

TRABAJO DE GRADO: Resistencia a la Flexión de Postes de *Pinus patula* para la Transmisión de Energía

AUTOR: Andrés Angel Montoya. 1991

RESUMEN

El presente trabajo evaluó la resistencia a la flexión de la especie *Pinus patula* como una alternativa en la utilización de postes para la conducción de redes de energía eléctrica y telefónica.

Se encontró que el esfuerzo admisible para *Pinus patula* fue de 428.55 Kg/cm². Este esfuerzo es similar al de especies como *Pinus radiata* y *Pinus oocarpa*, pero inferior al de especies como *Tectona grandis*, *Rhizophora racemosa* y *Rhizophora harrisonii*.

Esta situación de desventaja del *Pinus patula* es superada por factores como su fácil inmunización, existencias actuales suficientes para abastecer el mercado, turnos de plantación relativamente cortos, etc.

Los ensayos se realizaron con poste de tamaño natural (7, 8, 9, 10 metros) de acuerdo a la norma ICONTEC 776.

Para tal fin se reventaron 29 postes y se utilizaron datos de otros 52, para un total de 81 postes, con los cuales se procedió a calcular la resistencia a la flexión por dos métodos diferentes:

El primer método es el llamado método del paraboloides cúbico y consiste en considerar el poste como un tronco de cono que contiene el paraboloides:

$$D = K\sqrt[3]{X}$$

Con esta ecuación fue posible calcular las diferentes curvas que permitieron (conociendo la conicidad de los postes), el dimensionamiento del diámetro de los mismos.

Para este dimensionamiento se utilizó la conicidad de los postes como su recta generatriz. Hallando el punto de tangencia entre esta recta generatriz y la carga deseada, se halló el punto teórico de ruptura del poste. A partir de allí se calcularon los diámetros correspondientes a este punto y a los demás diámetros deseados del poste.

Este método se puede utilizar gráfica y analíticamente.

El segundo método consistió en el ensayo de regresiones con una variable dependiente: la carga, y como variables independientes el diámetro, la altura, la conicidad y los nudos.

Las ecuaciones que mejores estadísticas presentaron fueron las de la forma:

$$P = wD + xA + ya + zN$$

Además de los estadísticos clásicos se tuvo en cuenta para la elección de la ecuación la facilidad de medición de las variables en el campo.

Posteriormente se elaboró una tabla para comparar ambos métodos. Para ello se calcularon los diámetros necesarios para soportar cargas de 100Kg hasta 1000Kg de dos diferentes alturas de postes (7 y 10 metros). Se encontró que para este rango de cargas, el método estadístico dimensiona diámetros menores a los calculados por el método del paraboloides cúbico, además permite una futura clasificación por defectos tales como nudos y conicidad.