



Fibra de guadua: una opción para la agroindustria nacional

Por: *Angy Pachón*

Estudiante de Comunicación
Social y Periodismo

38

INDAGARE

Ficha técnica:

Título:

Caracterización y fabricación de compuestos para impacto reforzados con fibras de Guadua tratada químicamente en matrices poliméricas. (Fase dos)

Palabras Claves:

Guadua, compuestos orgánicos, Modelamiento, fibras orgánicas, Matrices poliméricas.

Grupo de investigación:

D+TEC - GIDIS

Investigador Principal:

Jorge Luis Enciso Manrique

Correo:

jorge.enciso@unibague.edu.co

La necesidad de reducir costos en la obtención de los materiales compuestos genera una oportunidad para el aprovechamiento de los recursos naturales en Colombia mediante el uso de fibras orgánicas de origen vegetal, en este caso la guadua.

De hecho, la guadua constituye el género de bambú nativo más importante de América tropical. Es un material poroso de origen vegetal, cuyas fibras están dispuestas axial y longitudinalmente, lo hacen anisotrópico, ya que sus propiedades físicas y mecánicas varían según el plano considerado.

Además, registra cambio de sus dimensiones debido a la expansión térmica y cambio de volumen a causa de la humedad. Todo esto hace que la guadua se comporte similar a la madera y sea referenciado con los estudios de aquellas fibras que se han destacado por su importancia para la determinación de propiedades físicas y mecánicas (Velandia, 2008), razón por la cual, la utilización de fibras orgánicas obtenidas de plantas y árboles colombianos puede ser un recurso para la conformación de compuestos con matrices poliméricas.

Abordando el tema

Con el reconocimiento y el análisis de las diversas propiedades de

la fibra de guadua para el diseño de estructuras y componentes mecánicos en ingeniería, el grupo de investigación D+TEC de la Universidad de Ibagué y el grupo GIDIS del Sena, llevan a cabo un proyecto que es orientado por el docente e investigador Jorge Luis Enciso del programa de Ingeniería Mecánica de la Universidad de Ibagué, con el que plantean la idea de trabajar con las fibras que normalmente se utilizan como bagazo o fibras obtenidas naturalmente de plantas y frutos.

En el caso de la guadua, el tejido de sus fibras y su composición, que se constituyen en el soporte del esfuerzo mecánico al que está sometido el tallo, por lo que la buena resistencia al viento y otros factores externos, además de su propio peso, hacen que sea un material importante por investigar para diversas aplicaciones ingenieriles de impacto y resistencia.

Por todo lo anterior, se busca aprovechar sus características mecánicas y fisiológicas y de esta manera contribuir a mejorar las condiciones ambientales y agroindustriales en la región. Por tal motivo, se plantearon como objetivo utilizar esas fibras y trabajar a la vez con materiales poliméricos reciclables para transformarlos y crear aplicaciones que puedan ser útiles para el sector.

Como lo aclara el investigador Jorge Luis Enciso, se ha seleccionado la guadua como fibra orgánica ya que este material se puede conseguir en grandes cantidades; el proceso de obtención y tratamiento de la fibra es un factor importante en la selección de la topología y orientación de la fibra o malla; y, debido a su buena interacción con los polímeros, se convierte en un material ideal para aplicaciones industriales.

En realidad, este proyecto enfatiza en el uso de matrices poliméricas reforzadas con fibras orgánicas nacionales (guadua), con el objetivo de simular el comportamiento de las matrices, fibras y mallas en diferentes direcciones, así como el diseño óptimo de la estructura, caracterización mecánica del compuesto obtenido y topografía de la fibra y malla.

A su vez, se pretende realizar una caracterización mecánica del material compuesto fabricado a partir de una matriz polimérica reforzada con fibras naturales de guadua y validar estos resultados mediante la simulación computacional de la respuesta al impacto.

Teniendo en cuenta que a partir de los tratamientos de la fibra, este proyecto determina condiciones de fabricación y características mecánicas del compuesto como son la resistencia, impacto y dureza, se decidió abordar la problemática en varias etapas de ejecución, partiendo de la fase exploratoria

en donde se buscaba conseguir una revisión exhaustiva de lo que se estaba haciendo con las fibras de los diferentes materiales orgánicos.

Posteriormente, se determinó un protocolo químico para la obtención de la fibra de guadua teniendo en cuenta la separación fibra-matriz en la floculación de las fibras, los enredamientos en fibras largas, la anisotropía de las fibras naturales y el tratamiento químico para el endurecimiento de la fibra.

Más adelante se llevará a cabo la caracterización por ensayos de tensión y dureza del comportamiento de fibras de guadua, una vez hayan sido tratadas químicamente y posteriormente dentro de la matriz polimérica. Los ensayos de materiales se realizarán en los laboratorios del Departamento de Ingeniería Mecánica y Mecatrónica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Colombia, Sede Bogotá y en la Universidad de los Andes.

Expectativas

Con el desarrollo del proyecto de investigación se espera generar, por una parte, varios impactos desde el desarrollo tecnológico y la utilización de recursos renovables y, por otra, fomentar el aumento del uso de materiales orgánicos mediante la construcción de prototipos para la fabricación de mallas y probetas de materiales compuestos.

El estudio busca entre otras cosas: incentivar a las empresas

a tener alternativas de materiales reforzados con fibras fabricadas en el Tolima, crear nuevos mercados a partir de la utilización de matrices poliméricas, a partir de nuevos usos industriales, estimular la conformación de microempresas en la fabricación de estos productos y obtener nuevas aplicaciones industriales a partir de láminas de matrices poliméricas reforzadas con fibras orgánicas.

Este proyecto lleva dos años de ejecución. En su primera fase se realizaron actividades como la presentación de ponencias en eventos académicos nacionales e internacionales y la creación de un molde de inyección y sujeción de mallas. Adicionalmente a los resultados esperados mencionados anteriormente, se pretende generar un documento y artículos publicables en revistas nacionales de gran impacto para seguir con la dinámica de presentar los resultados en congresos nacionales e internacionales.

En teoría, este material se vislumbra como una alternativa de uso que sustituya algunas fibras sintéticas en aplicaciones en las cuales criterios como: el costo, la reciclabilidad, el peso y la resistencia específica sean relevantes. Otra ventaja adicional es que la industrialización de la guadua, según se señala, está ligada al concepto de sostenibilidad en la medida que dichos procesos pueden ser más sencillos, económicos y muy competitivos.

Referencias

Velandia, R. (2008). *Estimación de módulo de elasticidad en materiales compuestos de matriz polimérica y fibras naturales cortas*. Universidad de los Andes. Bogotá DC: Publicaciones Universidad de los Andes.