

# Elaboración de papel artesanal a partir de fibras de vástago de Plátano

Resumen: Las fibras vegetales son fundamentales en el proceso de elaboración de papeles, la pulpa que se produce del vástago de Plátano se trata con una serie de productos y aditivos químicos hasta convertirla en pasta, que es la materia prima para la elaboración de papel. Esta pasta, después de procedimientos especiales, se convierte en un material que forma una lámina fina de pasta y agua, donde esta última es el 95% y la pasta y los productos químicos y aditivos corresponden al 5%, que finalmente después de un proceso de secado permiten la obtención del papel.

El papel es un elemento básico en la comunicación escrita y en la información. Su existencia ha repercutido en el progreso de todo el mundo, pasaron muchos años para que este importante material de comunicación que se hacía de una forma artesanal pasase a ser elaborado en máquinas y procesos continuos. Este proyecto fue planteado para darle aprovechamiento a los residuos vegetales producidos en la cosecha y poscosecha del Plátano, considerando que en las plantaciones lo único que se aprovecha es el racimo, desperdiándose el seudotallo y las hojas, de las cuales podría utilizarse la celulosa del vástago como materia prima para la elaboración de papeles artesanales. Obteniendo papeles de alta calidad hasta con una blancura de 68%.

Palabras claves: Papel, fibras, Plátano.

## Introducción

Durante la existencia de la humanidad el papel ha sido el material más empleado por los hombres para dibujar, escribir y transmitir la historia. El Papel apareció hace más de 5000 años en el antiguo Egipto con el nombre de Papiro, aunque su invención se le atribuye a los Chinos.

La diferencia entre el sistema de producción primitivo artesanal y la moderna fabricación de papel es el uso de máquinas de producción continua. Hasta el siglo XVII la fabricación de papel fue una labor artesanal e individualizada, que no alteraba en ningún caso la estabilidad y la salud ecológica de los ecosistemas naturales y mucho menos del hombre que trabajaba en el proceso de elaboración. Esta fue una actividad donde la producción era muy baja, debido a que los procesos no estaban estandarizados y automatizados. A comienzos de 1660, la industria de fabricación de papel inició un desarrollo acelerado debido a los grandes descubrimientos de la ciencia, al aumento de la población mundial y al gran descubrimiento de la imprenta por Gutenberg.

Todo esto hizo que el papel se convirtiera en un soporte comunicativo de masas a nivel mundial, generalizando su consumo masivo y con ello el abuso y desgaste de los bosques del planeta.

La pasta para hacer papel es producida principalmente de la madera, pero la pulpa proveniente de materiales no maderables o materiales vegetales provenientes de las cosechas agrícolas está tomando gran auge en los últimos tiempos, debido a la concientización que hacen los grupos ecologistas y a las presiones mundiales por salvaguardar el medio ambiente, acciones que buscan reducir las emisiones y alcanzar un desarrollo sostenible.

La elaboración del papel artesanal puede considerarse sencilla, aunque como todo aquello en lo que se emplea simplemente las manos es laboriosa, delicada y es preciso tener paciencia. El artesano sabe que su mejor maquinaria son sus extremidades superiores y su sabiduría. Esta última que implica diversos aspectos, materiales y procesos que lleven finalmente a obtener lo que podría denominarse una obra maestra.

El norte del departamento del Cauca es una zona de alta producción de Plátano debido a la vocación agrícola que aún se mantiene, haciendo uso de la finca tradicional desde donde se produce Plátano en medio de los cultivos tradicionales de Cacao y Café.

Conociendo este potencial de producción en la zona, surge la necesidad de darle utilidad a los desechos de la producción del mismo como son los vástagos que abundan en las plantaciones y que ocasionan contaminación e insectos que posteriormente invaden los cultivos causando grandes pérdidas.

Teniendo en cuenta esta información sería importante darle aprovechamiento a la celulosa del plátano como una relevante materia prima para la elaboración de papeles artesanales, para con ello disminuir el impacto causado sobre los bosques, y creando así una alternativa viable frente a la producción de papel.

## Objetivo general

La elaboración de papel artesanal para escritura y decoración a partir de la pulpa producida por el vástago del Plátano, Banano y Cachaco.

## Objetivos específicos

Establecer la metodología para elaborar papel artesanalmente con vástago de Plátano.

Proponer una alternativa para mejorar la situación socio-económica de la población campesina del norte del departamento del Cauca, zona productora de Plátano y fincas tradicionales, generando la información básica que les permita considerar la posibilidad de establecer un taller de producción de papel artesanal.

## Formulación del problema

El cultivo del Plátano en cosecha y poscosecha genera una gran cantidad de residuos orgánicos, entre los cuales están incluidos los vástagos y las hojas, estos materiales no tienen comercialización por lo cual hay que dejarlos en los lotes o en el lugar donde se cosecha. Este material vegetal de desecho genera una gran contaminación ambiental, así como la proliferación de plagas, enfermedades y la acumulación de material en descomposición en las plantaciones o en las fincas tradicionales.

