

ACTIVIDAD ANTIMICROBIANA Y FITOQUÍMICA PRELIMINAR DE PLANTAS UTILIZADAS COMO COLORANTES EN EL MUNICIPIO DE QUIBDÓ – CHOCÓ

RESUMEN

Con el fin de estudiar plantas utilizadas como colorantes en el municipio de Quibdó, se realizaron pruebas antibacterianas y fitoquímicas a extractos etanólicos de *Justicia chlorostachya* Leonard, *Himenaea oblongifolia* Huber., y *Vismia macrophylla* H.B.K. Los resultados del tamizaje fitoquímico indican que poseen abundantes fenoles, cianidinas, taninos y esteroides, carecen de alcaloides excepto *J. chlorostachya*, las antraquinonas solo se evidencian en *V. macrophylla*. De los extractos ensayados por el método de Dilución en agar a concentraciones \leq a 40 mg/mL, *H. oblongifolia* y *V. macrophylla* presentaron actividad frente a 3 de las 6 cepas evaluadas, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis* y *Escherichia coli*, mientras que *J. chlorostachya* no fue sensible frente a ninguna de las cepas.

PALABRAS CLAVES: Plantas colorantes, Actividad antibacteriana y Metabolitos secundarios.

ABSTRACT

With the purpose of studying utilized plants as colourings in the municipality of Quibdó, they were carried out antibacterial tests and phytochemistry to extracts ethanolic of *Justicia chlorostachya* Leonard, *Himenaea oblongifolia* Huber. and *Vismia macrophylla* H.B.K. The results of the screening phytochemical indicate that they possess abundant phenols, cyanidins, tannins and steroids. They lack alkaloids except in *J. chlorostachya* and alone anthraquinones are evidenced in *V. macrophylla*. Of the extracts rehearsed by the method of Dilution in agar to concentrations \leq to 40 mg/mL, *H. oblongifolia* y *V. macrophylla* presented activity in front of 3 of the 6 valued stumps, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis* and *Escherichia coli*, while *J. chlorostachya* was not sensitive in front of none of the stumps.

KEYWORDS: Colourings Plants, Antibacterial Activity and Secondary Metabolites.

1. INTRODUCCIÓN

De la selva húmeda tropical del departamento del Chocó la extracción de los productos del bosque es uno de los renglones de la economía de sus pobladores, aunque es preocupante que los bosques del pacífico colombiano están siendo afectados debido a la explotación intensiva de madera, sin que importe el resto de los productos forestales no maderables, lo que proporciona la desaparición de muchos otros recursos para la subsistencia de las comunidades que dependen de él. De acuerdo con [1], [2], [3] y [4], dentro de la categoría de producto forestal no maderable (PFNM), se consideran todos los productos o derivados de productos del bosque diferentes a la madera, que han sido o son aprovechados por las sociedades humanas y que pueden tener un potencial de uso futuro para lograr algún tipo de beneficio como: la satisfacción de necesidades básicas, la generación de empleo e ingresos monetarios, el suministro de bienes materiales, y la obtención de servicios. Se reconocen como PFNM tanto a los subproductos de la vegetación (gomas, resinas, exudados, semillas, aceites esenciales, insecticidas naturales, fibras, taninos, frutos secos comestibles, tubérculos, plantas

NAYIVE PINO- BENITEZ

Bióloga, M. Sc.
Profesora Titular
Universidad Tecnológica del Chocó. Grupo Productos Naturales - CENIVAM
nayivepino@yahoo.com

YAZMINA CORDOBA C.

Estudiante de Biología con Énfasis en Recursos Naturales.
Universidad Tecnológica del Chocó
yasminacordoba@hotmail.com

ornamentales, artesanales, colorantes, aromáticas y medicinales entre otras). Igualmente se reconocen dentro de esta categoría a algunas estructuras animales tales como huesos, piel, carne, miel, dientes, uñas plumas e incluso animales vivos. Las comunidades rurales y urbanas del pacífico colombiano conocen y han utilizado desde tiempos remotos estos PFNM, como elementos indispensables y tradicionales de supervivencia.

