



UNIVERSIDAD ANDINA DE CUSCO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL



UAC

TESIS

“EVALUACIÓN COMPARATIVA DE LA MADERA BÁLSAMO (*Myroxylon Balsamum*) FRENTE A LA MADERA DE EUCALIPTO GLÓBULUS (*Eucalyptus Glóbulus*) PARA SU USO COMO ELEMENTOS ESTRUCTURALES SEGÚN LA NORMA TÉCNICA PERUANA E.010 Y SU CLASIFICACIÓN EN FUNCIÓN A SU DUREZA JANKA ”

Presentado por los bachilleres:

Belmark Mescoco Quispe

Yancarlos Michel Quispe Pimentel

Para optar el Título Profesional de Ingeniero Civil

Asesor:

Ing. Edson Julio Salas Forton

CUSCO – PERÚ

2018



RESUMEN

El presente trabajo de investigación se contempla en la región del Cusco, teniendo como objetivo principal caracterizar las maderas Bálsamo del sector de Palma Real - Echarate y el Eucalipto Glóbulus del sector de Zurite - Anta para su uso como elementos estructurales, también clasificarlos en función a su Dureza Janka haciendo finalmente una comparación de sus propiedades físico – mecánicas.

Todos los ensayos realizados fueron con contenido de humedad seco o menor que el correspondiente al equilibrio higroscópico, tales como: Densidad Básica, Resistencia a la Flexión, Resistencia a la Compresión Paralela, Resistencia a la Compresión Perpendicular, Resistencia al Corte Paralelo y Dureza por el método Janka; se utilizó un total de 240 probetas; 120 probetas fabricadas de madera Bálsamo y otras 120 probetas fabricadas de madera Eucalipto Glóbulus.

La elaboración de las probetas en cuanto a sus dimensiones se hizo según lo indicado en la Norma Técnica Peruana E.010 para cada ensayo; se observó que todas probetas antes de ser ensayadas estén libres de defectos así como también que los contenidos de humedad sean los correctos y estén de acuerdo a lo que estipula la norma.

La recolección de datos que se obtuvo se llevó a un análisis de criterios estadísticos, debido a que en un conjunto de datos experimentales, es probable que exista un valor atípico que pueda alejarse de los valores respecto al promedio; todos estos cálculos se hicieron en base al criterio de Chauvenet con un nivel de confianza al 95%.

De acuerdo al procesamiento de los datos se obtuvo los resultados siguientes: las maderas Bálsamo del sector de Palma Real - Echarate y el Eucalipto Glóbulus del sector de Zurite – Anta, son aptas para ser utilizados como elementos estructurales en la construcción de viviendas de madera, obteniendo un agrupamiento provisional en el grupo “A” de acuerdo a lo prescrito en la Norma Técnica Peruana E.010; según los resultados de la resistencia a la penetración, los valores de Dureza Janka, clasifican a la madera Bálsamo como madera muy dura en cuanto a la madera Eucalipto Glóbulus como madera dura según la clasificación de la tabla de Coronel 1995.

PALABRAS CLAVE: madera Bálsamo, madera Eucalipto Glóbulus, Densidad Básica, Resistencia a la Flexión, Resistencia a la Compresión Paralela, Resistencia a la Compresión Perpendicular, Resistencia al Corte Paralelo, Dureza Janka y criterio de Chauvenet.



ABSTRACT

The present research work is contemplated in the Cusco region, having as main objective to characterize the Bálsamo woods of the Palma Real - Echarate sector and the Eucalyptus Glóbulus of the Zurite - Anta sector for its use as structural elements, also classifying them according to its Hardness Janka finally making a comparison of its physical-mechanical properties.

All the tests carried out were with dry moisture content or lower than the one corresponding to the hygroscopic equilibrium, such as: Basic Density, Flexural Resistance, Parallel Compression Resistance, Perpendicular Compression Resistance, Parallel Compression Resistance and Hardness by the Janka method; a total of 240 specimens were used; 120 test tubes made of Bálsamo wood and another 120 test tubes made of Eucalyptus Glóbulus wood.

The elaboration of the specimens in terms of their dimensions was done as indicated in the Peruvian Technical Standard E.010 for each test; It was observed that all test pieces before being tested are free from defects as well as that the moisture content is correct and in accordance with the stipulations of the standard.

The data collection that was obtained was carried out through an analysis of statistical criteria, because in a set of experimental data, it is probable that there is an atypical value that can be far from the values with respect to the average; all these calculations were made based on the Chauvenet criterion with a 95% confidence level.

According to the processing of the data, the following results were obtained: the Bálsamo woods of the Palma Real sector - Echarate and the Eucalyptus Glóbulus of the Zurite sector - Anta, are suitable for being used as structural elements in the construction of wooden houses, obtaining a provisional grouping in group "A" according to what is prescribed in Peruvian Technical Standard E.010; According to the results of the penetration resistance, the Hardness Janka values, classify the Bálsamo wood as very hard wood in terms of the Eucalyptus Glóbulus wood as hardwood according to the classification of the table of Coronel 1995.

KEY WORDS: Bálsamo Wood, Eucalyptus Glóbulus wood, Basic Density, Flex Resistance, Parallel Compression Resistance, Perpendicular Compression Resistance, Parallel Cut Resistance, Janka Hardness and Chauvenet criterion.