



## USO DE RESIDUOS DE CÁSCARA DE NARANJA (CITRUS SINENSIS) PARA LA OBTENCIÓN DE BIOETANOL

ANDREA PADILLA MUÑOZ<sup>1</sup>, María Fernanda Citlali Pérez Rodríguez<sup>2</sup> y Gabriela Camarillo Martínez<sup>2</sup>

1 Centro Universitario de los Lagos, Universidad de Guadalajara, 2 Universidad de Guadalajara, Centro Universitario de los Lagos. andrea.pmunoz@alumnos.udg.mx

Los residuos de cáscara de naranja caracterizada por estar compuesta de biomasa lignocelulósica de estructura compleja constan de dos glúcidos, celulosa y hemicelulosa y un polímero fenólico; la lignina. A partir de la celulosa y la hemicelulosa, se pueden obtener unidades monoméricas de glucosa, lo que le confiere un gran potencial a la biomasa lignocelulósica como materia prima para la producción de glucosa que puede ser aprovechada en diversos usos industriales. Un gran ejemplo de esto podría ser la producción de bioetanol<sup>1</sup>. El bioetanol es el resultado de la fermentación de materia orgánica por medio de la acción de microorganismos. Este producto puede ser empleado como biocombustible (como alternativa ante el consumo energético de combustible fósil), además se puede utilizar para producir subproductos de industrias como la farmacéutica, química, cosmética, licorerías, entre otras. Este proyecto tiene como objetivo la aplicación de técnicas idóneas para la transformación de cáscara de naranja en un bioproducto útil tal como el bioetanol para así conseguir un entorno un tanto libre de residuos y un producto energético amigable con el planeta<sup>2</sup>. La metodología consiste en una serie de pasos. El primer paso consta de la eliminación de la lignina, sometiendo la muestra a una solución de NaOH por 24 horas. Posteriormente se adiciona sulfato de calcio y se dejó en reposo por 3 horas. Para después llevar la muestra a una hidrólisis ácida, de la cual se extraen los jarabes, se separan los componentes que precipitaron por centrifugación y se hace determinación de azúcares reductores por el método de titulación de Fehling. El resultado de lo anterior se llevó a una fermentación convencional con levadura comercial (*Saccharomyces cerevisiae*) y el producto de esta a una destilación con rotavapor. Por último, se determinaron los grados Brix y se realizó una prueba de oxidación con permanganato de potasio para verificar la presencia de etanol. Los resultados en promedio arrojaron 50.6 g/L de azúcares reductores con los que se obtiene el bioetanol, con una concentración alcohólica de 5%. Los objetivos del proyecto fueron cumplidos de manera satisfactoria, la aplicación de técnicas idóneas para la transformación de cáscara de naranja en etanol, además de las pruebas complementarias para la determinación de la presencia de este mismo. La hidrólisis ácida de la cáscara de naranja (*Citrus Sinensis*), proporciona azúcares con un potencial adecuado para la generación de bioetanol.

1. Lesly P. Tejeda, C. T. (2010). "Producción de bioetanol a partir de la fermentación alcohólica de jarabes glucosados derivados de cáscaras de naranja y piña". *Educación en Ingeniería, Vol.10*, pp. 120-125.

2. William Giovanni Cortes Ortiz, J. F. (2013). "Cuantificación de azúcares reductores en las cáscaras de naranja y banano". *Revista de Tecnología, Vol. 12(2)*, pp.72-76.