milenios antes de la era cristiana. Creció en España junto a los ríos y también en el nuevo mundo, se intensificó en América del sur, especialmente Chile.

El mimbre se introdujo a Colombia, como planta agroindustrial en la década del 40, por el Chileno Pedro Meyer's, hasta nuestros días se presenta desconocimiento aún por las gentes involucradas, en su procesamiento, es así como el cultivador que se limita a la zona de Ibagué (Tolima), conoce técnicas de cultivo tradicionales, algunas de las cuales son contraproducentes para él mismo.

La clasificación de la vara se hace según el diámetro de ésta, la parte más ancha es más costosa, así mismo ésta clasificación condiciona su aplicación en el objeto en cuanto a su tamaño y a su uso.

3. CLASIFICACION BOTANICA

La mimbrera tiene la siguiente clasificación taxonómica.

Reino: Vegetal
Phillum o tipo: Fanerógama
Subtipo: Angiosperma
Clase: Dicotiledónea
Orden: Salicales
Familia: Salicácea
Género: Salix
Especie: *Viminalis* L.

El orden de las salicales no comprende sino la familia de las salicáceas con sus géneros *Salix* y *Populus* difundidos en todo el hemisferio boreal. El género *Salix* comprende numerosas especies y variedades, dentro de las cuales podemos mencionar:

Salix alba: Sauce álamo
Salix babilónica: Sauce crespo var. *crispa*
Salix humboldtiana: Sauce criollo
Salix babilónica: Sauce llorón
Salix caprea: Mimbres japonés
Salix fragilis: Sauce o bardaguera
Salix triandra: Sauce verde

Variedades de la especie *viminalis* de importancia económica:

Melocotonero amarillo
Cola de zorro o romero
Napoleonis
Gigantea

4. MORFOLOGIA

4.1. RAÍZ

Desde el punto de vista del mimbre como planta agroindustrial la conformación de las raíces tiene un papel muy importante el cual es el de obtener del suelo los nutrientes y el agua para el buen desarrollo de la planta, además el de proporcionarle a la misma el soporte.

La mimbrera posee raíces muy finas que se extienden en la superficie del suelo; es de anotar además que la morfología de la raíz como de la planta en general va a depender en gran parte de las condiciones medioambientales propias de la región.

4.2. TALLO

Esta fibra agroindustrial se caracteriza por ser una cepa que presenta numerosos tallos delgados, largos y flexibles, además muy pocos ramificados de color amarillo o blanquecino. Entre los tallos se diferencia tallos fértiles que llevan consigo amentos (racimo de flores) y tallos estériles que no los lleva y tienen un desarrollo relativamente mayor de los haces de madera primaria y de la médula.

Refiriéndose a la médula del tallo, algunos autores aseguran que la calidad de los mimbres (flexión y torsión) está directamente relacionada con el desarrollo de la misma.

La corteza de un tallo de un año de edad formada por células redondeadas, ricas en taninos, almidón y salicina.

Las yemas de los tallos presentan diversidad de formas que van a depender de la clase de mimbre; en general el número de yemas o botones florales está relacionado con el diámetro de la vara, así mientras menor sea su diámetro mucho mayor será el número de brotes.

El mimbre en general es poco ramificado pero la presentación o aparición de ramas laterales o secundarias proviene entre otras de las siguientes causas:

- Abundancia de compuestos nitrogenados en el suelo
- Parálisis del desarrollo vegetativo debido al ataque de agentes patógenos o a las variaciones bruscas de temperatura entre el día y la noche.

4.3. HOJAS

La hoja de la mimbrera presenta diversidad morfológica según la especie, pero se presentan hojas sencillas y esparcidas, lanceoladas, alternas y enteras; compuestas por pecíolo, nervio y limbo, este último es alargado (*Salix viminalis*), oval (*Salix fragilis*), o de forma casi circular (*Salix caprea*).

4.4. FLORES

En esta planta hay que distinguir las flores masculinas y las flores femeninas, estas aparecen sobre pies distintos, nunca un mismo tronco o tallo ostenta flores de ambos sexos.

Es importante destacar que en los semilleros o estanqueros se presenta primero la aparición de flores que de hojas, al igual que en el cultivo cuando existen condiciones adversas a estas como un eficaz mecanismo de supervivencia.

4.5. SEMILLA

La semilla de la mimbrera es infinitamente pequeña, vista al microscopio esta aparece lampiña en toda la superficie, pero en su base lleva aglomeraciones de pelos que se extienden a ambos lados.

5. ASPECTOS ECOLOGICOS, SISTEMAS DE PROPAGACION Y PRACTICAS CULTURALES DEL CULTIVO DEL MIMBRE

El Estudio que fue realizado por los investigadores Francisco Javier Gallego y Walter Tamayo Guerra mediante el aporte financiero del ICFES, determinan aspectos importantes en el t3pico ecol3gico, sistemas de propagaci3n y practicas culturales del cultivo del mimbres.

Este cultivo presenta una amplia gama de adaptaci3n, tanto climatol3gica como edafol3gica, en la que se presenta un rendimiento diferente con el medio.

5.1. CLIMA

La mimbrera tiene un alto rango de aclimataci3n, donde las zonas altas producen menos pero su calidad es mejor; en cambio en las partes m3s bajas la producci3n aumenta, es menor el periodo vegetativo y menor la calidad.

El rango 3ptimo de adaptaci3n est3 entre los 1.200 y los 1.800 m.s.n.m., o sea, aquellas zonas con una temperatura media anual entre 15 y 23 grados cent3grados, que en nuestro medio corresponder3a a la zona cafetera.

5.2. SUELOS

Los suelos aptos para este cultivo van a depender del tipo de variedad empleada. Como la forma m3s com3n de propagaci3n es la vegetativa (estaca) las raicillas crecer3n radialmente a 3sta y superficialmente al suelo.

En general la mimbrera responde muy bien a los suelos francos, suelos con un pH que va de 5.0 a 7.5, no acepta suelos muy 3cidos y es muy exigente en ox3geno, como la familia de los sauces, soporta suelos encharcados aunque no por temporadas prolongadas.

5.3. PREPARACION DEL SUELO

La preparaci3n del terreno es una de las labores fundamentales y definitivas para el cultivo, pues ha de ser la 3nica durante toda su vida productiva, ya que corte tras corte, la remoci3n del terreno es m3nima.

Como en cualquier otro cultivo la preparaci3n del suelo debe realizarse con anticipaci3n a la siembra para que la materia org3nica que se incorpora a 3ste, sufran el proceso normal de

descomposición. Es recomendable hacer una arada profunda y una o dos rastrilladas, permitiendo así, la aireación del suelo, además la eliminación de malezas y organismos patógenos que puedan afectar el cultivo.

5.4. DISTANCIA Y PROFUNDIDAD DE SIEMBRA

Las distancias de siembra más recomendables para la mimbrera son de 0.40 x 0.80 m. debido a que esto favorece las labores culturales propias del cultivo, así también, la competencia por nutrientes y espacio no será significativa en el transcurso del tiempo.

Algunos cultivadores con el propósito de obtener mejores cosechas en los tres primeros cortes aumentan la densidad de siembra reduciendo las distancias a 0.10 x 0.80 m., luego de estos se ejecuta un raleo, para obtener la primera distancia de siembra.

En general la densidad de siembra empleada dependerá en última instancia de la disponibilidad de área, número de estacas por sitio y cantidad de mano de obra disponible.

En cuanto a la profundidad de siembra se recomienda para estacas de 20 cm. de largo, sembradas verticalmente una profundidad de ocho a diez centímetros, procurando dejar la mayor cantidad de yemas en la superficie. Si se emplea la siembra de estacas horizontales se deben colocar a una profundidad de diez a quince centímetros.

5.5. SISTEMAS DE PROPAGACION

5.5.1. PROPAGACION SEXUAL O POR SEMILLA

Este tipo de propagación no es muy recomendado técnicamente, debido a que además de perder rápidamente su poder germinativo, las plantas así obtenidas resultan muy débiles y demoran en su desarrollo incrementándose el periodo vegetativo .

5.5.2. PROPAGACION ASEXUAL O VEGETATIVA

5.5.2.1. Multiplicación por Acodo

Este método es poco utilizado y se realiza solamente cuando en el cultivo faltan una o varias líneas de mimbrera, acudiéndose al acodo de algunas ramas para llenarse este vacío.

5.5.2.2. Multiplicación por Injertos

Este sistema se realiza sobre álamo (*Populus sp*) que en términos generales permite: realizar el cultivo en terrenos excesivamente húmedos, suprimir las deshierbas y labores de rastrillo, practicar el cultivo en terrenos inaccesibles al arado como pendientes, márgenes de carreteras y ferrocarriles.

De esta forma y con una distancia de siembra de 2 x 1 m, pueden tenerse rendimientos entre 5.000 y 6.000 kg. de mimbre bruto por hectárea a partir del tercer corte.

5.5.2.3. Multiplicación por Estaca

En el establecimiento de mimbrerales, este sistema es el más empleado pudiéndose emplear de dos formas:

-Estacas verticales: se siembran las estacas de 15 -20 cm. de longitud a una distancia de 0.10 x 0.80 m, lo que darían aproximadamente 125.000 estacas por hectárea, que producirían en los cuatro primeros cortes 4.960, 11.200, 13.140 y 12.960 kg por hectárea respectivamente.

-Estacas horizontales: se utilizan estacas de 20 cm. de largo que son enterradas a una profundidad de 10 -15 cm. y a una distancia de siembra de 0.80 m. entre hileras, donde en 125 líneas de 100 m. cada una se utilizarían 12.500 m. de mimbre, que darían aproximadamente los siguientes rendimientos en los cuatro primeros cortes: 5.640, 12.400, 14.000 y 13.600 kg por hectárea.

5.5.2.4. Multiplicación por Plantas Arraigadas

Este método consiste en utilizar plantas provistas de raíces que son sembradas en terrenos que no han podido ser roturados.

5.6. SELECCION DE LA SEMILLA

De la buena selección de las estacas dependerá el éxito del establecimiento del cultivo, por esto se deben tomar las mejores estacas que se obtienen de los tallos mas sanos, gruesos, vigorosos y prolíferos. Las estacas de 20 cm. de longitud deben tener un diámetro entre 0.5 - 1.0 cm y un número de yemas entre 4 -6 .

5.7. LABORES CULTURALES

5.7.1. ESTABLECIMIENTO DE SEMILLEROS O ESTAQUEROS

Con el propósito de aligerar el desarrollo de las yemas se emplea el proceso de pregerminación, el cual consiste en colocar las estacas en un sitio fresco donde permanecen húmedas hasta el brotamiento de las yemas, también se pueden colocar en un recipiente con agua donde además de obtenerse el desarrollo de las yemas, salen pequeñas raicillas blanquecinas en un periodo aproximado de quince días.

Otro método es el semillero o estaquero en tierra, sembrando entre líneas a una distancia entre estas de 5 cm y colocando las estacas verticales una tras otra a chorrillo, donde se deben seguir todos los cuidados recomendados para semilleros (tipo de suelo, tratamiento de este y de las estacas, disponibilidad de agua, luz y temperatura controlada). En éste sistema al cabo de 20 -30 días se obtienen estacas germinadas con abundantes raíces y aptas para el trasplante en su sitio definitivo

5.7.2. SIEMBRA Y RESIEMBRA

Para esta labor la técnica más recomendada es la de colocar dos estacas verticales por sitio o una estaca de 20 cm. a chorrillo en hileras y a una profundidad de 10 -15 cm. para estacas horizontales.

En términos generales la siembra se puede realizar en cualquier época del año, siempre que el suelo esté húmedo o se tenga un sistema de riego o caso contrario en épocas de lluvias; siendo así, al cabo de 20 -25 días de sembrado el material se observa buena y uniforme brotación del cultivo.

La resiembra debe efectuarse oportunamente y en un tiempo propicio, pues los resultados de no ser así son bastantes negativos. Se recomienda realizar esta labor con estacas pregerminadas para no retrasar el cultivo y a los quince días después de la siembra.