Como se menciona en [5] y [6], después de identificar alternativas de utilización de la selva tropical chocoana como son las plantas colorantes de Quibdó, se realizó ensayos químicos preliminares y antibacterianos por la técnica de dilución en agar, para la potencialización de colorantes naturales en la industria cosmética y/o alimenticia. Autores como [7], definen las plantas colorantes como sustancias de color intenso que pueden usarse para producir un alto grado de coloración cuando se dispersan en otros materiales o se hacen reaccionar con ellos, [8], dice que los colorantes son sustancias exentas de cuerpo pero que se fijan con o sin mordiente sobre otros cuerpos, generalmente fibras animales o vegetales, a los que comunican su coloración, y la norma técnica ICONTEC 409 expresa que colorante es toda

sustancia química que tiene la propiedad de transferir color al material sobre el cual se aplica.

2. METODOLOGÍA

2.1 Área de estudio: El trabajo de investigación se realizó en Quibdó, el cual está localizado en una de las zonas de mayor pluviosidad del departamento del Chocó, alcanzando 10.749 mm promedio al año, con una temperatura promedio es de 28°C. El corregimiento de Pacurita, se encuentra a una distancia aproximada de 6.5 Km. de la cabecera municipal de Quibdó, llegando por vía carretable. Geográficamente este corregimiento está ubicado sobre la margen izquierda del río Cabí aguas abajo, a los 5° 41' de latitud norte y a 76° 40' de longitud al oeste de Greenwich, limita al norte con el río Cabí y los corregimientos de Guadalupe y la Troje, pertenecientes al municipio de Quibdó; al oriente con el corregimiento de Guadalupe y el municipio del Atrato y al sur con el municipio del Atrato. El corregimiento de Pacurita se encuentra a 40 metros de altura sobre el nivel del mar y presenta una extensión de 180 Km², donde predominan las formaciones vegetales típicas de la selva pluvial central [9].

2.2 Diseño metodológico: El diseño metodológico se fundamenta en los siguientes aspectos:

2.2.1 Recolección de la información Etnobotánica: Se realizaron acercamientos con los pobladores de la comunidad de Pacurita a través de visitas quincenales durante 10 meses, en los que se hicieron charlas, entrevistas y encuestas semiestructurada a 20 habitantes conocedores del bosque de la zona (amas de casa y aserradores de madera), donde se obtuvo un intercambio de conocimiento.

2.2.2 Registros y Colecciones Botánicas: De las especies reportadas se hicieron colecciones botánicas para herbario por triplicado, las cuales fueron identificadas en el Herbario CHOCÓ, donde se encuentran depositadas con registros de inclusión: *J. Chlorostachya* 14788, *H. oblongifolia* 11837; *V. macrophylla* 14775, con duplicados para CENIVAM y herbario nacional colombiano COL. Las especies objeto de este estudio son:

Nombre vulgar: Insulina, Riñonera (Figura 1)

Nombre científico: *Justicia chlorostachya* Leonard

Familia: Acanthaceae

Parte usada: hojas, con usos etnobotánicos además de colorante para bajar la azúcar en la sangre (1)



Figura 1. Hojas y flores de *Justicia chlorostachya* (Insulina)

Nombre vulgar: Algarrobo (Figura 2)

Nombre científico: *Himenaea oblongifolia* Huber

Familia: Caesalpiniaceae.

Parte usada: corteza, con usos etnobotánicos además de colorante para la medicina dice Pérez Arbelaez (2) que según algunos autores brasileros se recomienda en todos los casos de flaqueza pulmonar, falta de apetito, digestiones difíciles, boca amarga, estado nervioso, bronquitis, asma, cistitis, beri-beri, laringitis y es fortificante, estomacal y expectorante. Dice también, que su madera es de excelente calidad, dura y pesada muy utilizada en construcciones pesadas como puentes, barcos y otros, sobre el fruto comenta que este puede constituir un alimento concentrado de primera calidad para animales por su alta concentración de almidones y proteínas.



