

VALORIZACIÓN DE RESIDUOS DE PALMA DE COCO COMO FUENTE DE CELULOSA PARA LA FABRICACIÓN DE PAPEL

Ivan Yecid Forero Sandoval¹, Gonzalo Canche Escamilla¹, Santiago Duarte-Aranda¹

¹Centro de Investigación Científica de Yucatán A. C., Unidad de Materiales, Mexico.

El aprovechamiento de residuos agroindustriales representa una estrategia clave para fomentar la economía circular y el desarrollo de materiales sostenibles. La palma de coco (*Cocos nucifera* L.), ampliamente cultivada en regiones tropicales, genera diversos subproductos que generalmente se desechan. En este trabajo se evaluó el potencial de valorización de cuatro residuos de palma de coco como fuente de celulosa para la elaboración de papel artesanal. Se seleccionaron cuatro fracciones de la palma: hojas (CPL), pecíolo (CPP), tronco (CPT) y fruto (CPF). Cada muestra fue caracterizada químicamente mediante métodos TAPPI, determinando los contenidos de extractivos, lignina, celulosa y hemicelulosa. Además, se realizó análisis termogravimétrico (TGA) para identificar los perfiles de degradación térmica de los principales componentes lignocelulósicos. La celulosa fue extraída utilizando un proceso alcalino-hidrotérmico (AHTP). Las fibras obtenidas se caracterizaron en términos de rendimiento, dimensiones (diámetro y longitud), cristalinidad (por difracción de rayos X) y estabilidad térmica. Posteriormente, se fabricaron hojas de papel artesanal y se evaluaron sus propiedades físicas y mecánicas. Los resultados mostraron variaciones significativas entre las fracciones. El CPT y el CPF presentaron altos contenidos de lignina (~30%), mientras que el CPL destacó por su elevado contenido de extractivos (~22%). El rendimiento de celulosa extraída varió entre 20% y 33%, siendo el CPT la fracción con mayor eficiencia. Las fibras obtenidas presentaron diámetros entre 12 y 21 μm , y longitudes entre 423 y 773 μm . Se confirmó la presencia de celulosa tipo I, con cristalinidades que oscilaron entre 69% y 80%. En cuanto a las propiedades del papel, las hojas obtenidas mostraron características dentro de los parámetros del papel artesanal. Sin embargo, el papel elaborado a partir de celulosa de hojas (CPL) mostró el mejor desempeño, con una densidad aparente de 289 kg/m^3 , un índice de tensión de 13.5 Nm/g y un índice de desgarro de 3.1 Nm^2/kg . Los residuos del cultivo de palma de coco tienen un alto potencial como fuente alternativa de celulosa. En particular, las hojas de palma ofrecen una combinación favorable de rendimiento, facilidad de procesamiento y propiedades mecánicas del papel. Esta valorización no solo aporta a la reducción de residuos agroindustriales, sino que también promueve el desarrollo de materiales sustentables con aplicaciones prácticas en la industria papelería artesanal.

Keywords: Valorización de residuos, Residuos de palma de coco, Papel artesanal

Acknowledgment:

Los autores agradecen a la SECIHTI por su apoyo al proyecto CBF2023-2024-3289. I.Y. Forero-Sandoval agradece a SECIHTI por su beca de investigación posdoctoral.

Presenting author's email: iyforeos@gmail.com