El vástago de Plátano tiene un alto contenido de celulosa que es de gran utilidad para la fabricación de papeles artesanales, lo cual se convierte en una alternativa para solucionar el problema ambiental y fitosanitario en las plantaciones de Plátano y como una alternativa para las empresas productoras de pulpa y papel como material alternativo en la producción de papelera.

## Eficiencia de la planta de Plátano para la producción de celulosa.

Las fibras naturales contenidas en los árboles y en otras plantas son conocidas como celulosa. Ésta es el constituyente esencial de los tejidos vegetales y tiene la función de dar resistencia a los árboles. En el proceso de fabricación de papel se obtiene la celulosa de la siguiente manera: de la madera (55%), de otras fibras vegetales denominadas no madereras (9%) y de papel recuperado (36%). Las fibras provenientes de la celulosa se clasifican en Fibras maderables y no maderables.

Fibras Maderables Cortas: Proviene de árboles de madera dura, como el Eucalipto y algunas especies frondosas, con una longitud que comprende entre los 0,75 mm. y los 2 m. de largo, conteniendo además un porcentaje más elevado de celulosa.

Fibras Largas: Proviene de árboles de madera blanda, fundamentalmente coníferas como el Pino, su longitud está comprendida entre los 3 y 5 m, resultando la pasta de papel más resistente.

Fibras no Maderables: Son fibras que vienen de diferentes especies de arbustos. En los países industrializados se utilizan para producir papeles especiales. Estas fibras presentan un gran potencial de desarrollo para sustituir a las fibras maderables.

Fibras de Plátano: Son fibras que tienen una longitud de entre 3,48 cm. y 10,25 cm. La fibra de celulosa producida a partir del vástago de Plátano se puede usar, entre otros, para la fabricación de papeles para empaques de alta resistencia, papeles para impresión y arte debido a la longitud que presentan las fibras. Este largo de fibra es el que le proporciona alta resistencia al papel.

## Materiales y método

Los materiales que se necesitan para realizar el papel artesanal con fibras de vástago de Plátano son:

- Una cuba o recipiente de buen tamaño, en que se puedan introducir los marcos de madera o metálicos para la formación de la hoja.
- Un Hidrapulper o licuadora sin filo en las cuchillas.
- Un colador o filtro y tela entretejida para colar.
- Esponjas, fieltros y lienzos.
- El cedazo (molde más marco de madera o metálico) del tamaño que se quiera obtener el papel. El molde tiene una malla estirada a través de él. Juntos conforman el llamado cedazo.
- Paños de fieltro u otro tipo de telas.
- Una Prensa Hidráulica para retirar agua (el secado).
- Un Autoclave o una olla para el proceso de cocción de la fibras naturales.
- Una Refinadora de pulpa
- Una Calandria o calan para dar lisura a los papeles.

### Preparación de la materia prima

Se toma el vástago y se corta en pedazos de 10 cm, posteriormente los fragmentos se desilachan para dejar la fibra en partes pequeñas. A continuación se pesa y se añade agua fría.

### Cocción de la materia prima

El material limpio y partido en trozos se introduce en la olla o Autoclave que debe estar expuesta a una temperatura elevada, donde se trata con Soda Cáustica (NaOH). Este producto químico removerá la materia resinosa, la Lignina y los elementos no fibrosos, procedimiento que se realiza cociendo el vegetal en un medio alcalino desintegrante. La proporción está en un cuarto de Soda Cáustica por kilo de vegetal seco listo para su cocción.

### Lavado de la pulpa

El proceso finaliza con un importante lavado de la fibra resultante. Ésta se vuelca en un colador lo que impedirá la pérdida de la misma, además permitirá remover con la mano para su mejor enjuague.

### Depuración de la pulpa

La depuración y la limpieza de la pulpa es otro de los procesos utilizados para la fabricación de pulpas a partir de vástago de Plátano. En la depuración se eliminan las impurezas (fibras mal cocidas, arena, objetos extraños y otros). Este proceso se lleva a cabo de una manera manual en tamices o en las mallas de formación de papeles.

### Blanqueo de la pulpa

El blanqueo de la pulpa se alcanza en dos etapas que tenemos definidas así: la primera se lleva a cabo con Hipoclorito de Sodio al 15% y la segunda se establece con Peróxido de Hidrogeno al 50%, para este proceso es indispensable mantener las temperaturas altas y dar un tiempo de retención de aproximadamente dos horas para cada etapa.

La pulpa de alta consistencia (12%) se mezcla con una solución de Hipoclorito de Sodio de una forma manual, manteniendo una temperatura de aproximadamente 50°C, de la misma forma se hace con el Peróxido de Hidrógeno.