5.7.3. FERTILIZACION

En general el mimbre con la fertilización nitrogenada incrementa su desarrollo, pero un exceso de dicho elemento origina tallos que aunque largos son quebradizos y de mala calidad. La abundancia del fósforo reduce el rendimiento pero los mimbres así obtenidos resultan más flexibles y aptos para cualquier trabajo. En cuanto al potasio, se ha descubierto que el elemento que más asimila del suelo y que en íntima relación con el fósforo tienen gran influencia sobre la calidad de la fibra.

En estudios recientes realizados por los autores, se ha establecido que si se desea obtener varas con un buen índice de flexión se recomiendan dosis de fósforo (P) de 724.29 kilogramos por hectárea y de 120 kilogramos por hectárea de potasio (K). Los anteriores valores están dados por año y deben ser repartidos en tres o cuatro aplicaciones. En lo referente al nitrógeno sólo se recomienda al inicio del cultivo, para la formación de tejidos, pero nunca como insumo para la obtención de calidad (flexión y torsión).

5.7.4. CONTROL DE MALEZAS

Por ser un cultivo limpio y que no ocupa grandes extensiones (máximo una cuadra), es recomendable el control manual de malezas; en lo posible el uso del azadón debe ser solo superficial debido a que el sistema radicular por ser el producto de la multiplicación por estaca es demasiado superficial. En caso de ser necesario el control químico puede realizarse con Gramoxone (Paraquat) a razón de 100 cc. por bomba de 20 L + de agua en aplicación dirigida (con pantalla).

5.7.5. Aporque

Esta labor se acostumbra después de cada desmalezada con el propósito de evitar el volcamiento de la planta, práctica que se realiza una vez después de cada corte y en cada aplicación de fertilizante.

5.7.6. Raleo

Consiste en la eliminación de algunas plantas a partir del tercer corte cuando se haya establecido el cultivo a una distancia de siembra de 0.10 x 0.80 m., práctica que tiene como propósito aumentar las distancias entre plantas en la misma hilera para evitar la competencia por nutrientes, espacio, luz, etc. y para favorecer las demás labores culturales.

5.7.7. Deshijada, deschuponada, desplumillada o desbretonada

Esta práctica fundamental en el cultivo del mimbre consiste en la eliminación de ramas laterales ya que demeritan la calidad de la vara, al formarse en las yemas axilares nuevos brotes que producen nudos que impiden la utilización artesanal de dicha vara. La deschuponada se realiza manualmente o mecánicamente con cuchilla, con el propósito de cosechar una sola vara.

5.7.8. Riego

Al igual que otros cultivos el mimbre tiene unas necesidades básicas del preciado elemento por lo tanto se debe proveer de un buen sistema de riego (gravedad o aspersión) que cubra las necesidades hídricas de la planta sobre todo en períodos prolongados de sequia. Es de anotar que por falta de agua se puede perder la producción más no el cultivo.

6. PLAGAS Y ENFERMEDADES

En cuanto a este tópico se debe anotar que los agentes patógenos no son limitantes en cuanto a la producción, pero sí, por el daño causado a las varas desmeritan la calidad.

Dentro de las plagas que atacan el mimbre podemos citar: Hormiga arriera (*Atta* sp); enrollador de la hoja (*Platynota* sp); gusano canasta o gusano bolsa (*Thyridopteryx epherineraeformis* H); chinche negro o grajo negro (*Mecistorhinus tripterus* F); gusano medidor (*Trichoplusia ni* H); gusano peludo amarillo (*Halisidota texta* H-S); chinche patiancho (*Leptoglossus zonatus* D); afidos o pulgones (*Aphis* sp); hormiga ladrona o fogonera (*Solenopsis germinata* F); langosta migratoria o saltamontes (*Shistocerca* sp).

Todas estas plagas tienen su respectivo control químico pero es importante recalcar que el cultivo del mimbre como otros cultivos se ve beneficiado por la presencia de insectos predadores que ayudan a controlar las plagas y parásitos de este cultivo ayudando también a recobrar el equilibrio ecológico; dentro de estos insectos predadores podemos nombrar: *Polistes* sp; *Polybia nigra*; *Cycloneda sanguinea*; *Coleomejilla* sp; *Ceratomejilla maculata* y *Chrysopa* sp., no dejando atrás la trascendental labor de los sapos y otros pequeños reptiles en el mantenimiento del control biológico natural.

En cuanto a enfermedades se pueden nombrar: hongos que atacan raíces y corteza como la fumagina (*Capnodium salicinum*).

Además de las plagas y enfermedades hay otra serie de problemas que pueden ser confundidos con los anteriores, estos son los cambios bruscos de temperatura entre el día y la noche, causante de las "heladas" que pueden ser confundidos con un ataque de hongos, su daño característico es la quemazón del cogollo o una caída general de las hojas, continuando su crecimiento sin engrosar con proliferación de ramas laterales.

El sistema de transferencia se está entregando a través de las UMATAS, el cual básicamente consiste en aplicar las recomendaciones de este documento. La transferencia tecnológica es básicamente sobre labores culturales y en general manejo de los cultivos.

7. PROCESO DE PRODUCCION

El mimbre es un producto renovable y se encuentra dentro de una actividad agrícola, es un recurso que caracteriza la región del Tolima y más específicamente como un elemento de identificación regional artesanal

Del recurso natural se obtiene la materia prima, en este punto se refiere al trabajo que se realiza para trasformarla; es la parte industrial. De acuerdo a la clasificación del trabajo se considera como trabajo artesanal, en donde la actividad es propiamente individual donde prima el trabajo manual.

A continuación se relaciona el proceso de producción.

7.1. CORTE

El corte debe hacerse cuando las hojas maduran y toman un color verde amarillento. Los rendimientos del mimbre están sujetos a las labores culturales que se efectúen, llegando a producir de 30 a 50 toneladas por hectárea. El corte se hace manual y con tijeras podadoras, la dirección del corte puede ser en sentido horizontal u oblicuo. Al primer corte, el tiempo es mayor entre 8 - 9 meses según el clima, al segundo corte el tiempo disminuye, además el rendimiento aumenta, pasando de 4 -5 varas por mata, a 30 -40 a partir del tercer corte. Al momento del corte hay que tener en cuenta las fases lunares, pues, en la fase creciente la afluencia de savia en los tejidos vegetativos es mayor en las horas de la mañana, savia que por su concentración de azúcares resulta de atracción al denominado "gorgojo" o "polilla" de la madera; de ahí que mientras no se entre en la fase de menguante no se efectúa el corte, se aduce que la concentración de la savia en los tejidos es mínima.

Después de que la materia prima es cosechada es transportada a las bodegas del taller, en donde se ubica en pozo de agua para realizar posteriormente el descortezado.

7.2. DESCORTEZADO

Luego del corte se debe proceder en el menor tiempo posible al descortezado de la vara, si esto no fuese posible se deben colocar las varas en agua para evitar que la corteza se adhiera a la fibra. Existen varios métodos de descortezado: a máquina, a vapor y manual, este último es el más utilizado por los cultivadores los cuales utilizan varios aparatos que pueden ser de madera o metálicos.

7.3. SECADO

Luego de ser descortezado se colocan las varas de mimbre por espacio de una a dos horas al sol, para luego terminar su secado a la sombra, ya que una sobreexposición al sol hace que el material se torne de un color verdoso.

7.4. ALMACENAMIENTO

Una vez secada las varas pueden guardarse en un lugar fresco, con poca luz y una humedad relativa entre 11 -12 %.

7.5. ETAPAS PARA LA ELABORACIÓN DE ARTESANIAS

El diseñador Jorge Ivan Quintero define las siguientes etapas y aspectos para la elaboración de las artesanías con el mimbre:

7.5.1. Primera etapa

Se empieza por el corte del lote, posteriormente se introduce en un estanque, se clasifica y se lleva al peladero, cuando no se tiene estanque o pozo es necesario rosearlo y sacudirlo constantemente con el fin de que no se queme y para que las hojas suelten, posteriormente se hace la clasificación y el pelado, en la selección que se realiza antes de pelar se hace de acuerdo al tamaño en varillas, varillitas y armados.

Tan pronto se realiza el corte hay que mantener el mimbre en agua con el fin de que no se queme, apenas se le quitan las hojas o se le caen las hojas el mimbre no tiene problema y se puede almacenar o pelar. El quemado causa en el mimbre unas manchas que se ven reflejadas en los objetos realizados, causando una no homogeneidad del tejido en cuanto a la pigmentación.

El pelado se realiza con unas herramientas denominadas zunchos, los cuales por rozamiento del material eliminan la corteza del mimbre.

7.5.2. Segunda etapa

Consiste en la preparación de la materia prima, después de pelado se reclasifica en varillas, varillitas y armados según el diámetro y tamaño, las varillas se utilizan para hacer los tejidos y los embarrilados, dependiendo del diámetro de la varilla se raja en tres o cuatro hebras, posteriormente se pasan las hebras resultantes por la pasadora o cepillo cuya función es pulir

la hebra, luego se cogen las hebras y se pasan por la pasadora de doble hoja que divide la hebra en dos partes con el fin de permitir una mayor maleabilidad y flexibilidad del material, las varillitas se utilizan para hacer travillado, claro está que dependiendo del objeto a realizarse varía la aplicación del material.

7.5.3. Tercera parte

Consiste en el montaje de la estructura o esqueleto la cual la hacen en madera nogal, sajo, caracolí, amarillo y otros tipos de maderas económicas, que dentro de este grupo la de mejor calidad es el nogal. La unión de camones forman la estructura; para realizar los camones se construyen plantillas con las cuales se marca la madera para cortar los camones. La estructura o esqueleto resultante es la unión o aglomeración de dos capas de camones. Se considera que utilizando sistemas de ensambles se eliminarían estos medios de unión, facilitando el trabajo, una mayor estructuración y una mejor calidad de los productos.

Al realizar el embarrilado se van a reflejar los errores cometidos, por ejemplo si no hay un control de espesores, estos por más que se cubran con mimbre se van a notar.

7.5.4. Cuarta etapa

Es el embutido que consiste en colocar varillas de mimbre sobre la estructura en sitios determinados con el fin de facilitar el travillado.

7.5.5. Quinta etapa

Es el embarrilado, que consiste en cubrir la estructura del objeto con mimbre o en yaré de una forma perpendicular a la madera. Cuando se presentan uniones o ensambles para realizar el embarrilado se utilizan los "huinches", que se realizan cogiendo mimbre o yaré de determinadas longitudes y añadiéndolos en la unión, incertandolos dentro del embarrilado contrario.

7.5.6. Sexta etapa

Es el travillado que consiste en insertar los armados en el embarrilado que se posiciona sobre el embutido.

7.5.7. Séptima etapa

Son las diferentes tramas o tejidos que se realizan en el travillado, la calidad del tejido varia según el material, el travillado, el ancho de la hebra, etc.

7.5.8. Octava etapa

Sopleteado que consiste en quitar la brechas o residuos de las hebras resultantes del producto configurado, se realiza con pasar el soplete rápidamente por el producto haciendo que los residuos se consuman al instante. Se debe tener agilidad para evitar que el producto se queme. Otro termino utilizado en esta etapa es el peluquiado, en el cual se utilizan unas tijeras o cortafrios para eliminar los residuos.

7.5.9. Novena etapa

Son los acabados, en esta etapa se utiliza colbón para fortalecer el objeto o también se utiliza cola, otro acabado es el pigmento que puede ser anilinas, anilinas con colbón, vinilos, pigmentos naturales, etc., por lo general los muebles se venden sin pintar y depende más que todo del cliente, en la cestería se utilizan más que todo las anilinas y las lacas brillantes, la laca mate no deja un buen acabado, cuando se utiliza el brillo del material se puede dejar al natural siempre y cuando el tejido sea homogéneo.

7.6. PREPARATIVOS PARA EL TRENZADO

El material se corta mientras está seco, antes de humedecerlo; sólo así se consigue un corte neto. En cambio, para trenzar, doblar y fajarlo, tiene que estar bien humedecido; de este modo, hasta los espesores gruesos se vuelven flexibles. Así mismo los trabajos terminados pueden moldearse en estado húmedo: con agua caliente se logra mas rápidamente la flexibilidad necesaria.

