

## 276 Potencial nanomecánico y perfil químico de la *Chusquea quila*.

P. Oliveira<sup>1</sup>, X. Petit-Breuilh<sup>2</sup>, W. Gacitúa<sup>3</sup>

<sup>1,3</sup> Departamento de Ingeniería en Maderas, Universidad del Bio Bio, Casilla 5-C, Concepción, Chile

<sup>2</sup> Facultad de Ingeniería, Universidad Católica de Temuco, Casilla 15-D, Temuco, Chile

e-mail autor: poliveir@alumnos.ubiobio.cl

Los arbustos del género *Chusquea* han sido un problema constante en las últimas décadas, debido a tres grandes eventos asociados: manifestación de plagas por ratones en su período de floración, incendios en período estival e invasión ecológica de hectáreas destinadas a agricultura. Para enfrentar estas problemáticas, una opción viable es desarrollar tecnologías alternativas e innovadoras relacionadas con el potencial químico de estos arbustos. Estas especies permitirían generar subproductos, como la nanocelulosa (resistencia 10,000 MPa; módulo de elasticidad 150-250 GPa; densidad 1550 kg/m<sup>3</sup>) que servirían como materia prima para la fabricación de biotejidos en base a nanofibras naturales. Esta aplicación contribuiría a la disminución de la sobrepoblación de arbustos, promovería el equilibrio sustentable basado en reforestamiento y posicionaría a Chile entre los países pioneros en producción de nanocelulosa con aplicaciones en áreas tales como la construcción, los alimentos, la medicina, entre otros [1]. El objetivo de este trabajo es demostrar el potencial tecnológico de *Chusquea quila* utilizada como materia prima para la industria nanotecnológica.

La materia prima, *Chusquea quila*, se caracterizó a través de los perfiles físicos y químicos según las siguientes normas: contenido de extraíbles (TAPPI T264 om 88), determinación de cenizas (TAPPI T15 os-58), lignina (TAPPI T 222 os-74), holocelulosa (PPI 203-om-93 (método de Jayme-Wise)), celulosa (TAPPI T 203 os-74. (método Kurschner y Hoffer)), celulosa alfa (NCh652.Of70), poder calorífico (ASTM D-5865 (mediante bomba calorimétrica)).

Los resultados obtenidos se observan en la Tabla 1. El contenido de lignina, hemicelulosa y celulosa en quila son comparables a los distintos tipos de materia primas que actualmente se trabaja en la obtención de nanocelulosa. Debido a que su contenido de celulosa es superior a la mayoría de las especies madereras, otorga una buena perspectiva para destinarlas a la obtención de cristales de celulosa o nanocelulosa.

Parámetros	Biomasa	Pino radiata	Quila
Extraíbles	8,51%	2,0%	6,05%
Cenizas	--	--	2,15%
Lignina	12,10%	27,0%	11,78%
Hemicelulosa	12,10%	31,0%	12,36%
Celulosa	67,4%	40,0%	64,54%
Celulosa alfa	--	70,0%	78,20%
Poder calorífico	4471kcal/kg	4890kcal/kg	5160kcal/kg
Referencia	[2]	[3]	--

Fuente: Elaboración propia

Según los resultados presentados, la aplicación de la nanocelulosa que se podría obtener de *Chusquea quila* es muy amplia, desde biocompuestos en forma de películas de quitosano-nanocelulosa para aumentar las propiedades antimicrobianas [4] hasta bio-nano compuestos de nanocelulosa cristalizada para mejorar el efecto de la permeabilidad de películas al vapor de agua [5]. Existen también reportes de considerable importancia en eficiencia energética [6] y también tiene potencial para desarrollar nuevos materiales compuestos de madera con propiedades mejoradas [7].

### Referencias

- [1] Deetlefs M., Seddon K. Green Chemistry, vol. 5, no. 2, pp. 181-186, 2003
- [2] Rodríguez A., Pizarro C., Folgueras M. Departamento de Energía, Universidad de Oviedo, España.
- [3] Cristoffanini C. Departamento de Ingeniería Química Universidad de Concepción, 1987.
- [4] Danial D., Habibollah M., Zahra E., Seid-Mahdi J., Saeed D. *Carb. Pol.* 109 (2014) 148–154
- [5] Jeevan P. y Jong-Whan R. *Carb. Po.* 110 (2014) 480–488.
- [6] Miettunen K., Vapaavuori J., Tiihonen A., Poskela A., Lahtinen P., Halme J., Lund P. *Nano Energy*, Received 20 March 2014, Available online 6 June 2014
- [7] Candan Z., Akbulut T. *Comp.: P. B* 64 (2014) 155–161.

**Tabla 1.** Comparación de perfiles químicos de fuentes lignocelulósicas

