

RESUMEN

La peligrosidad sísmica del Ecuador y la reconstrucción recurrente con materiales convencionales (hormigón y acero) han provocado un crítico panorama estructural ante los constantes eventos telúricos; adicionalmente el consumo energético y el alto porcentaje de desechos sólidos contribuyen enteramente a una contaminación ambiental acelerada. La presente investigación engloba al bambú como un excelente material alternativo en la industria de la construcción, desde un ámbito ingenieril por su eficiencia mecánica y ecológicamente por su mínimo impacto ambiental. El estudio en particular pretende caracterizar física y mecánicamente al *Dendrocalamus asper* mediante ensayos de laboratorio normalizados por la Organización Internacional de Estandarización (ISO) y corroborados por modelamientos computacionales. Durante el proceso, se analizó 395 probetas extraídas de un bambusal procedente del cantón Quevedo, provincia de Los Ríos determinando así, contenidos de humedad, densidades básicas, parámetros de compresión, corte, tracción y flexión. Los resultados reflejaron un amplio rango de ductilidad con variaciones entre el (15-20) % en sus valores modulares, adicionalmente un excelente comportamiento mecánico ante sollicitaciones estáticas y dinámicas que confirmaron la categorización común como “el acero vegetal”; razones que, permiten utilizar dichos valores para el posterior cálculo estructural en base a la teoría de esfuerzos admisibles (ASD) como aplicación final del producto investigativo. Se propone, además, un diseño habitacional no convencional sismo-resistente que responde plenamente a los requerimientos ingenieriles de construcción sostenible, con la finalidad de incentivar a entidades públicas y privadas a industrializar este biomaterial como un nuevo y competitivo elemento estructural de fácil accesibilidad en el ámbito constructivo.

PALABRAS CLAVE

- **DENDROCALAMUS ASPER**
- **EFICIENCIA MECÁNICA**
- **CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE**
- **PROPIEDADES MECÁNICAS DEL BAMBÚ**
- **MATERIALES NO CONVENCIONALES**
- **SILVICULTURA DEL BAMBÚ**

ABSTRACT

The high seismic risk of Ecuador and the recurrent reconstruction with conventional materials (concrete and steel) have provoked a critical structural panorama in the face of constant telluric events; In addition, the energy consumption and the high percentage of solid waste contribute entirely to accelerate the environmental pollution. The present investigation includes bamboo as an excellent alternative material in the construction industry, from an engineering field for its mechanical and ecological efficiency due to its minimal environmental impact. The study in particular aims to physically and mechanically characterize *Dendrocalamus asper* through standardized laboratory tests by the International Organization for Standardization (ISO) and corroborated by computational modeling. During the process, 395 specimens extracted from a bambusal from the Quevedo canton, Los Ríos province were analyzed, thus determining moisture content, basic densities and compression, shear, traction and bending parameters. The results reflected a wide range of ductility with variations between (15-20) % in their modular values, in addition to an excellent mechanical behavior against static and dynamic stresses that confirmed the common categorization as "vegetable steel"; reasons that allow the use of these values for the subsequent structural calculation based on the theory of allowable stress design (ASD) as the final application of the research. It is further proposed a seismic-resistant unconventional housing design that fully meets the engineering requirements of sustainable construction, in order to encourage public and private entities to industrialize this biomaterial as a new and competitive structural element easily accessible in the constructive area.

KEYWORDS

- **DENDROCALAMUS ASPER**
- **MECHANICAL EFFICIENCY**
- **SUSTAINABLE CONSTRUCTION**
- **BAMBOO MECHANICAL PROPERTIES**
- **NON-CONVENTIONAL MATERIALS**
- **BAMBOO'S FORESTRY**