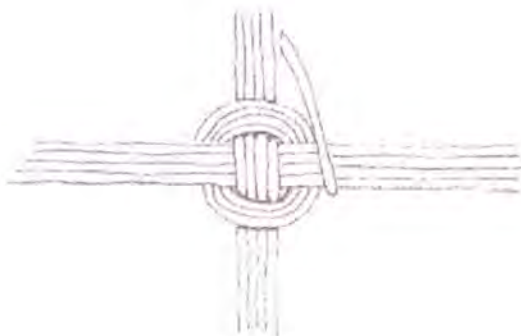
Todos los trabajos comienzan con el montaje de un armazón como se describe anteriormente en las etapas de la elaboración de artesanía. Este armazón sirve de sostén al tejido con esterilla.

7.6.1. Formas de trenzado

Para formar el fondo de un objeto redondo, los montantes se sobreponen en forma de cruz simple, o doble. Si el número de montantes es impar, caso más frecuente, se puede trabajar con un solo ramal; si es par, se necesitan dos ramales.

Cuando se termina un ramal se introduce el nuevo aproximadamente un centímetro más arriba, por encima del anterior y detrás de un montante, en el reverso del trabajo.

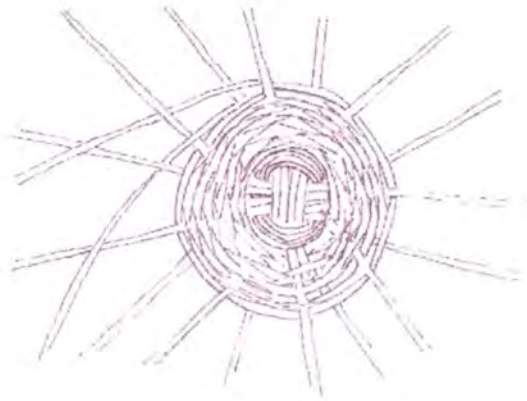
7.6.1.1. Confección de un fondo circular con número par de varillas de mimbre: Se comienza formando una cruz de ocho (8) armados, agrupados de a cuatro, aunque la cantidad puede variar en más o en menos. Luego comienza el trenzado con el mimbre fino, bien remojado. La punta del mimbre se coloca encima de la cruz y allí se retiene con el pulgar. Luego se pasa por debajo del haz de varillas de la derecha, por encima del siguiente por debajo de la izquierda y por encima del de arriba, de esta manera se trenza 3 vueltas. Después de la tercera, el mimbre se dobla hacia arriba, de esta manera se trenza tres vueltas. Después de la tercera, el mimbre se dobla hacia arriba y se tejen tres vueltas en sentido opuesto, pasando también alternadamente.



El mimbre debe estar bien humedecido para que no se rompa al doblarlo. Por su parte, los armados deben ser todos de la misma longitud desde el centro hacia los extremos. Si fuere necesario siempre hay tiempo para recortarlos con la tijera o la podadora.

Luego se procede a "abrir" los armantes de a pares, apartándolos entre sí con el punzón para obtener iguales distancias; entonces se inicia el trenzado propiamente dicho. Como es un número par de armantes, con un sólo mimbre no podría obtenerse un trenzado cruzado o entrelazado; de ahí que se introduzca otro mimbre inmediatamente después de la primera vuelta, ajustándolo con el primero.

Con ese segundo mimbre se da la vuelta siguiente, pero en forma alternada con relación al primer mimbre. Allí, en lugar donde en la primera vuelta el mimbre pasaba por encima de los de por encima de los pares de armados, en la segunda vuelta pasa por debajo (cordón simple). Después de 5 vueltas, se trenza alrededor de cada armante por separado. Las vueltas se aprietan unas contra otras; para ello, detrás de cada armado se tira del mimbre y se le ajusta hacia el centro. Las varillas radiales se mantienen siempre equidistantes y en la línea recta.



Existe otra forma que es la confección de un fondo circular con número impar de armados.

Con estos resultados se hacen:

fondos ovalados con número par de montantes.

Confección de un fondo cuadrangular.

Confección de un fondo cuadrado

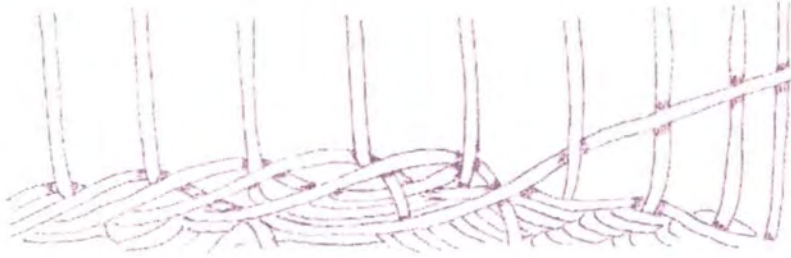
Canasta en forma de batea

7.6.2. Tipos de trenzado

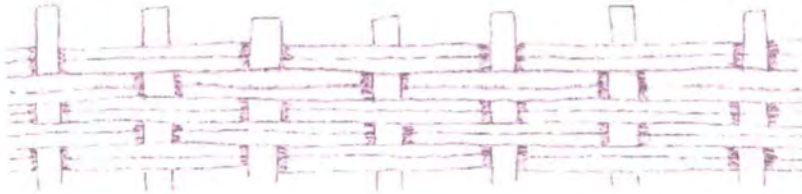
Trenzado con un par de ramales



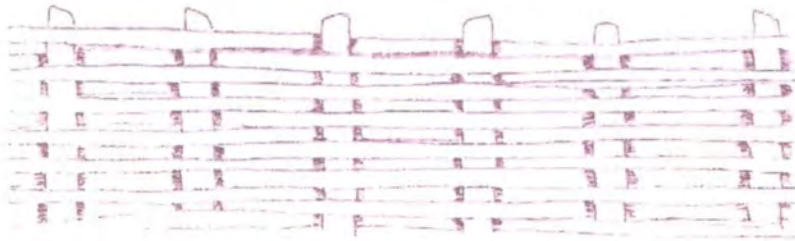
Cordón con cuatro ramales



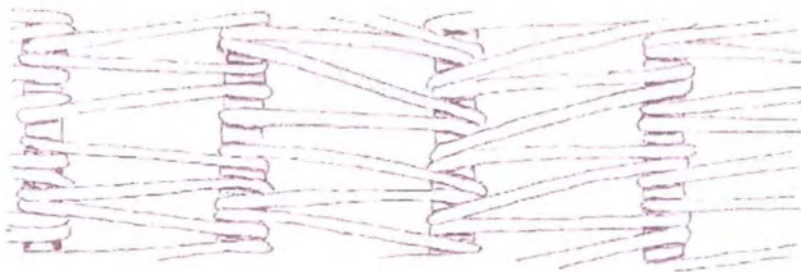
Tejido con dos mimbres



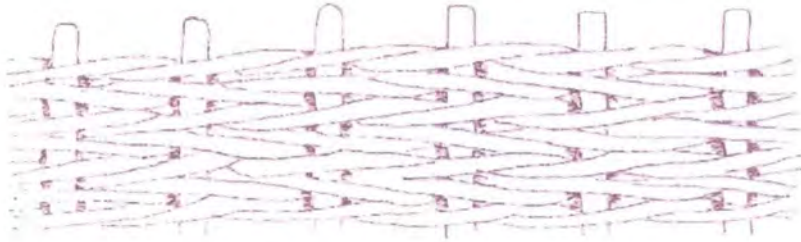
Tejido cubriendo dos armados



Armates, envueltos con mimbres



Dos mimbres pasan a través de dos ramales de la vuelta anterior



7.7. TERMINACIONES O REMATES

En primer lugar, cualquiera que fuere la elegida, armonizará con la forma y el tipo del objeto.

Para que los extremos de los armados estén más flexibles se les sumerge en agua caliente durante 5 a 10 minutos. Además, hay que calcular una longitud razonable: por ejemplo, para un cordón final simple de 10 a 15 cm; para las hondas anchas y complicadas, se necesitan 10 cm. más, como mínimo.

Los tipos de terminaciones que hay son las siguientes:

Terminación abierta.



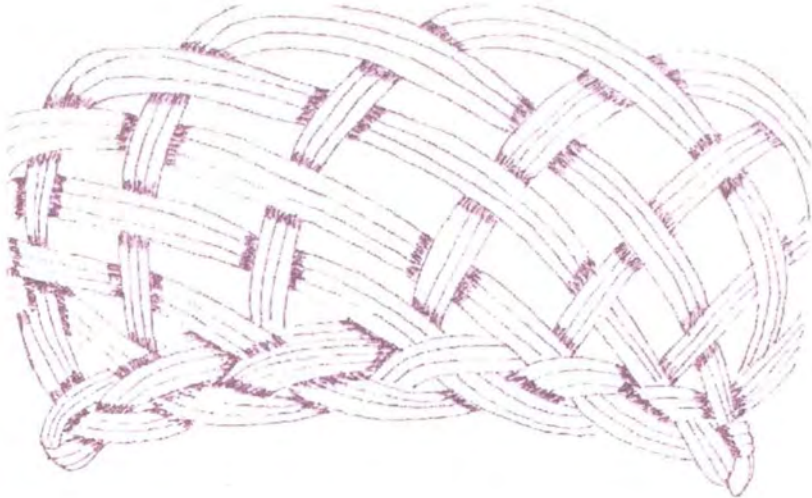
Onda paralela



Trenza final



Onda alargada



7.8. TAPAS Y ASAS DE CANASTOS

Para la confección de tapas se emplean los mismos procedimientos y las mismas técnicas que las utilizadas para los fondos. En cada caso se dará la terminación más adecuada.

En cuanto a las asas se confeccionan con varillas, yaré, lazo, etc. materia prima que debe ser gruesa y proporcione buena resistencia.

Asas circulares.



Para los fondos se utiliza tablas de triples de 4 a 5 mm. de espesor.

La siguiente lista con las medidas convenientes de diámetros y lados indica las respectivas posibilidades de uso de los fondos:

MEDIDAS

USOS

9 cm. de diámetro	maceteros pequeños
11 cm. de diámetro	maceteros grandes
18 cm. de diámetro	papeleros, paragüeros y faroles
33 cm. de diámetro	canastos de ropa y bandejas pequeñas
40 cm. de diámetro	bandejas grandes y espejos y espejos
50 cm. de diámetro	carritos de té y mesitas
6*12 cm. de lado	viandas
20*25 cm de lado	portabotellas, panera, etc.,
20*35 cm. de lado	bandejas pequeñas
34*45 cm de lado	bandejas grandes

7.9. TALLER: MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

Cada taller artesanal cuenta con una infraestructura similar, pero dependiendo al poder adquisitivo del núcleo artesanal la maquinaria y herramienta varía.

Dentro de las herramientas básicas, un artesano del mimbre debe contar con lo siguiente:

1. Tijeras para cortar la esterilla.
2. Punzón para abrir o apretar el tejido.
3. Podadora para cortar los armados.
4. Martillo liviano, para clavar los armados en las bases.
5. Cuchillo de hoja rígida, para cortar los mimbre gruesos.
6. Taladro con brocas de diferente diámetro, para los trabajos que llevan base de madera.
7. Escofina para alisar la madera de los fondos.
8. Cola plástica para pegar los armados en los fondos y para forrarlos con tela; cola para pegar los bordes.

Dentro de la maquinaria que un artesano necesita para el procesamiento de la materia prima, se consideran de importancia las siguientes:

1. Una máquina cepilladora de mimbre.
2. Una máquina pasa hebra, esta divide la hebra en dos por el espesor.
3. Una máquina sin- fin, para el corte de los camones.

Existen otros elementos que ayudan también en la preparación como son:

1. Un pozo de almacenamiento.
2. Un tanque húmedo para mojar el mimbre antes de pasarlo por las máquinas.
3. Una caldera para ablandar la corteza del mimbre antes del pelado y para dar un color rojizo al mimbre.

8. USOS DEL MIMBRE

El mimbre puede tener múltiples usos, bien sea utilizado solo o con otros productos tales como la cana, ratam, rafia, bambú, madera, paja, junco, bejuco, etc. En la industria cestería se puede fabricar, embalajes para productos agrícolas e industriales; cestería para uso doméstico, baúles, maletas cunas, coches; cestería fina, sillas y butacas y en general la industria del mueble, que podrían aliviar la presión sobre los bosques limitando la tala indiscriminada de éstos.

