



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO

DIVISIÓN DE CIENCIAS FORESTALES

MAESTRÍA EN CIENCIAS EN CIENCIAS FORESTALES



TÍTULO:

Influencia de las características tecnológicas de la madera en el ángulo microfibrilar de *Pinus pseudostrobus* var. *apulcensis* (Lindley) G.R. Shaw 1909

AUTOR: Jahaziel Saucedo Ibarra

Año: 2021

ASESORES:

Dra. María Amparo Máxima Borja de la Rosa, Dr. José Tarcício Lima, Dr. Alejandro Corona Ambriz, Dr. Roberto Machuca Velasco

El área de estudio fue en la Universidad Autónoma Chapingo en Texcoco, Estado de México.

Pinus pseudostrobus var. *apulcensis* es una especie nativa de México, con presencia en bosques templados y en plantaciones comerciales en los estados del centro y sur del país. Tiene gran importancia económica e industrial pues se usa en la fabricación de pulpa para papel, triplay, cajas de empaque, molduras, muebles y artesanías. Es una especie de crecimiento relativamente rápido y produce madera de excelente calidad, por ello se considera apropiada para el establecimiento de plantaciones comerciales.

Las microfibrillas de celulosa son las unidades básicas de la pared celular de las plantas. Estas microestructuras tienen una orientación paralela entre ellas en las capas de la pared secundaria. A esta inclinación se le llama ángulo microfibrilar (AMF). Para interpretar los efectos que el AMF tiene en la calidad de la madera es importante usar métodos de medición consistentes y precisos. El método de medición del AMF por microscopía de luz polarizada es confiable pues en comparación con otros métodos reconocidos, como difracción de rayos X, se observan buenas correlaciones entre los valores promedio.

Se seleccionaron 10 árboles al azar en una plantación de *Pinus pseudostrobus* var. *apulcensis* de 36 años establecida en la Universidad Autónoma Chapingo en Texcoco, Estado de México. Se extrajo un núcleo por cada árbol a 1.30 m de altura de fuste. Se

midió el ángulo microfibrilar en traqueidas individuales por medio de microscopía de luz polarizada, se obtuvo un ángulo promedio de 28.8°. Se determinó la densidad básica de la madera a través de la medición del volumen en estado verde y peso posterior en estado anhidro. La densidad básica promedio fue de 0.43 g/cm³. La longitud de traqueidas se midió con un microscopio estereoscópico con sistema de microfotografía marca Leica® EZ4HD, se obtuvo una longitud de traqueidas promedio de 3,516 µm. La contracción volumétrica se obtuvo con el volumen en estado verde y volumen en estado anhidro, registrándose una contracción volumétrica promedio de 10.3%.

Finalmente, se ajustó un modelo aditivo generalizado para conocer el comportamiento del ángulo microfibrilar en 37 función de la densidad básica, la longitud de traqueidas y la contracción volumétrica. El modelo tuvo una capacidad explicativa de 88.2%.

Este conocimiento básico es importante para la industria forestal, ya que puede utilizarlo para obtener una materia prima de calidad, acorde a los requerimientos del mercado.



Obtención de los núcleos de 10 árboles sanos de la especie *Pinus pseudostrobus* var. *apulcensis*.

Consulte tesis completa [aquí](#)