

## Resumen

El aumento de la población ha generado un mayor consumo de recursos en el campo de la construcción, debido al creciente requerimiento de viviendas, donde los materiales tradicionales requieren de procesos que generan combustión y mayor demanda de energía para su extracción. Por este motivo es necesario estudiar nuevos materiales como la paja de arroz y la cal, donde prevalezca criterios de economía circular, reduciendo el consumo energético y las emisiones de CO<sub>2</sub>. La presente investigación tiene como finalidad determinar de manera experimental las características físico – mecánicas de paneles portantes, conformados por paja de arroz, marcos de madera, morteros de recubrimiento a base de cal y evaluar su comportamiento estructural en edificaciones de hasta 3 pisos, con el objetivo de valorar su uso en la construcción. A través del diseño y montaje de una máquina enfardadora se fabricaron 24 fardos, de los cuales se obtuvieron sus dimensiones, densidades y contenidos de humedades, por otro lado, posteriormente a la caracterización de los áridos finos, cemento y cal se diseñó el mortero de recubrimiento, mediante dos mezclas patrón de las cuales se obtuvo 16 adicionales, con las que se elaboraron 270 probetas determinándose su resistencia a compresión y densidad a fin de verificar la mezcla óptima que cumpla los requerimientos del IRC 2018. Finalmente, se fabricaron los paneles y por medio de ensayos de laboratorio se determinaron sus propiedades físico - mecánicas, posteriormente con la utilización de un software se verificó su comportamiento estructural. Se determinó que los paneles tienen una densidad de 298.16 kg/m<sup>3</sup>, resistencia a compresión de 5.92 MPa, resistencia a compresión diagonal de 0.38 MPa, módulo de elasticidad de 424.08 MPa, módulo rigidez a corte de 157.11 MPa y coeficiente de Poisson de 0.35, los mismos son aptos para utilizarlos en la construcción de edificaciones de hasta 3 pisos de altura, presentan un adecuado comportamiento estructural, además las respuestas estructurales obtenidas cumplen con las admisibles establecidas por la NEC – SE – DS “Riesgo Sísmico”.

*Palabras clave:* paja, densidad, mortero, fardo.

## Abstract

The increase in population has generated a greater consumption of resources in the field of construction, due to the growing requirement for housing, where traditional materials require processes that generate combustion and greater energy demand for their extraction. For this reason, it is necessary to study new materials such as rice straw and lime, where circular economy criteria prevail, reducing energy consumption and CO<sub>2</sub> emissions. The purpose of this research is to experimentally determine the physical-mechanical characteristics of load-bearing panels made of rice straw, wood frames, lime-based coating mortars and to evaluate their structural behavior in buildings of up to 3 stories, with the objective of assessing their use in construction. Through the design and assembly of a baling machine, 24 bales were manufactured, from which their dimensions, densities and moisture contents were obtained, on the other hand, after the characterization of the fine aggregates, cement and lime, the coating mortar was designed, by means of two standard mixtures from which 16 additional mixtures were obtained, with which 270 specimens were made, determining their compressive strength and density in order to verify the optimal mixture that meets the requirements of the IRC 2018. Finally, the panels were manufactured and their physical-mechanical properties were determined by means of laboratory tests, and their structural behavior was subsequently verified with the use of software. It was determined that the panels have a density of 298.16 kg/m<sup>3</sup>, compressive strength of 5.92 MPa, diagonal compressive strength of 0.38 MPa, modulus of elasticity of 424.08 MPa, shear stiffness modulus of 157.11 MPa and Poisson's coefficient of 0.35, they are suitable for use in the construction of buildings up to 3 stories high, they present an adequate structural behavior, and the structural responses obtained comply with the admissible ones established by the NEC - SE - DS "Seismic Risk".

*Palabras clave:* straw, density, mortar, bale.