También existen variedades que se pueden utilizar como pulpa para papel, así también en la industria química para la extracción de salicina, materia prima para la fabricación del ácido acetil salicílico

9. RECOMENDACIONES

Con relación al estudio e investigación sería conveniente profundizar en aspectos como los siguientes.

- Averiguar e investigar sobre el comportamiento reproductivo de la especie.
- Estudios de germinación
- Fenología de la especie.
- Estudios sobre ecología
- Crecimiento de la planta, mediciones y registros semestrales, averiguar y medir la influencia del aprovechamiento sobre el crecimiento de la planta.

BIBLIOGRAFIA

GALLEGO R., Francisco J. y TAMAYO G., Walter. Análisis Agroeconómico de Diferentes Niveles de Fertilización y su Influencia en la Calidad del Mimbres (*Salix vimilix* L.). Medellín, Ant. CIDET -POLITECNICO -ICFES. 1986.120 p.

GALLEGO R., Francisco J. y TAMAYO G., Walter. Cultivo del mimbres. Medellín, Ant. CIDET - POLITECNICO - ICFES. 1986.22 p.

HERNANDEZ M., Alfredo E. y Romero M., Alfonso. Reconocimiento y Clasificación de problemas entomológicos en el cultivo del mimbres (*Salix viminalis* L.) en la Meseta de Ibagué. TESIS DE GRADO. I. A. Ibagué. Universidad del Tolima. pp.5 -60.

IBAÑEZ C., Edgar. Estudio sobre el manejo tecnológico en el cultivo del mimbres (*Salix* sp) en la zona de Ibagué. TESIS DE GRADO. I. A. Ibagué, Universidad del Tolima, 1980. pp. 35 -76 .

LEROUX, Andre. La Mimbres. Traducido del Francés por Raúl M. Mir. Barcelona, Salvat, 1926. p. 351 .

QUINTERO, Jorge Ivan. Trabajo Artesanal en Mimbres. Convenio Artesanías de Colombia – Fundación Projuventud Trabajadora – COMIMBATOL LTDA. (Cooperativa de Mimbres y Bambuceros del Tolima. 1994

ZAMORA D., Gilberto H. El cultivo del Mimbres (*Salix viminalis*). Ibagué, Tolima, FEDECAFE, 1965, p. 11 .



Ministerio de Comercio, Industria y Turismo
artesanías de colombia.s.a.



**MINISTERIO DE COMERCIO, INDUSTRIA Y TURISMO
ARTESANIAS DE COLOMBIA S.A.**

PROPIEDADES DE LAS MATERIAS PRIMAS ARTESANALES

PALMA ESTERA

Bogotá, Abril de 2004

CONTENIDO

1. ANTECEDENTES DEL OFICIO ARTESANAL DE LAS ESTERAS	1
2. GENERALIDADES DE LA PALMA ESTERA	2
2.1. TAXONOMIA	2
2.2. FAMILIA AIPHANES	3
2.3. CARACTERISTICAS DE LAS HOJAS	3
2.4. DISTRIBUCIÓN	3
2.5. NOMBRES VERNÁCULOS	3
2.6 ASPECTOS IMPORTANTES PARA TENER EN CUENTA EN EL CULTIVO	4
2.6.1. TEMPERATURA	4
2.6.2. PRECIPITACIÓN	4
2.6.3. INTENSIDAD LUMÍNICA	4
3. PROCESO DE PRODUCCION	5
3.1. ADQUISICION DE LA PALMA ESTERA	5
3.2. TINTURADO	5
3.2.1. COLORANTES QUIMICOS	6
3.3. ALMACENAMIENTO	6
3.4. TEJEDURÍA EN TELAR VERTICAL	6
3.4.1. PROCESO TECNICO PARA ELABORAR LA ESTERA	6
3.4.1.1. HILADA	7
3.4.1.2. URDIDO	7
3.4.1.3. PROCESO DE TEJEDURÍA	8
3.4.1.4. INICIACIÓN DEL TEJIDO	9
3.4.1.5. DISEÑOS	9
3.4.1.6. DESMONTE DEL TELAR	9
3.4.1.7. REMATES FINALES O ACABADOS	9
3.4.1.8. DESTRONCADO	10
3.4.1.9. CORTE DEL FLEQUILLO	10
4. MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS	11
4.1. EL TELAR	11
4.2. BALSOS	11
4.2.1. INSTALACION	11
4.3. CUCHILLOS, TIJERAS, NAVAJAS O CUCHILLAS DE AFEITAR	11
4.4. VASIJA CON AGUA	11
4.5. AGUJA ROMA O CAPOTERA	12
4.6. HUSO	12
4.7. OLLA DE ALUMINIO	12
5. RECOMENDACIONES	13
BIBLIOGRAFÍA	14

1. ANTECEDENTES DEL OFICIO ARTESANAL DE LAS ESTERAS

Es herencia de los indios Chimila, pero no se sabe como se originó y como sucedió su evolución; aunque se supone que fue por tradición como siempre ha ocurrido.

Las esteras tienen un origen ancestral; en la antigüedad, formaban migas para tejer la estera donde la mujer era la realizadora de este oficio que en la actualidad también desempeña.

La fibra crecía silvestre y abundaba. Con el tiempo y el crecimiento de la población, se ha ido deforestando y cada día está más lejana.

Anteriormente se tejía en piquería. Se reunían grupos de 32 artesanas y sacaban el telar a la calle, las cuales eran alumbradas por lámparas de petróleo. Generalmente se montaba el tejido por la mañana y se adelantaba durante el transcurso del día, para terminar temprano en la noche; mientras se tejía se cantaba.

Tanto su técnica como su producto no ha tenido una evolución muy marcada; los únicos cambios que han surgido es el tinturado con colorantes químicos y la sustitución del fique por material sintético (generalmente hilazas plásticas).

En 1.994 Artesanías de Colombia S.A., programó una actividad donde intervinieron dos diseñadores textiles con el fin de evaluar las condiciones de los productos en cuanto a calidad del tejido, tinte y acabados, obteniendo como resultado el planteamiento de solución de problemas al diseño que se observó durante la comisión; luego se constituyó una segunda fase con el fin de incentivar las labores de diseño a través de un proceso conjunto, donde se lograron esteras en nuevos colores (a través de talleres de tintes naturales con las artesanas), texturas y estilos.

En 1.995 se preparó la producción de esteras para el stand de diseño en Expoartesanías, obteniendo como resultados novedosos diseños que más adelante fueron ajustados en sus costos a través de una labor de investigación en la producción.

En 1.998 se realizó otra comisión muy exitosa por cuanto se realizaron prototipos de individuales redondos, formas nuevas para los grupos, creando un novedoso producto que aún le sigue gustando al consumidor.

Entre los años 1.990 y 1.994 se sostuvo un convenio con la Corporación Autónoma del Cesar para el cultivo de parcelas de Palma de estera.

2. GENERALIDADES DE LA PALMA ESTERA

Se distingue de la Palma Corozo (a la que es muy parecida) en que ésta tiene en su tronco y en sus hojas gran cantidad de espinas largas y negras que resultan enconosas para la piel de quien se punza con ellas. Se llama estera porque de sus cogollos, debidamente procesados en forma artesanal, se hacen esteras, pieceros, pie de camas, y otras muchas artesanías, para las que se emplean las tiras en su color natural o teñidas con tintes vegetales que penetran fácilmente la textura de la misma. Da una fruta de color morado, redonda, gruesa y en racimos que llaman comúnmente tamaquitas y que sólo se emplea para preparar refrescos.

2.1. TAXONOMIA

CLASE	ORDEN	FAMILIA
Monocotiledonea	Arecales	Aiphanes
GENERO	EPITETO ESPECIFICO	AUTOR/es
Astrocaryum	Malibo	Karst.
ESPECIE completa	Nombre/s común/es	HABITAT
Astrocaryum malibo	Palma rusia, estera;	Bosque de catival intervenido

Pertenece a la familia aiphanes cuyo nombre científico es palma estera (*Astrocaryum malybo*)¹.

Esta palma de hojas pinnadas, espinosas, blanquecidas, por debajo con nervaduras lineales apuntadas; fruto liso, morado, dulce, comestible, en racimos erectos que nacen en las hojas jóvenes y tienen un área de dispersión bastante extensa, proporciona de sus hojas la materia prima para la más interesante industria casera del país que es la de la estera, base de la economía doméstica. Las hojas jóvenes amarillas son desflecadas, se separan sus pinnas y se cuelgan a secar y a blanquear al sol enrolladas por la desecación se tiñen y se tejen con hilos preferiblemente de pita, las venas de los foliolos se sacan para hacer escobas que en Barranquilla llaman palmiche.

El ejército colombiano consume buena parte de esa elaboración, En Medellín, una fábrica de esteras está aplicando anilinas para obtener mejores y nuevos colores, logrando la producción de la estera en tiradas más largas como para tapizar las paredes o alfombras de corredores, perjudicando a los pequeños artesanos de la región del Cesar.

En el mantenimiento, fomento y mejora de la industria de la estera se podría hacer mucho,

¹PÉREZ, Arbelaz. Plantas Útiles de Colombia, V edición, Jardín Botánico, 1996

desde luego defendiendo los bosques de donde obtienen la palma las familias campesinas.

2.2. FAMILIA AIPHANES

Viene de la palabra griega *átipareiß*, que significa siempre espinosa. Palmas pequeñas a medianas² a veces acaules, solitaria o sespitosas, hojas pinnadas simples y con margen dentado, pinnas regularmente dispuestas en un plano agrupadas en varios planos lineares, a menudo armadas en el nervio medio, con agujones delgados, inflorescencia interfloral espigadas y de ramificación simple, con flores de ambos sexos, diversamente perpendicular, flores dispuestas en triadas de una postilada inferior y dos estaminadas superiores en la parte próxima de la inflorescencia simple, con flora estaminada densamente dispuesta con tres sépalos y tres pétalos, libres o unidos, estambres y filamentos unidos en la base y enteras lineales o subordiculares, distilodio diminuto.

Genero poco conocido con cerca de cuarenta especies distribuidas desde Panamá y Las Antillas hasta Perú y Bolivia, para Colombia se han registrado 23 especies, la mayor de ellas en la Región Andina.

2.3. CARACTERISTICAS DE LAS HOJAS

Presentan una nervadura principal que a cada lado exhibe palmitas compuestas por una nervadura central en la hoja con una longitud total de tres a cuatro metros dependiendo del desarrollo de la palma.

2.4. DISTRIBUCIÓN

Endémica de Colombia, crece en el valle del río Magdalena en su parte media y baja y en la región del Sinu en los bosques, en renglones húmedos por debajo de los 500 metros por debajo del nivel medio del mar.

2.5. NOMBRES VERNÁCULOS

Ancharla, palma estera (Antioquia y Sucre), babila mobil (Tolima), malibo, malibú Chingale (Magdalena).

² MUTIS, José Celestino. Flora de la Real Expedición Botánico del Nuevo Reino de Granada (1783 – 1816). Ediciones Cultura Hispánica, Madrid, 1985

2.6 ASPECTOS IMPORTANTES PARA TENER EN CUENTA EN EL CULTIVO

A continuación se presentan aspectos importantes para tener en cuenta en el cultivo de la palma estera.

2.6.1. TEMPERATURA

Para que la palma estera se produzca el clima debe ser calido, constante con una temperatura que no sobrepase los 30 grados centígrados.

2.6.2. PRECIPITACIÓN

El promedio de lluvias anual es de aproximadamente 1400 mm.. En la época de mayor radiación solar la escasez de precipitaciones perjudica enormemente el sembradio.

2.6.3. INTENSIDAD LUMÍNICA

El cultivo de palma estera no admite mas de 1900 horas anuales de sol siendo lo mínimo 117 horas mensuales.

3. PROCESO DE PRODUCCION

3.1. ADQUISICION DE LA PALMA ESTERA

Una vez localizada la palma, se procede a coger el cogollo (debe cogerse un cogollo que se encuentre cerrado, ya que abierto la palma se encuentra seca y puede posteriormente la materia prima presentar problemas de tejido), el cual se dobla y se sacude para que sus hojas se abran y se facilite la deshojada, la cual consiste en halar hoja por hoja del palmiche. En este punto es importante tener en cuenta, que el cogollo no debe cortarse para la preservación de la especie.