Figura 2. Corteza de *Himenaea oblongifolia* (Algarrobo)

Nombre vulgar: Manchará (Figura 3)

Nombre científico: *Vismia macrophylla* H.B.K

Familia: Clusiaceae.

Parte usada: Corteza, esta planta posee usos etnobotánicos además de colorante, sus hojas se usan para bañar perros con sarna (1)

1. Pino-Benítez, N., Plantas útiles del departamento del Chocó (inédito).

2. Pérez, A., Plantas útiles de Colombia p 273-274. 1996



Figura 3. Árbol y tronco de *Vismia macrophylla*

Se recolectaron 500g de muestra de material vegetal por planta, para la obtención del extracto total etanólico usando etanol al 96%. Los extractos se obtuvieron por maceración en frío, concentrando sucesivamente a presión reducida, en rota vapor Buchi Vacuum controller V-800, R-124. Las pruebas químicas coloreadas se realizaron siguiendo la metodología usada por el profesor Sanabria de la universidad nacional de Colombia [10], se determinaron los tipos de metabolitos para alcaloides, flavonoides, taninos, saponinas, esteroides y/o triterpenoides, naftoquinonas y/o antroquinonas.

La actividad antibacteriana se realizó por evaluación *in vitro* por el método de Dilución en Agar [11], se utilizaron cepas de ATCC (Americam Type Culture Collection): Gram (+), *Staphylococcus aureus* ATCC # 25923 y *Bacillus subtilis* ATCC # 6633 y Gram (-), *Escherichia coli* ATCC # 25922; *Klebsiella pneumoniae* ATCC # 70063; *Pseudomona aeruginosa* ATCC # 13076 y *Salmonella tiphy*, CMDM-PUJ 045, obtenida del banco de microbiología de la Pontificia Universidad Javeriana, las cuales fueron tratadas con diferentes diluciones de extracto etanólico (40, 20, 10, 5, 2.5 y 1,25 mg/mL).

3. RESULTADOS

Según las definiciones de planta colorante [7], [8], y como se menciona en [5] y [6], después de identificar procesos de coloración artesanal como alternativas de utilización de la selva tropical chocoana como son las plantas colorantes de Quibdó, la figura 4 deja ver los resultados de fibras y cortezas coloreadas con estas plantas.

En los resultados de las pruebas químicas coloreadas para *J. chlorostachya*, *H. oblongifolia* y *V. macrophylla*, se evidencia la presencia de altas concentraciones de cianidinas, fenoles, taninos y esteroides, solo hubo presencia de alcaloides para el extracto etanólico de *J. chlorostachya*, estos resultados se muestran en la Tabla 1. Con relación a la evaluación antibacteriana, muestran que dos de las tres especies fueron activas frente a tres de las seis cepas bacterianas ensayadas, usando como control

positivo estreptomycinina por 10ug y control negativo (TSA) tripticasa de soya agar, estos resultados se resumen en la Tabla 2.

Especies/ Pruebas	<i>Justicia chlorostachya</i>	<i>Himeneaea oblongifolia</i>	<i>Vismia macrophylla</i>
Alcaloides	++	-	-
Flavonoides	+++	+++	++
Cianidinas/ HCl 10%	-	+++	+++
Nafto y/o Antroquinonas	-	-	+++
Taninos	++	+++	+++
Gelatina sal/ Cloruro ferrico	+	++	+++
Saponinas	++	-	++
Hemolisis/ Espuma	-	-	-
Esteroides y/o Triterpenoides	++	+++	+++

Tabla 1. Screening Fitoquímico a especies usadas como colorantes en Quibdó, Chocó - Colombia.

