



## **COMPARACIÓN DE TÉCNICAS DE VIBRACIÓN TRANSVERSAL Y LONGITUDINAL EN LA OBTENCIÓN DEL MÓDULO DE ELASTICIDAD DINÁMICO**

**GONZALO ANDRES BRAVO ROJAS  
INGENIERO FORESTAL**

### **RESUMEN**

En esta memoria se comparo de manera preliminar, dos técnicas no destructivas, alternativas a los métodos estáticos tradicionales, las cuales permiten la determinación del modulo de elasticidad dinámico, haciendo uso de las propiedades vibracionales de la madera. Las técnicas consideradas fueron las de vibraciones longitudinales y transversales. La primera hace uso de la vibración longitudinal de ondas, en tanto que en la segunda, las vibraciones se producen en sentido perpendicular al largo de la pieza. Los ensayos se realizaron en dos grupos de piezas de Pino radiata, uno libre de defectos y otro que contemplaba la presencia de nudos y fibras desviada.

Los resultados señalaron que las técnicas fueron bastante precisas, al existir repetitividad en las lecturas del modulo de elasticidad. Ambos módulos disminuyeron su valor con el aumento del contenido de humedad, dentro del rango higroscópico. En tanto que sobre el punto de saturación de las fibras el modulo generado por la técnica de vibraciones longitudinales mostró señales de aumentar su valor con la humedad.

Se encontró que los módulos están pobremente correlacionados, con la densidad de referencia a contenido de humedad constante y con la desviación de la fibra. Sin embargo, las pruebas realizadas para determinar la sensibilidad de las técnicas a la presencia de nudos y fibra desviada, señalaron que ambas son capaces de reflejar la presencia de estos.

En la mayoría de las piezas el modulo obtenido por vibraciones longitudinales resulto superior al generado por vibraciones transversales, esta diferencia se incremento con el contenido de humedad y fue mayor en piezas que contenían defectos.

Se observo una fuerte correlación entre el modulo generado mediante vibraciones transversales y el obtenido por vibraciones longitudinales. La asociación fue mayor en piezas con defectos y a diferencia de piezas libres de defectos se vio mejorada con el incremento de la humedad.

## ABSTRACT

In this memory it was compared in a preliminary way, two non destructive techniques, alternative to the traditional static methods, which allow the determination of the dynamic module of elasticity, making use of the properties vibracionales of the wood. The considered techniques were those of longitudinal and traverse vibrations. The first one makes use of the longitudinal vibration of waves, while in the second; the vibrations take place in perpendicular sense to the long of the piece. The tests were carried out in two groups of pieces of Pino radiata, one free of defects and another that contemplated the presence of knots and deviated fibers.

The results indicated that the techniques were enough precise, when repeating the readings of the module of elasticity. Both modules diminished their value with the increase of the moisture content, inside the range higroscopic. As long as above the point of saturation of the fibers the module generated by the technique of longitudinal vibrations showed signs of increasing its value with the humidity.

It was found that the modules are poorly correlated, with the reference density to constant moisture content and with the deviation of the fiber. However, the tests carried out to determine the sensibility from the techniques to the presence of knots and deviated fiber, pointed out that both are able to reflect the presence of these.

In most of the pieces the module obtained by longitudinal vibrations was superior to the one generated by traverse vibrations, this difference was increased with the moisture content and it was bigger in pieces than contained defects.

A strong correlation was observed between the module generated by means of traverse vibrations and the one obtained by longitudinal vibrations. The association was bigger in pieces with defects and contrary to pieces free of

defects it was improved with the increment of the moisture.