A la cogida de la palma la denominan PALMEAR cuando es de estera y COROZIAR cuando es de corozo.

Una vez terminada esta labor, se procede a su recolección, para ser transportada al lugar del trabajo; donde se procede a su preparación, para lo cual se siguen los siguientes pasos:

- a) **ESPAJADO:** Consiste en quitar los bordillos o bordes de cada hoja, debido a que ésta presenta espinas.
- b) **TIRADO:** Se quitan las nervaduras de cada hoja. Estas se utilizan para elaborar los escobajos.
- c) **SECAMIENTO:** Este proceso dura de 3 a 4 días, La palma estera se cuelga (presenta base);

3.2. TINTURADO

Como herencia del ancestro indígena, los colores utilizados en la tinturación de la palma, son extraídos de las plantas de la región. La industrialización y la necesidad de los colores brillantes han hecho utilizar los colores químicos.

La planta tintorea más conocida en la región es la bija.

El procedimiento para teñir con la bija es el siguiente:

- a) Se va a la zona donde se encuentre la bija, se toman las hojas secas, que tienen un tono morado rojizo y se echan en talegos de polietileno, donde queda almacenada.
- b) Luego se pone a hervir agua y cuando está caliente se introduce la bija, la palma y se tapa con más bija para que el color penetre bien; se deja durante 30 minutos a fuego intenso y luego es sacada.
- c) **SOBE:** Se toma la palma y se frota de arriba hacia abajo para que cierre uniforme.

d) SECADO: Luego se pone a secar y la palma va cerrando y es almacenada para el proceso de tejido.

3.2.1. COLORANTES QUIMICOS

La comunidad de Chimichagua comenzó a teñir con tintes químicos, para obtener otras tonalidades más llamativas en la región.

No tienen ninguna tecnología apropiada y no existe un proceso de fijación adecuado para este tipo de tintes.

3.3. ALMACENAMIENTO

Generalmente después de ser secada y teñidas las fibras, éstas se almacenan en la cocina que queda atrás de la casa; allí tienen un zarzo donde la apilan por grupos de colores, de a libra para facilitar su uso posterior.

3.4. TEJEDURÍA EN TELAR VERTICAL

El tejido de la estera es efectuado en un telar vertical y se realiza mediante la relación de dos elementos: la urdimbre, que está constituida por las hebras verticales que se encuentran fijas en el Telar (fique) y la trama que está constituida por las hebras horizontales que corresponden a las pasadas de la trama (palma).

El fique es adquirido en los almacenes, generalmente es traído de Santander, porque en la región ya no se cultiva.

El Taller para la realización de las esteras funciona en la casa; el elemento básico lo constituye el Telar Vertical, el cual se puede transportar fácilmente a cualquier lugar de la casa, y se encuentra generalmente ubicado en el patio o en la cocina. Usualmente está apoyado contra una pared y se utiliza durante el día, que es cuando se desarrolla este oficio artesanal; pero si es necesario, se teje por la noche.

3.4.1. PROCESO TECNICO PARA ELABORAR LA ESTERA

Comprende las siguientes actividades: Hilada, urdido, Proceso de tejeduría, desmonte del telar, remates finales o acabados

3.4.1.1. Hilada

Consiste en el torcido de las fibras para convertirlas en hilo, realizándose con un instrumento denominado huso o macana, el cual tiene la forma de berbiqui con una rueda giratoria de madera, que se encuentra atravesada por un eje de madera, que lo constituye un palo largo y delgado que gira en su parte inferior.

Antes de empezar este procedimiento el fique debe dividirse en segmentos pequeños para pasar por remojo para facilitar su hilatura.

La artesana coloca el huso en el suelo recostando el fique sobre el muslo para girarlo; mientras que los dedos adelgazan la fibra para darle un calibre uniforme.

Es muy importante que esta labor se desarrolle de una manera adecuada para tener un fique de buena calidad, y así evitar problemas en el momento de la urdida y durante el proceso de tejido por ruptura de las pitas.

En la actualidad el fique se consigue en el mercado, en madejas listo para hilar; pero no todas las artesanas lo hilan por problemas de salud (alergias-dolores de espalda), sino que lo mandan a hilar.

3.4.1.2. Urdido

Se lleva a cabo de dos formas: URDIDO DE BOQUITA y URDIDO DE CADENETA o por PARES, los cuales se elaboran con fique.

- **Urdido de boquita**

Es igual al urdido corredizo, se emplea el mismo procedimiento que en el urdido de cadeneta, con la diferencia que al llegar el fique a la Boquita, no se entrelaza sino se devuelve en un recorrido opuesto hasta llegar a la boquita. Con este urdido la estera no queda completamente rematada; sino que al desmontar la hebra que termina el remate del borde inicial, queda flotando lo que no sucede con la otra forma de urdir.

Una vez realizado el urdido, se temple con el palo horizontal inferior y se coloca sobre su parte anterior y superior una barra denominada "ARQUILL"; la cual tendrá la función de mantener el mismo ancho durante el proceso del tejido; sirviendo de punto de referencia para la introducción de la palma y así evitar que el artesano se equivoque. Esta labor se lleva a cabo mediante la realización de un nudo denominado GASA, que forma el hilo de la urdiembre y el arquillo con una lazada.

Se coloca el arquillo y se empieza a amarrar por un extremo hasta llegar a la mitad, donde se para, para proceder por el otro extremo hasta completar la totalidad de la urdiembre.

En este punto se encuentra una hebra con la otra quedando amarrado el arquillo y la urdiembre, punto que sirve de referencia para las artesanas; además de utilizar el arquillo como tensor y para mantener el mismo ancho durante el proceso del tejido.

- **Urdido de cadeneta o por pares**

Lo constituye un urdido corredizo, porque la urdiembre se desplaza dando lugar a una longitud doble en hilos que la componen. Rodean los palos horizontales del Telar en forma envolvente sin fijarse a ellos, de modo que pueden llegar por sus extremos a una barra adicional llamada Boquita, la cual se encuentra sobre el palo horizontal y se agarra en forma de argolla.

Para la realización la artesana se ubica en la parte anterior del telar, toma el fique y empieza a amarrarlo en la barra denominada Boquita, para continuar en sentido ascendente hasta el palo horizontal superior, donde lo rodea, para seguir en dirección descendente hasta el palo horizontal inferior donde lo rodea, para ascender hasta la Boquita, donde se entrelaza en forma de argolla.

Este procedimiento corresponde a un solo hilo y se repetirá el número de veces necesarias de acuerdo con el ancho del tejido que se desee.

La longitud del urdido se gradúa amarrando los palos horizontales del telar de acuerdo al largo que se va a tejer. En este punto, es muy importante tener en cuenta "la cuarta de quite", que es lo que corresponde a lo que hay que sumarle a la longitud total del tejido por la contracción de la urdiembre, para obtener la medida exacta que se programó para el tejido.

Igualmente, debe tenerse en cuenta que los dos primeros hilos que se urdan y los dos últimos se hacen en urdido par.

3.4.1.3. Proceso de tejeduría

El tejido se realiza por medio de la relación de dos elementos: urdiembre constituida por el fique y trama constituida por la palma.

Básicamente es un tejido de tafetán sencillo con nudos en los extremos que deja una parte de la trama libre en ambos extremos para constituir el flequillo.

Generalmente se utilizan dos clases de nudos: (Nudo Rabo de Iguana y Nudo doble)

- **Nudo rabo de iguana**

Se toman las 4 últimas urdiembres que van dobles, en la segunda pasada 3 hilos como tafetán y en la tercera vuelta, en sentido contrario.

- **Nudo doble**

También se denomina nudo cuadrado o de cadeneta. En la primera pasada se toman las 4 últimas urdiembres, (tafetán 1x1), la segunda vuelta al contrario y en la última se toman 3 hilos de urdiembre, dos por debajo,

3.4.1.4. Iniciación del tejido

Para el inicio del tejido, se toma la palma, se realiza el nudo y se teje tafetán hasta el otro extremo; para invertir el proceso en la siguiente carrera; es decir, se empieza tafetán y se termina con el nudo repitiendo siempre este tipo de tejido hasta terminar.

3.4.1.5. Diseños

Los dibujos tienen que ver con el tafetán que se realiza, pero todos los diseños se sacan por color al mezclar los diferentes colores en diferente orden a medida que se va tejiendo.

Entre los diseños más comunes tenemos los siguientes:

a. Morrocayos, b. Fajones, c. Peñecitos, d. Tigrilla, y e. Peines grandes.

3.4.1.6. Desmonte del telar

Es el proceso que se lleva a cabo para quitar la estera del telar; consiste en tomar unas tijeras o un cuchillo para cortar la urdiembre.

3.4.1.7. Remates finales o acabados

Tenemos tres clases de acabados:

a. El de bordes, b. Destroncado, c. El corte del flequillo

- **Remates de bordes**

- a) **Borde de Inicio:**

Cuando se utiliza el urdido de cadeneta, se forman las argollas y se entrelazan empezando por un extremo hasta finalizar de la siguiente manera.

- b) **Borde Final**

Presenta dos clases de remate:

- **Remate de cordoncillo**

Consiste en tomar los hilos para enrollarlos formando un cordón; sino se elabora de forma delicada, se corre el riesgo de que el remate sea muy burdo afectando la calidad de la estera.

- **Remate de agua**

Consiste en coger la pita de fique, enhebrarla en una aguja y devolverla por la misma urdiembre, teniendo en cuenta que se coja la última paja, para darle la firmeza y seguridad al tejido. Es tan satisfactorio el resultado que no se puede evidenciar cual es el comienzo y cual es la terminación.

3.4.1.8. Destroncado

Consiste en quitar los pedacitos de paja que constituyen las puntas de la palma y que han quedado fuera del tejido. Se utiliza con un cuchillo, navaja o cuchilla.

3.4.1.9. Corte del flequillo

La mayoría de las artesanas no cortan el flequillo debido a que no les compran el producto y es por esta razón, que queda siempre despelucado y de diferentes dimensiones.

4. MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

4.1. EL TELAR

Es vertical, consta de un marco rectangular de palos de madera o balso de dimensiones y proporciones variables de acuerdo al producto.

Este rectángulo consta de unos palos verticales constituidos por unas horquetas, en la parte superior, en los cuatro extremos un palo amarrado con alambre para formar el rectángulo.

Este rectángulo generalmente mas ancho que alto, presenta en su área unos palos cruzados que van amarrados en el centro y en los extremos de los cuatro palos para darle firmeza y estabilidad al telar y que reciben el nombre de cruzadero.

4.2. BALSOS

4.2.1. INSTALACION

Los balsos son dos palos de madera redondos en los cuales va a ir la urdiembre. Los dos balsos son instalados paralelamente entre sí y entre los listones horizontales del marco. El balso superior, se coloca en las horquetas de los palos verticales del rectángulo de modo que quede fijo, mientras que el balso inferior se coloca en la parte inferior de los palos verticales y es amarrado al palo de atravesar inferior por medio de un lazo que va a hacer las veces de tensor y que permite graduar la longitud que se le quiere dar al tejido.

Igualmente, presenta dos barras delgadas adicionales una superior denominada "Arquillo" y una inferior denominada "BOQUILLA", estas son utilizadas en el momento de la urdida.

4.3. CUCHILLOS, TIJERAS, NAVAJAS O CUCHILLAS DE AFEITAR

Son utilizados para cortar el fique, los remates de la palma y el desmonte y la destronconada de la estera.

4.4. VASIJA CON AGUA

Se emplea para introducir la paja durante el proceso de tejeduría, porque no puede tejerse seca porque al hacerlo, ésta se quiebra.

4.5. AGUJA ROMA O CAPOTERA

Sirve para rematar las urdiembres de los extremos de la estera.

4.6. HUSO

Sirve para hilar el fique

4.7. OLLA DE ALUMINIO

Sirve para el proceso de tinturado de la fibra

BIBLIOGRAFÍA

MUTIS, José Celestino. Flora de la Real Expedición Botánica del Nuevo Reino de Granada, 1783 – 1816, Ediciones Cultura Hispánica, Madrid 1985.