Convenciones:
 Presentes en abundancias (+++)
 Presente en mediana cantidad (++)
 Presente en pequeña cantidad (+)
 Ausentes (-)

Cepas	<i>Justicia chlorostachya</i>	<i>Himeneaea oblongifolia</i>	<i>Vismia macrophylla</i>
1	-	+	+
2	-	+	+
3	-	-	-
4	-	+	+
5	-	-	-
6	-	-	-
7	+	+	+
8	-	-	-

Tabla 2. Evaluación antibacteriana a especies usadas como colorantes en Quibdó, Chocó - Colombia.

Convenciones:
 1: *Staphylococcus aureus*.
 2: *Escherichia coli*.
 3: *Klebsiella pneumoniae*.
 4: *Bacillus subtilis*.
 5: *Salmonella tiphy*
 6: *Pseudomona aeruginosa*
 7: Control (+) estreptomycinina 10 ug
 8: Control (-) TSA



Figura 4. Fibra teñida de morado y corteza de Damagua teñida de rojo el lado izquierdo, el lado derecho conserva su color original.

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Las especies reportadas en este artículo son usadas como colorantes en el teñido de fibras vegetales para cestería y otros productos de artesanías fabricados en el Municipio de Quibdó, en ese sentido al analizar los resultados del screening fitoquímico obtenido del extracto etanólico, se observa que estas plantas presentan altos contenidos de taninos, cianidinas y fenoles, lo cual es coherente con la función que desempeñan en la zona de estudio; en este estudio 2 de las 3 plantas fueron activas contra 3 tipos de bacterias: *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* y *Bacillus subtilis*, lo que las hace recursos potenciales de gran importancia para la industrias de colorantes de alimentos, farmacéutica y/o cosmética. Por lo anterior es recomendable la continuación de otros estudios que garanticen su uso en el consumo animal y/o humano.

5. BIBLIOGRAFÍA

- [1] PADOCH, C. The economic importante and marketing of forest and fallow products in the Iquitos Region. In Deneven, W.M. & C. PADOCH (eds) Swiden-Fallow Agroforestry in the Peruvian Amazon., páginas 74-89. 1987.
- [2] FAO. Memoria-consulta de expertos sobre productos forestales no madereros para América Latina y el Caribe. FAO. Santiago de Chile. 1995.
- [3] PETERS, M.C. Aprovechamiento sostenible de Recursos no Maderables en Bosque Húmedo Tropical: Un Manual Ecológico. Instituto de Botánica Económica, 1996.
- [4] DE LA PEÑA-V., G. y C. Illsley.. Los productos forestales no maderables: su potencial Económico y de Conservación. Grupo de Estudios Ambientales GEA, 2001
- [5] CASTRO, Alvinxon, Nayive PINO y Deivis ABADIA. Una aproximación al uso tradicional de las especies vegetales colorantes en el municipio de Quibdó. Rev. Inst. Univ. Tecn del Chocó. 18: 37- 42, 2003.
- [6] ABADIA, D., A. Castro y N. PINO. Aproximación al uso tradicional de las especies vegetales colorantes en el municipio de Quibdó. VI Seminario Internacional del Medio Ambiente, publicaciones ASEDUIS, p 80 -84, Bucaramanga – Colombia, 2003
- [7] TORRES, R., Jorge. Contribución al conocimiento de plantas tánicas registradas en Colombia, 175 páginas, Bogotá, Colciencias 1893.
- [8] WINGATE, Isabel. Los géneros textiles y su elección Editorial CECSA 737 páginas, Madrid, España, 1974.
- [9] CODECHOCÓ, Corporación autónoma para el desarrollo sostenible del Chocó, Plan de Gestión urbano, Municipio de Quibdó y Lloró. Promotora editorial de autores chocoanos, páginas 11-12, 1997.
- [10] SANABRIA, G. A., Análisis Fitoquímico Preliminar. Metodología y aplicación. Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias, Departamento de Farmacia, Bogotá. 1983.
- [11] MITSCHER, L.A., LEU, R.P., BATHALA, M.S., Wu, W.N., BEAL, J.L., Antibiotic agents from higher plants, I Introduction rationale and methodology, Lloydia. 35(2):157-66, 1971.