

Por: Ing. Milagros Pinto Núñez  
Ingeniera Civil



Hamaca elaborada de Guadua Angustifolia y una cubierta de Lona.

## Perspectivas del uso del bambú como material alternativo en la industria de la construcción en Panamá

El sector de la construcción ocupa una posición importante en la economía de nuestro país, debido a su influencia directa en el Producto Interno Bruto (PIB); y sus perspectivas a corto y medio plazo son, según datos de la Contraloría y analistas financieros, de fuerte crecimiento. Sin embargo, también es conocido que este sector junto a todos los sub-sectores en los que influye, es uno de los que genera mayor impacto ambiental por la producción de desechos sólidos, la poca cultura del reciclaje y la cantidad de energía necesaria para la producción de las materias primas de los materiales convencionales, tales como: cemento, acero, plástico, etc.

También la búsqueda del confort humano y la economía de la energía, tanto en la generación como en el consumo; y la necesidad de industrializar la construcción para evaluar los costos reales de los proyectos y minimizar riesgos e impactos al ambiente, son aspectos que propician la investigación y el desarrollo de materiales alternativos, como el bambú, para el desarrollo de nuevas y eficientes tecnologías de vivienda.

En el caso particular del bambú, el cual es una planta gramínea como el arroz, el maíz y la caña de azúcar, posee notables características estructurales, estéticas y ecológicas, ya sea como elemento estructural o como refuerzo a sistemas estructurales convencionales, debido a que la lignina de sus tejidos se convierte después de algunos años en una estructura dura como la madera, pero más flexible y liviana.

Una de las bondades del bambú es su capacidad de reforestar más rápidamente áreas devastadas por deforestación y erosión de suelos. Verdaderamente actúa como un purificador de la atmósfera y los suelos. La ciudad de Hiroshima en Japón, es un ejemplo de esto; ya que fue reforestada con bambú después de la devastación causada por la bomba atómica de 1945.

De las 1 300 especies de bambú que existen a nivel mundial,

sólo 5 especies sobresalen por sus características estructurales. Estas especies son: Bambusa, Gigantocloa, Guadua, Chusquea y Dendrocalamus.

Es importante resaltar que las propiedades mecánicas de cualquier especie de bambú dependen directamente, como cualquier material orgánico, de las condiciones climáticas, edad, método de cosecha y sistema de protección o inmunización.

En Panamá contamos con variedades de bambú estructural como Bambusa, Chusquea y Guadua; sin embargo, las aplicaciones que se han desarrollado han sido orientadas al campo agrícola y de recuperación de suelos. Es importante destacar que de la mayoría de las especies existentes localmente, no se cuenta con información estandarizada sobre sus propiedades físicas y mecánicas, lo que hace un poco limitado su uso formal en la industria de la construcción.

Esto nos permite vislumbrar que en nuestro país se puede desarrollar el uso del bambú con muy buenas perspectivas, y que puede servirnos para aminorar el déficit de vivienda, en un principio en las zonas cercanas a donde crece esta planta.

Por lo anterior, el Centro Experimental de Ingeniería está desarrollando proyectos de investigación con el fin de aportar conocimiento sobre el comportamiento estructural de las especies de bambú que crecen en nuestro país, y que de forma tradicional, artesanal e informal se utilizan para la edificación de ranchos o casas unifamiliares en nuestra campiña.

Las propuestas de investigación desarrolladas por estudiantes de la Facultad de Ingeniería Civil, en conjunto con docentes e investigadores de nuestro Centro, buscan evaluar y caracterizar las propiedades físicas y mecánicas de la Guadua, específicamente



Plantación de Guadua Angustifolia

la Guadua Angustifolia, y analizar la interacción de esta especie con otros materiales como el adobe y el concreto; a fin de definir métodos constructivos que sean económicos, técnicamente aceptables y agreguen valor a la sociedad.

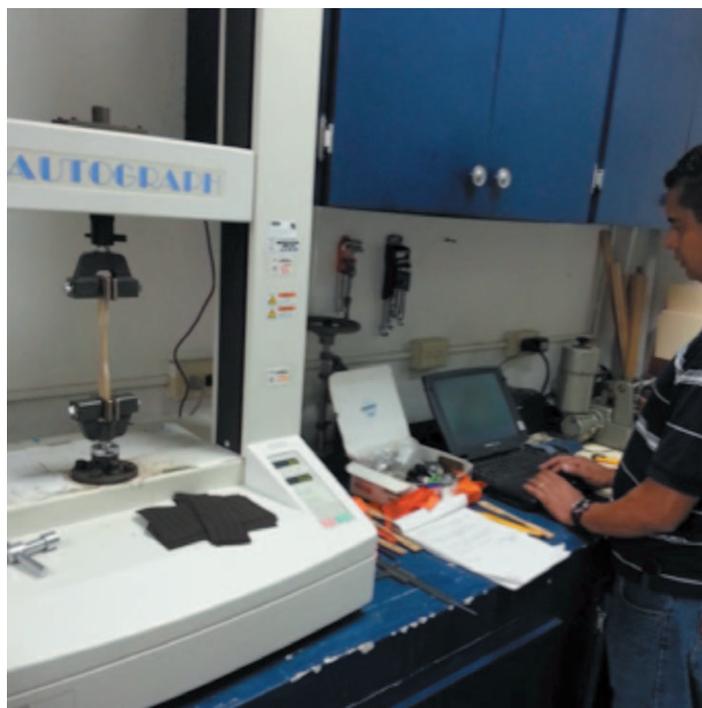
Se espera demostrar mediante ensayos, la capacidad de soportar cargas laterales de módulos de adobe y bambú, así como comparar parámetros mecánicos que nos permitan predecir una adecuada proporcionalidad de los materiales, y se brindaría una herramienta de caracterización de propiedades mecánicas (resistencia última) en el campo del diseño de estructuras con Guadua Angustifolia.

Es importante destacar que investigaciones desarrolladas en México, Brasil, Colombia y Ecuador, demuestran que son muchas las ventajas en cuanto al desarrollo sostenible que tienen materiales alternativos como el bambú en su especie Guadua Angustifolia, frente a materiales convencionales como el acero de refuerzo, fibras reforzadas con polímeros (FRP), concreto, cemento, ladrillo y los agregados en general. La reducción del uso de recursos naturales en los procesos de transformación productiva a través de tecnologías más eficientes, ahorro en el consumo de energía y agua, son herramientas para poner en práctica la bio-construcción.

Debemos considerar que para la implementación de nuevos sistemas constructivos en nuestro país, es indispensable certificar que los niveles de seguridad son los mínimamente exigidos por los códigos y reglamentaciones vigentes.



Fabricación de Paneles de adobe reforzado con bambú (sistema de casas de quincha)



Ensayo de tensión paralelo a la fibra.