PÉREZ, Arbelaez, Plantas Útiles de Colombia, V Edición, Jardín Botánico, 1996.

PIEDRAHITA, Adriana. Esteras, Aguaderas, Chimichagua, Mandinguilla, Proyecto Cesar, Artesanías de Colombia, 1989.

PIEDRAHITA, Adriana. Carpeta de Oficio, Proyecto Cesar, 1994.



Ministerio de Comercio, Industria y Turismo
artesanías de colombia.s.a.



**MINISTERIO DE COMERCIO, INDUSTRIA Y TURISMO
ARTESANIAS DE COLOMBIA S.A.**

PROPIEDADES DE LAS MATERIAS PRIMAS ARTESANALES

CAÑA FLECHA

Bogotá, Abril de 2004

CONTENIDO

1. DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA	1
2. CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA.....	1
2.1. NOMBRE COMÚN	1
2.2. CARACTERÍSTICAS.....	1
3. DESCRIPCIÓN BOTÁNICA	2
4. PROPAGACIÓN ASEXUAL.....	2
5. SUSCEPTIBILIDAD A FACTORES BIÓTICOS.....	3
6. USOS.....	3
7. TRANSFORMACIÓN DE LA MATERIA PRIMA PARA SU USO ARTESANAL.....	3
7.1. EXTRACCIÓN Y PREPARACIÓN DE LA MATERIA PRIMA.....	4
7.2. TEJEDURÍA DE LA TRENZA	5
7.2.1. RIBETE.....	6
7.2.1.1. RIBETE TRADICIONAL	6
7.2.2. TRENZA QUINCIANA	6
7.3. COSTURA.....	7
7.4. TEJIDO SOBRE BASE	9
7.5. ACABADOS.....	9
7.5.1. ACABADOS INTERMEDIOS	9
7.5.2. ACABADOS FINALES	10
7.6. DETERMINANTES DE CALIDAD.....	10
8. OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES.....	12
BIBLIOGRAFIA.....	13

1. DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Nativa de América tropical, se encuentra silvestre en las riberas de los ríos. De 0 a 1700 m.s.n.m. formando grandes colonias.

En Colombia Uribe (1982), la reporta en Sonsón, donde la encontró en isletas del río Arma, también es común en la hoya del río Samaná, en los llanos de San Martín, Valle, del Cauca y Caloto. Así mismo, se le reporta en las riberas del río Cauca, el río Nechí e incluso en las orillas de quebradas cerca de Medellín.

(Pérez, 1978). En Córdoba, se localiza en los márgenes de los ríos Sinú y San Jorge y municipios de Momil, Los Córdoba, Purísima, Chimá, Canalete, Valencia y Montelibano. Como cultivo existe en Ciénaga de Oro, Montelibano, San Andrés de Sotavento, San Carlos, Pueblo Nuevo y en general en pequeños lotes mantenidos en forma empírica.

2. CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

De acuerdo con González (1997), la caña flecha ha sido clasificada de la siguiente manera:

Clase: Monocotiledones

Orden: Glumiforales.

Familia: Gramíneae

Genero: *Gynerium*.

Especie: *Sagittatum*

Sinónimos: *Gynerium saccharoides*/H. et

B/Gynerium procerum/Beauv.

Saccharum sagittatum/Aubl.

2.1. NOMBRE COMÚN:

Carrizo, Chusque, Caña boba, Caña brava, caña flecha

2.2. CARACTERÍSTICAS:

Habito: Arborescente menor de 7 m.

Follaje: Denso, permanente.

Flores: Actinomorfas, unicelulares, inconspicuas en Inflorescencia.

Frutos: Secos, indehiscentes

3. DESCRIPCIÓN BOTÁNICA:

Planta cespitosa perenne, parece un pasto gigante o una caña de azúcar, con culmos erectos, sólidos y semileñoso en la parte basal, con ramas extra vaginales, laminas foliares de 50 a 220 cm. de largo, con 5-10 cm de ancho, con un nervio central visible y lanoso, con márgenes foliares escabrosas, ligulas membranaceas, ciliadas y pequeñas inflorescencias terminales, en panículas con un pedúnculo de 1 a más metros de largo y aproximadamente 1 cm. de diámetro, con espiguillas femeninas y masculinas, formando toda una estructura dumosa, muy similar a la de la caña de azúcar. Presenta dos tipos de tallos, uno aéreo y otro rastrero conocido como estolonífero, el que se puede desarrollar por encima y debajo de la superficie, de la tierra.

Madera y Tuirán (1982), expresan que la planta presenta dos clases de tallos a) Tallo aéreo, es una caña de crecimiento erecto, cilíndrico, con muchos nudos y entrenudos bien diferenciados, y 2 a 4 centímetros de diámetro. El color del tallo varía de verde a amarillo. b) Tallo rastrero, conocido como estolonífero, el cual puede desarrollarse por encima de la superficie del suelo e inmediatamente por debajo de ella. Se caracteriza por tener coloración similar al tallo erguido con nudos y entrenudos bien diferenciados, siendo los últimos mucho más largos que anchos, en cada nudo existen raíces adventicias y se origina una yema, la cual al morir el estolón en la parte intermedia, produce una planta la cual forma una macolla.

Se conocen en nuestro medio tres variedades de caña flecha: criolla, martinera y costera. La primera" es la que se explota comercialmente en el resguardo indígena de San Andrés de Sotavento y tiene la ventaja de soportar los rigores del verano, produce fibras blancas, flexibles y de buena calidad, especialmente para elaborar las trenzas finas; la martinera cuya fibra es quebradiza y de inferior calidad, es empleada para fabricar sombreros ordinarios y por último la costera, de regular calidad. (Serpa, 1987)}

4. PROPAGACIÓN ASEXUAL

Ballesteros y Guardo (1988), reportaron que los mejores resultados de propagación de la variedad criolla, se obtienen utilizando estacas de la parte aérea del tallo con 3-4 nudos sembrados en posición vertical. Contrariamente González (1997), manifiesta que la siembra horizontal de las estacas, es mucho mejor dada la menor mortalidad de plantas y mayor producción de lámina foliar.

Ballesteros (1986), evaluó la propagación por rizomas y encontró que los mejores tratamientos, se encontraron con rizomas de 3 y 4 nudos.

5. SUSCEPTIBILIDAD A FACTORES BIÓTICOS

La caña flecha presenta una serie de enemigos que ocasionan pérdidas de importancia económica, causando daño a las plantaciones y reduciendo los rendimientos (Serpa, 1987). Entre estos se encuentra el gusano barrenador (*Diatrea spp*), por los severos daños que produce, así como su dispersión y abundante población. En las plantas jóvenes, causa corazón muerto y en tallos ya desarrollados, huecos que debilitan la planta y son susceptibles al volcamiento.

En el cultivo, las enfermedades fisiogénicas y patogénicas, pueden ser determinantes en la producción de fibras (Pérez, 1978). Los virus, pueden producir en tallos jóvenes acortamiento anormal de los entrenudos, ocasionando reducción en el tamaño de la planta, presentándose enanismo. En las hojas, se manifiesta en la variación de la coloración del limbo de verde a pálido.

Las enfermedades causadas por hongos, se presentan como manchas en las hojas, que deterioran las fibras, desmeritando su calidad, entre ellas se destaca *Helminthosporium spp*; *Cercospora spp*; *fusarium spp* etc. (Serpa, 1987)

6. USOS

Artesanal, maderable, medicinal, ornamental, construcción e industriales (elaboración de papel).

Los tallos aéreos se utilizan para construcción de corrales, muros y techos de casas, decoración de paredes. Sus tallos son excelentes para la fabricación de papel. Medicinalmente, se ha reportado en el Perú, y mediante pruebas biológicas, su importancia en el control de la diabetes.

7. TRANSFORMACIÓN DE LA MATERIA PRIMA PARA SU USO ARTESANAL

A continuación se describe el proceso productivo de la caña flecha, producto del proceso de la observación y reuniones sostenidas con los artesanos:

El proceso de producción en el oficio de la tejeduría en caña flecha se divide en tres partes:

- Extracción y preparación de la materia prima
- Tejeduría de la trenza
- Armado o cosido de los productos.

En el oficio de la sombrerería y tejidos en caña flecha las labores se han especializado: un grupo se dedica al cultivo, recolección y extracción de la fibra, otro grupo procesa y teje la trenza y un último grupo cose o construye las piezas; en su mayoría los artesanos conocen los procesos, pero es el costurero quien particularmente debe dominarlos pues su labor lo requiere.

7.1. EXTRACCIÓN Y PREPARACIÓN DE LA MATERIA PRIMA

La fibra de caña flecha se extrae de la planta conocida con el mismo nombre (*Gyneryum sagittatum*). De esta se conocen tres variedades la cuales proporcionan diferentes calidades de fibra.

- La palma criolla, que se cultiva principalmente en las zonas de Córdoba y Sucre, de esta palma se extrae una fibra de aproximadamente 60 cm, de tacto suave y flexible, y permite un rpiado muy fino.

- La palma martinera, se cultiva en el departamento de Antioquia, la fibra que se obtiene de esta variedad es rígida quebradiza y es mas larga, no permite un rpiado fino, razón por la cual la trenza que se teje con esta fibra es mas ancha que la trenza que se teje con palma criolla.

- La palma costera: es la que crece en zonas de quebradas, ríos y orillas del mar, es muy quebradiza y no es resistente para el trenzado con temperaturas altas; este tipo de palma no es muy utilizada por los artesanos pues la calidad del producto final es deficiente.

Los pasos que se siguen en el procesamiento de la caña flecha son los siguientes:

1. Corte: después de 6 meses de sembrado el colino, la palma produce fibra adecuada para el trabajo artesanal, en la primera recolección se cortan 4 hojas, 2 de cada lado, después de 15 días se pueden recolectar nuevamente 4 hojas y así sucesivamente hasta que termina la vida útil de la palma, aproximadamente un año, en este tiempo la planta florece o "banderea".
2. Desvarite o despaje: proceso que consiste en retirar la nervadura central de las hojas.
3. Raspado: proceso con el cual se retira la capa vegetal de las hojas, empleando un cuchillo de filo medio se procede a retirar la capa superficial de las hojas, el procedimiento se realiza colocando una zapatilla en la pierna sobre la cual se coloca la fibra y con el cuchillo se hace el raspado de las hojas; este procedimiento se repite cuantas veces sea necesario hasta que la fibra quede completamente suave, este proceso

es una determinante de la calidad de la fibra, si la trenza es muy gruesa y quebradiza se tejió con cinta mal raspada.

4. Selección de la fibra: antes de realizar el tejido se seleccionan las cintas, aquellas que presenten manchas son tinturadas, las que no se blanquean.
5. Blanqueado: se realiza con caña agria o con naranja agria. Se pila o tritura la caña agria, posteriormente se exprime en el agua y se sumerge en la misma, se introduce en el recipiente la caña flecha y se coloca más caña agria encima durante un período de 12 horas (una noche en promedio). Posteriormente la caña flecha se extiende al sol de 2 a 3 días.
6. Tinturado: para este proceso se selecciona barro cuyo color sea negro intenso y que no presente suciedad, una vez seleccionado el barro se refuerzan sus propiedades tintóreas agregando sustancias como: petróleo, divi-divi, concha de plátano y otros componentes, que pueden variar de acuerdo al conocimiento de los artesanos. Los artesanos normalmente tienen un recipiente especialmente destinado a la preparación del barro el cual es empleado durante largos periodos de tiempo. El proceso de tintura consiste en introducir la fibra dentro del barro por 24 horas, se saca y se cocina con bija durante 2 horas, el proceso se repite 2 o 3 veces para obtener un buen color negro. La fibra no puede permanecer por más de tres días en el barro porque se deteriora. El tinturado es ideal hacerlo sobre la fibra rpiada, pero en muchos casos se hace sobre la trenza ya tejida, lo que arroja resultados aceptables, pues el color no registra bien y la trenza se deforma. El tinturado con bija y con otras plantas vegetales se realiza introduciendo la fibra en agua con la planta tintórea y llevando a ebullición durante 2 horas.