### Refinado de la pulpa

#### Adición de productos químicos

Los productos de carga tienen la misión de rellenar todos los vacíos existentes entre las fibras, con lo cual los papeles adquieren una superficie uniforme, al mismo tiempo que se ablandan, reducen su transparencia y mejoran las condiciones para la impresión. La blancura del papel, su brillo, así como la opacidad dependen de la clase de producto de carga. Se usan cargas minerales y orgánicas. Las cargas minerales que se emplearon fueron el Almidón blanco de Yuca, el Yeso, el Talco, carbonatos de Calcio y las tierras naturales.

#### Formación del papel

Llenar la tina con la pulpa, de modo que el molde y la forma puedan sumergirse con facilidad. Agregar los aditivos químicos a la tina de formación. Luego revolver la pulpa y los aditivos químicos con la mano o agitarla con una escobilla. Hacer este procedimiento con rapidez antes de que la pulpa se asiente en el fondo de la tina.

Después, Inmediatamente se coloca la forma encima del molde, del lado de la malla. Se sujeta con firmeza y

sumerge de forma vertical en dirección al lado opuesto de la tina. Con movimientos muy suaves, se inclina el molde hasta que quede en posición horizontal y se atrae hacia el frente de la tina hasta que esté completamente sumergido. Tirar hacia arriba para recoger la pulpa.

Manteniendo el molde en posición horizontal se da una rápida sacudida de lado a lado y del frente hacia atrás. Hay que hacer este movimiento antes de que haya drenado toda el agua y la pulpa haya empezado a endurecerse. Esa acción emparejará la pulpa y dispersará las fibras evitando que todas ellas queden dispuestas en una misma dirección. Para finalizar se debe sostener el molde y la forma encima de la tina, ligeramente inclinada para que drene el exceso de agua.

### **Prensado del papel**

Este se hace en una prensa hidráulica, durante este proceso la humedad es escurrida y retirada por la acción de la presión que ejerce el gato hidráulico sobre la lámina de succión. Esto con el objetivo de retirar el agua que se le adicione al papel y terminar de formar la hoja.

### **Secado del papel**

Proceso que se hace de una forma natural (al sol, al aire o en un tendadero), también en algunas ocasiones se realiza de manera artificial mediante planchas y ventiladores. Generalmente después del proceso de secado, se vuelve a prensar el papel para darle una mayor lisura a la superficie.

### **Calandrado del papel**

Una vez seco el producto las fibras estarán unidas formando lo que se conoce como papel. En algunas ocasiones se requiere un papel muy brillante o con una lisura especial, lo que se consigue presionándolo entre dos rodillos llamados lisas. Las calandras tienen varios rodillos metálicos colocados unos sobre otros que permiten realizar esta acción.

Otra aplicación de la calandria es la de modificar el calibre o grosor del papel mediante presión.

### **Resultados**

Los resultados indican que las fibras producidas por los vástagos de Plátano se pueden utilizar para la fabricación de papeles artesanales de alta calidad en los cuales se

puede imprimir y elaborar tarjetas de presentación, esto muestra que esta clase de papeles tiene una variada textura, lo que facilita darles múltiples usos.

Los papeles obtenidos fueron en pliegos de 1/8, que posteriormente se cortaron a tamaño carta.

### **Conclusiones**

Podemos concluir que el mayor acierto en este trabajo es la preparación de las pastas para hacer papel a partir de fibras de vástago de Plátano.

El Cauca es una región donde abundan las plantaciones de Plátano, que es una de las materias primas para la elaboración de papel artesanal.

El papel elaborado alcanzó una blancura de 68%, en dos etapas de blanqueo (Hipoclorito de Sodio y Peróxido de Hidrogeno), resultado obtenido en el Laboratorio de Pulpa y Papel de Carvajal, demostrando que se podrían conseguir mayores niveles de blancura.

Se pueden obtener papeles de diferentes calibres y diferentes pesos básicos.

### **Bibliografía**

- [1] ASUNCIÓN, Joseph: El papel (técnicas y métodos tradicionales de elaboración), Parramón ediciones S.A., 2ª edición 2004. ISBN: 8434224100.
- [2] CHEVALIER, Jean / GHEERBRANT, Alain: Diccionario de los símbolos, Editorial Herder, España, 7ª edición, 2003 (1ª edición, 1969).
- [3] CIRLOT, Juan Eduardo. Diccionario de símbolos, Ediciones Siruela, Madrid, 1997 (título original Diccionario de símbolos tradicionales 1958).
- [4] Triana, O y colaboradores. Atlas del bagazo de la caña de azúcar, GEP-LACEA PNUD ICIDCA, 1990.
- [5] Perez, M; Sabatier, J; Factibilidad de introducir en la industria papelera nacional algunas fibras no maderables. , Informe de investigación a la Academia de Ciencias de Cuba, 1993.
- [6] FAO. Pulp and paper Supply in development countries, expert consults, China, 1988.