

## Uso de líquidos iónicos en el pretratamiento de residuos agrícolas para la producción de bioetanol de segunda generación.

R. Pezoa<sup>1</sup>, O. Salazar<sup>1</sup>, S. Hyvärinen<sup>2</sup>, M. Reunanen<sup>3</sup>, J. Hemming<sup>3</sup>, D. Yu. Murzin<sup>2</sup>, J.-P. Mikkola<sup>2,4</sup>, A. García<sup>5</sup>, R. Carmona<sup>6</sup>, ME. Lienqueo<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Centro de Ingeniería Bioquímica y Biotecnología, Departamento de Ingeniería Química y Biotecnología, Universidad de Chile. Plaza Ercilla 847, Santiago, 56-2-9784709, [mlienque@ing.uchile.cl](mailto:mlienque@ing.uchile.cl).

<sup>2</sup>Laboratory of Industrial Chemistry and Reaction Engineering, Åbo Akademi University, Turku, Finland.

<sup>3</sup>Wood and Paper Chemistry, Åbo Akademi University, Turku, Finland

<sup>4</sup>Technical Chemistry, Department of Chemistry, Chemical-Biological Center, Umeå University, Sweden.

<sup>5</sup>Vicerrectoría de Investigación y Desarrollo, Universidad de Chile.

<sup>6</sup>Departamento de Ingeniería de la Madera; Facultad de Ciencias Forestales, Universidad de Chile.

El proceso de producción de bioetanol de segunda generación a partir de materiales lignocelulósicos, como los residuos agrícolas, involucra las siguientes etapas: Pretratamiento, sacarificación, fermentación y destilación. El presente trabajo se centra en el pretratamiento, el cual puede ser de diversos tipos. En este caso en particular se estudia el uso de líquidos iónicos (ILs) como pretratamiento, seguida de una hidrólisis enzimática de los residuos de maíz y trigo. El pretratamiento con ILs fue probado a tres temperaturas diferentes (80, 121 y 150°C) por 30 y 60 minutos. Los ILs utilizados fueron cloruro de etilmetil-imidazolio ([EMIM+][Cl-]) e hidróxido de tricaprilmil-amonio ([Aliquat+][OH-]). La etapa de hidrólisis enzimática fue realizada a 47°C con enzimas celulolíticas comerciales a pH 4,8 por 72 horas. Los resultados mostraron que en el caso del IL ([Aliquat+][OH-]) los niveles de azúcares liberados después de la sacarificación fueron muy bajos. Cuando se utilizó [EMIM+][Cl-] la mayor cantidad de azúcares fue obtenida a 150°C con un pretratamiento de 60 minutos, liberando 48% y 46% de los azúcares totales disponibles en los residuos de maíz y trigo, respectivamente, siendo glucosa y xilosa los principales monómeros. Estos resultados muestran que el uso de [EMIM+][Cl-] en el pretratamiento de residuos agrícolas es promisorio para la producción de bioetanol de segunda generación. En la actualidad se trabaja en cuantificando los azúcares disueltos en el IL y ver la posibilidad de recuperarlos para su posterior fermentación. Así mismo, se espera analizar el material sólido remanente después del pretratamiento para observar los cambios relacionados con la lignina, celulosa y hemicelulosa y estimar sus potenciales usos en biorefinería.

### Agradecimientos

El financiamiento de este estudio fue posible a través del Programa de Investigación Domeyko Energía de la Vicerrectoría de Investigación y Desarrollo de la Universidad de Chile y al Programa- Bicentenario Conicyt-AKA, Chile-Finlandia CCF05.