7.2. TEJEDURÍA DE LA TRENZA

El trenzado es el entrecruzamiento de las fibras rpiadas de caña flecha. La trenza que se realiza en esta fibra, es una trenza plana que varia en el número de cabos, cintas o "pies" en que se teja, de tal manera que a mayor número de pies mas fino el rpiado y mas tupido el tejido.

De la "pinta" o el dibujo que lleva la trenza depende el número de pies y la disposición de las fibras blancas y de color.



La fase del tejido de la trenza es una de las determinantes del tipo o la calidad del producto final. Al referirse al tipo se habla de el número de pares que tiene la trenza, que va desde 7 hasta 27 , los productos comerciales generalmente se realizan en trenza “quinciana”, es decir 15 pares.



Con las trenzas de número par de pies se realizan figuras geométricas como “M” y diagonales. Con las trenzas de número impar se realizan las pintas del sombrero tradicional.

7.2.1. Ribete: Se considera ribete a las trenzas que van desde 7 hasta 13 pies que tradicionalmente se utilizaba para el remate del sombrero, se clasifica en ribete tradicional y comercial.

7.2.1.1. Ribete tradicional: Es aquel que lleva 11 palmas y se usa como remate en la parte final del ala del sombrero tradicional. Este ribete se realiza por encargo.

7.2.1.2. Ribete comercial: Es la trenza que se teje desde 7 hasta 13 pares de pies. Es la diversificación del ribete tradicional y se utiliza para elaborar desde monederos hasta tapetes; comercialmente se elabora en 11 pares.

7.2.2. Trenza quinciana: Es la trenza tradicional y comercial, se elabora con 15 pares de pies, es decir 30 fibras, existen dos calidades dependiendo del ancho de la cinta empleada, quinciano fino o quinciano basto.



1. Trenza 16 pares de pies: Trenza que se teje empleando 16 pares de fibra.



Trenza de 16 pares denominada “M”

2. Trenzas 17-19-21-23-27 pares de pies: se consideran tejidos especiales que son elaborados únicamente por encargo utilizando fibras finamente ripladas; a mas pares de pies mas fino, tupido y flexible el tejido.

7.3. COSTURA

El proceso de la costura es aquel en el que se unen las trenzas para construir el producto.

Las costuras del producto se hacen a máquina en puntada recta, con hilo del color de la trenza, el cual se debe cambiar y adecuar al color de esta, el hilo empleado debe ser de parejo, firme y con buena resistencia.

Antes de empezar la costura la trenza se debe someter al planchado que es el proceso que aplanar y brinda flexibilidad y brillo la trenza. Se realiza sobando varias veces la trenza con una piedra lisa o una botella. Este proceso en algunas oportunidades también se hace después de armada la pieza para darle forma y estructura.

Se encuentran tres tipos de costura:

- **Costura Plana:** proceso en el cual las trenzas se cosen paralelamente de acuerdo a las dimensiones de la pieza. Para la elaboración de las piezas, en algunos casos, es necesario hacer molde con las medidas y características del producto.
- **Costura en Espiral:** proceso en el cual se cose una trenza continua y se construye desde el centro hacia fuera. Este tipo de costura se elabora para piezas circulares como bolsos, sombreros, cojines y tapetes entre otros.
- **Costura sombrero vueltiao**

El sombrero vueltiao requiere un proceso particular de producción, el cual inicia desde el trenzado siendo el principal requerimiento que la trenza es continua

Costura Sombrero vueltiao: existen dos clases de sombrero vueltiao. El denominado de "uso" y el sombrero especial. Los sombreros de uso se elaboran con trenza hasta de 15 pares de pies, los sombreros especiales se hacen sobre pedido y son de 19 pies o pares en adelante.

El sombrero vueltiao consta de 3 partes:

- **Plantilla:** El proceso de costura del sombrero vueltiao inicia en la plantilla, con el armado a mano de la horma, que es una figura geométrica que tiene de 6 a 10 lados (puede ser de un solo color o combinada). Luego se inicia el proceso de costura en espiral, cosiendo una vuelta negra, una blanca, una vuelta de peine o pinta, una vuelta negra, una blanca, en la sexta vuelta, que debe ser negra, se quiebra el tejido, para iniciar la encopadura.



Detalle de la horma con que se inicia la plantilla del sombrero, en este caso se trata de una figura geométrica de 8 lados y un solo color.

- **Encopadura:** una vez quebrada la vuelta negra de la plantilla se inicia a coser las vueltas de la encopadura así:
 - 1 vuelta blanca
 - 4 o 5 vueltas con pintas
 - 1 vuelta blanca
 - 1 vuelta negra en donde nuevamente se quiebra para empezar a coser el ala del sombrero
- **Ala:** una vez quebrada la última vuelta de la encopadura, se procede a coser el ala, que consta de 10 u 11 vueltas de la siguiente forma:
 - 2 vueltas negras
 - 2 vueltas blancas
 - 1 vuelta negra
 - 1 vuelta blanca
 - 1 vuelta en medio peine
 - 1 vuelta negra
 - 1 vuelta blanca
 - 1 vuelta en peine cierreSe cierra el sombrero con ribete negro no empatado.

La anterior es la disposición de las trenzas y las pintas que tradicionalmente caracteriza al sombrero vueltiao, otro tipo de combinaciones no se denominarán de esta manera.

El “sombrero vueltiao” es el producto tradicional que caracteriza el Resguardo Zenú, en el proceso de costura se debe tener en cuenta el encogimiento y “cotejao”: Al coser la trenza esta se va encogiendo para ir dando la forma, y a su vez se van cotejando las pintas de tal manera que estas y los pegues queden completamente alineados. El “sombrero vueltiao” no se trenza por metros, sino por sombrero.

7.4. TEJIDO SOBRE BASE

Para esta técnica, el proceso es igual hasta el rpiado.

1. Cepillado, este proceso consiste en raspar las fibras rpiada y teñidas para darle brillo y flexibilidad a la fibra.
2. Emparejado, procedimiento que se hace con el cuchillo para eliminar las fibrillas o pelos que sobresalen en los bordes de las fibras rpeadas. También se realiza para igualar el ancho de la fibra en toda su longitud.
3. Preparación de la base, para los productos en esta técnica es importante que la base tenga características de uniformidad en la superficie, y los bordes sean redondeados, pues si se dejan angulados hará que la fibra se quiebre. Para las pulseras, Con una segueta se corta el tubo de PVC del ancho que se desea la pulsera, con el cuchillo se retiran los excedentes que se generan con el corte, luego se pasa por una lija de grano grueso, la cual tienen pegada sobre una tabla para alisar e igualar los extremos, (no se ha determinado con exactitud el número pues cada artesano utiliza la que encuentra) nuevamente se raspa la pulsera con el cuchillo para redondearle los bordes y si se desea se hace otra pasada de lija.
4. Corte vertical de la pulsera, este es el corte es el que permitirá que la pulsera abra en el momento de utilizarla, se hace con la segueta, se pule y se lija. Luego, en la generalidad de los casos se coloca tela del color del fondo del tejido para tapar los extremos, esta tela debe verse estirada y bien pegada.
5. Montaje de las fibras, una vez pegada la tela, se pegan con boxxer de manera longitudinal las fibras que van a servir como armantes o urdimbre del tejido, estas se cortan un poco mas largas que la superficie a tejer.
6. Tejido, ya montadas las fibras con la disposición de la pinta o dibujo que se va a realizar, se empieza a tejer de acuerdo al dibujo o pinta que llevará la pieza en su cara anterior, en la parte posterior se pasa la fibra de manera envolvente. Una vez se ha finalizado de tejer, se corta el largo sobrante de las armantes.
7. Remates, es el enrollado de 3 o 4 vueltas que se hacen al inicio y al final del tejido, para cubrir las puntas de las armantes o urdimbres.

7.5. ACABADOS

7.5.1. Acabados intermedios

Planchado: Proceso anteriormente descrito, en el cual se aplana la trenza con la ayuda de una botella y se le saca brillo, este procedimiento es definitivo para la calidad final del producto, en el caso del sombrero vueltaio la trenza debe ser planchada por ambos lados.

Descabado: Proceso que se debe realizar durante el cosido de los productos, y que consiste en retirar los “mochos” o sobrantes en la superficie de la trenza.

7.5.2. Acabados finales

Doblado de la trenza: En el corte final, la trenza debe ir doblada, pues se ven las puntas y esto resta calidad al producto terminado. En el sombrero vueltiao es común que no se realice este procedimiento sin que esto afecte la calidad, por tratarse de un producto con un proceso de elaboración particular.

Despeluzado: Proceso que consiste en retirar los hilos o restos de fibras sueltas en el producto terminado.

7.6. DETERMINANTES DE CALIDAD

Para tener un buen control de calidad del producto artesanal de caña flecha se deben tener en cuenta los siguientes aspectos:

En el proceso de tejido de la trenza:

- ✓ La fibra de caña flecha debe estar bien ripeada y los pies o pares que componen la trenza deben ser parejos y los mismos a lo largo del todo el tejido.
- ✓ Se debe tinturar la fibra antes de elaborar el tejido para que el color sea parejo
- ✓ La superficie de la trenza debe ser lisa y pareja, sin fibras sueltas o saltos en el tejido.
- ✓ El ancho de la trenza debe ser parejo, no debe tener partes más anchas o angostas.
- ✓ El tejido debe ser compacto no debe permitir estirarse ni ensancharse con facilidad. Esto es determinado por la tensión del tejido y si esto se controla el ancho de la trenza será el mismo en toda su longitud.
- ✓ La trenza debe ser flexible y suave y tener un brillo, características que se obtienen después de un procedimiento adecuado de blanqueado, tintura y planchado o sobado
- ✓ Los empalmes de fibras no deben ser notorios.
- ✓ El color de la trenza debe ser el mismo en toda su longitud
- ✓ Los diseños de la trenza deben ser homogéneos.
- ✓ No se admiten trenzas irregulares, con huecos o que presenten superficies abombadas.

En el cosido:

- ✓ La puntada debe ser uniforme en toda la extensión de la costura, no se deben observar saltos en la misma
- ✓ El color del hilo debe ser el mismo del color de la trenza que se está cosiendo, aunque el “sombrero vueltiao” lo cosen con hilo blanco, pero no debe haber trenza blanca cocida con hilo negro o viceversa.
- ✓ Las costuras deben ser parejas tanto por el derecho como por el revés del producto, no deben haber nudos de hilo por ninguno de los lados.
- ✓ La costura debe ser apretada, pues si esta está suelta el producto se puede descoser.

- ✓ La superficie de la tranza, así como la superficie del producto después de cosido, deben ser completamente planas.
- ✓ No se debe observar doble costura o costura repisada

El producto:

- ✓ Las dimensiones del producto deben ser exactas, si es un rectángulo o un cuadrado la medida de un lado debe ser igual a la de su opuesto.
- ✓ Las líneas de sus lados son rectas, no deben estar curvas ni onduladas.
- ✓ En el caso de las alfombras estas deben ser planas, no se deben encocar o embombar. Las alfombras se contraen un poco cuando son empacadas pero al tenderlas en el piso se deben ir aplanando poco a poco
- ✓ El producto, la tranza ni la fibra de caña flecha se debe almacenar en calor húmedo, ni expuesto directamente a la luz del sol
- ✓ El “pegue” o unión de trenzas cuando son de un mismo color no debe ser notorio
- ✓ No se debe observar fibras sueltas o flojas.
- ✓ En la unión de dos colores diferentes, se observa el entrecruzamiento, lo cual no constituye un defecto sino una característica del producto.

Para los productos que tienen forro se debe tener en cuenta:

- ✓ El forro no debe estar fruncido o arrugado
- ✓ El color empleado para el forro debe adecuarse al color de la tranza.

Para el ribete o cierre de los productos:

- ✓ El ribete debe ser preferiblemente en tranza
- ✓ Al emplear otros materiales se debe tener en cuenta que éste sea adecuado al color y forma del producto
- ✓ Debe ser parejo a lo largo de la extensión del producto
- ✓ No se debe observar el inicio ni el remate del ribete
- ✓ El ribete es mas ancho en la parte de abajo a atrás de los productos
- ✓ El color empleado para el forro debe adecuarse al color de la tranza.

8. OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES

Teniendo en cuenta el comportamiento del cultivo en tiempos vulnerables se hace necesario investigar sobre híbridos que soporten la sequía, o habilitar los distritos de riego existentes.

Establecer parcelas demostrativas en las que se puedan medir variables como, densidad de siembra, formas de propagación, manejo del suelo, tipos de fertilización, manejo de plagas, control biológico, manejo de malezas, asociación con otros cultivo, ojalá leguminosas, por que estas aportan nitrógeno al suelo.

Para el establecimiento de cultivos en caña flecha se debe tener en cuenta que el lote escogido tenga un nivel freático alto, esto se logra identificando el sitio en verano, que los suelos sean de franco limosos a franco arenosos, con un buen contenido de nutrientes, fertilizar, limpiar la maleza con machete, dejar en el cultivo todo el material vegetal procedente del mismo, simulando un colchón que va a proteger el suelo del sol y del viento, retiene humedad y a la vez es una fuente de abono orgánico.

Con relación al estudio e investigación sería conveniente profundizar en aspectos como los siguientes.

- Averiguar e investigar sobre el comportamiento reproductivo de la especie.
- Estudios de germinación
- Fenología de la especie.
- Estudios sobre ecología
- Crecimiento de la planta, mediciones y registros semestrales, averiguar y medir la influencia del aprovechamiento sobre el crecimiento de la planta.

5. RECOMENDACIONES

Con relación al estudio e investigación sería conveniente profundizar en aspectos como los siguientes.

- Averiguar e investigar sobre el comportamiento reproductivo de la especie.
- Estudios de germinación
- Fenología de la especie.
- Estudios sobre ecología
- Crecimiento de la planta, mediciones y registros semestrales, averiguar y medir la influencia del aprovechamiento sobre el crecimiento de la planta.

BIBLIOGRAFÍA

MUTIS, José Celestino. Flora de la Real Expedición Botánica del Nuevo Reino de Granada, 1783 – 1816, Ediciones Cultura Hispánica, Madrid 1985.

PÉREZ, Arbelaez, Plantas Útiles de Colombia, V Edición, Jardín Botánico, 1996.

PIEDRAHITA, Adriana. Esteras, Aguaderas, Chimichagua, Mandinguilla, Proyecto Cesar, Artesanías de Colombia, 1989.

PIEDRAHITA, Adriana. Carpeta de Oficio, Proyecto Cesar, 1994.

**RELACION DE LOS ESTUDIOS EFECTUADOS PARA EL
PROYECTO DE MEJORAMIENTO DE LA COMPETITIVIDAD
DEL SECTOR ARTESANAL COLOMBIANO**

DP02: RECONOCIMIENTO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA ACTIVIDAD ARTESANAL				
D34	1	Elsa Victoria Duarte	Reconocimiento de la Actividad artesanal en el municipio de Puerres, Departamento de Nariño en los oficios de tejeduría en Lana, trabajos en chaquiras, cestería en paja y bejucos .	Mayo de 2003
D35	2	Maria Margarita Castro	Diagnóstico de los municipios de Maripí y San Pablo de Borbur en el marco del proyecto: Diseño y ejecución para la implantación de unidades productivas artesanales como estrategia para contribuir a la erradicación y prevención del trabajo infantil en la minería artesanal colombiana.	Agosto de 2003
D36	3	Elsa Rodriguez Martinez	Proyecto para la prevención y erradicación del trabajo infantil en la minería artesanal colombiana Muzo (Boyacá).	Agosto de 2003
D37	4	Carol Tatiana Cuellar Dussan	Diagnóstico del municipio de Marmato (Caldas).	Agosto de 2003
D38	5	Andrea del Pilar Cometa	Proyecto para la prevención y erradicación del trabajo infantil en la minería artesanal colombiana. Nemocón (Cundinamarca).	Agosto de 2003
DP08: ESTUDIOS PRELIMINARES PARA LA IMPLEMENTACION DE NUEVAS TECNOLOGIAS EN EL PROCESO PRODUCTIVO				
D17	1	Eduardo Llano Mosquera	Método para el Estudio Preliminar de nuevas tecnologías. Mejoramiento en el proceso de tinturado para la Iraca. Sandoná (Nariño).	Septiembre de 2003

D18	2	Eduardo Llano Mosquera	Método para el Estudio Preliminar de nuevas tecnologías. Proceso de instalación horno industrial de Cerámica.Comunidad artesanal Orense Ciénaga de Oro (Córdoba).	Septiembre de 2003
D19	3	Eduardo Llano Mosquera	Método para el Estudio Preliminar de nuevas tecnologías. Laminador de paja Tetera. Ricaurte (Nariño).	Septiembre de 2003
D20	4	Eduardo Llano Mosquera	Método para el Estudio Preliminar de nuevas tecnologías. Manejo de tintes Industriales para fibras duras y semiblandas.	Septiembre de 2003
D21	5	Eduardo Llano Mosquera	Método para el Estudio Preliminar de nuevas tecnologías. Asistencia técnica en procesos de Cerámica La Chamba (Tolima).	Septiembre de 2003
D22	6	Eduardo Llano Mosquera	Método para el Estudio Preliminar de nuevas Tecnologías. Producción de matrices y estandarización de procesos de Cerámica La Calera y Tocancipa (Cundinamarca).	Septiembre de 2003
D23	7	Eduardo Llano Mosquera	Método para el Estudio Preliminar de nuevas Tecnologías. Asistencia Técnica en procesos de Cerámica La Calera(Cundinamarca),Ciénaga de Oro y Planeta Rica (Córdoba).	Septiembre de 2003
D24	8	Eduardo Llano Mosquera	Método para el Estudio Preliminar de nuevas Tecnologías.Diversificación del color mejoramiento de la materia prima (Guajira).	Septiembre de 2003

D25	9	Eduardo Llano Mosquera	nuevas Tecnologías Mejoramiento en el proceso de producción de cestería Wild Pine en San Andres Islas.	Septiembre de 2003
D26	10	Eduardo Llano Mosquera	Método para el Estudio Preliminar de nuevas Tecnologías. Mejoramiento en el proceso de de blanqueo para la Iraca Sandona (Nariño).	Septiembre de 2003
D27	11	Ricardo Reyerros	Método para el Estudio Preliminar de nuevas tecnologías,Herramientas y Equipos.	Septiembre de 2003
D28	12	Ricardo Reyerros	Método para el Estudio Preliminar de nuevas tecnologías. Proceso de Carpintería de talla en madera , Banco de trabajo para madera Comunidad artesanal Nuqui-Jurubida Choco.	Noviembre de 2003
D29	13	Ricardo Reyerros	Método para el Estudio Preliminar de nuevas tecnologías.Proceso de Cestería en Iraca soldador de punto Comunidad artesanal Usiacurí (Atlántico).	Noviembre de 2003
D30	14	Ricardo Reyerros	Método para el Estudio Preliminar de nuevas tecnologías.Proceso de tejeduría en fibra de plátano.Banco de trabajo para calceta de plátano. Comunidad artesanal San Agustín, Obando,(Huila).	Noviembre de 2003

D31	15	Ricardo Reyerros	Metodo para el Estudio Preliminar de nuevas tecnologías. Proceso de Cocción de piezas en Cerámica horno para cerámica - gas propano Comunidad artesanal de la Chamba Tolima.	Noviembre de 2003
D32	16	Maria Margarita Castro	Metodología para la optimización de la producción artesanal en el municipio de Ráquira(Boyaca).	Enero de 2003
D33	17	Ricardo Reyerros	Metodo para el Estudio Preliminar de nuevas tecnologías. Proceso de acabado del sombrero de Iraca. Paso del majado del sombrero Comunidad artesanal Sadoná (Nariño).	Noviembre de 2003
D39	18	Ricardo Reyerros	Metodo para el Estudio Preliminar de nuevas Tecnologías. Proceso de tejeduría en fibra de Plátano Desfibradora o Rapiadora para calceta de Plátano. Comunidad artesanal San Agustín ,Obando (Huila).	Noviembre de 2003
D40	19	Ricardo Reyerros	Metodo para el Estudio Preliminar de nuevas tecnologías. Proceso de Tejeduría en fibra de Plátano. Despulpadora de calceta de Plátano. Comunidad artesanal San Agustín ,Obando (Huila).	Noviembre de 2003
MR01: ASESORIA PARA LA EVALUACIÓN DE LAS CONDICIONES ACTUALES Y SELECCIÓN DE ESPECIES PROMISORIAS				
Y10	1	Ayde Osuna Ramirez	Investigación Preliminar sobre las materias primas de uso artesanal de Cumara y Jua Jua.	Diciembre de 2003
Y11	2	Yarizett Dayana Hernandez Ballestas	Primera Fase Estudio preliminar de la Palma Estera.	Noviembre 27 de 2003

Artesanías de Colombia
 Centro de Documentación CENDAR

Y12	3	Ricardo Manrique	Informes de Procesos de laboratorio para el establecimiento de una parcela demostrativa conducentes al repoblamiento del Esparto.	Octubre de 2003
Y13	4	Silvio Sinisterra	Investigación Preliminar sobre la materia prima artesanal de la Palma de Coco en el municipio de Guapi (Cauca).	Octubre de 2003
Y14	5	Diego León Venegas	Proyecto de explotación minera de arcillas para elaboración de artesanías.	Septiembre de 2003
Y15	6	Diego Añez	Estudio Preliminar de materias primas en la producción de Cerámica para el municipio de Pitalito -Huila	Julio de 2003
Y16	7	Guillermo Viveros	Seguimiento al proyecto de producción y comercialización de productos artesanales de Caña Flecha en el resguardo indígena Zenú de San Andres de Sotavento y propuesta de inversión para la segunda fase.	Febrero de 2003
Y17	8	Cristina Franco	Plan de manejo de Ficus máxima y F. insípida conocidas como Yanchama, de uso artesanal , en las comunidades de Arara y Santa Sofia, trapecio Amazónico.	Junio de 2003
Y18	9	Augusto Blanco	Investigación básica de recursos naturales vegetales empleados en las artesanías colombianas.	Mayo de 2003
Y19	10	Jorge Eduardo Ceballos	Aproximación a una propuesta de manejo participativo para especies vegetales de uso artesanal.	Abril de 2003

Y4	1	Diego Añez y Willian Monrroy	Plan de manejo ambiental minas de arcilla en el municipio de Pitalito (Huila).	2003
Y5	2	Diego Añez y Sergio Lozada.	Plan de manejo ambiental minas de arcilla . Vereda de la Chamba (Tolima).	2003
Y6	3	Fresia Londoño, Julio Galan, Erick Montoya y Claudia Garavito	Plan de manejo ambiental . Palma de Caña Flecha	2003
Y7	4	Luis Angel Mendoza Leyva	Plan de manejo ambiental de la Palma de Iraca. Usiacurí (Atlántico).	2003
Y8	5	Jesús Evelio Portilla y William Monrroy	Plan de manejo ambiental de la Palma de Iraca (Nariño).	2003
Y9	6	Jorge Ceballos, Cristina Franco y Victor Andrade	Plan de manejo ambiental de la Palma del Werregue. Bajo rio San Juan, Valle del Cauca, Chocó.	2003

Y20	1		Informe sobre la implementación de cuatro núcleos productivos o parcelas demostrativas de iraca en el Municipio de Linares - Departamento de Nariño	Mayo de 2003
Y21	2	Jorge Alberto Velásquez y William Fernando Monroy	Parcela demostrativa conducente al repoblamiento de la guadua, utilizada en la elaboración de artesanías en el eje cafetero.	Diciembre de 2003
Y22	3	Ricardo Manrique	Establecimiento de parcelas demostrativas conducentes al repoblamiento del esparto utilizada en la elaboración de artesanías	Octubre de 2003
Y23	4	ASOPROAGROS (Asociación de Productores Campesinos Agroindustriales de Sucre)	Implementación de un proyecto piloto para dos parcelas demostrativas con la materia prima artesanal de caña flecha, una en el Municipio de San Antonio de Palmito y otra en el Resguardo Indígena de San Jacinto, Departamento de Sucre	Diciembre de 2003
Y24			Archivo fotográfico parcela demostrativa de caña brava - Departamento de Sucre	Octubre de 2003