



### DETERMINACIÓN DE LA ACTIVIDAD ENZIMÁTICA EN REACTORES PRODUCTORES DE H<sub>2</sub> A PARTIR DE SUBPRODUCTOS LIGNOCELULÓSICOS

Contreras-Gómez Karina<sup>1</sup>, Vazquez Muñoz Roberto<sup>1</sup>, Ponce Rivas Elizabeth<sup>1</sup>, Maske Helmut<sup>2</sup>, Macías-Zamora J. Vinicio<sup>3</sup>, Valdez-Vazquez Idania<sup>1</sup>

1 Depto. Biotecnología Marina, CICESE, Km 107 Carretera Tijuana Ensenada CP 22860,  
valdez\_idania@yahoo.com

2 Depto. Oceanografía Biológica, CICESE; 3 Instituto de Investigaciones Oceanológicas, UABC.

#### RESUMEN

Los residuos lignocelulósicos son generados en grandes cantidades en el mundo y son una fuente de biomasa renovable para la producción fermentativa de H<sub>2</sub>. Su transformación supone un gran reto debido a su compleja estructura formada de polisacáridos de hemicelulosa, celulosa y lignina. Se han propuesto diversos pre-tratamientos para hidrolizar los polisacáridos en azúcares simples previo a su fermentación, lo que encarece el proceso. Sin embargo, es posible utilizar cultivos microbianos con capacidad enzimática para hidrolizar y fermentar el material lignocelulósico en una sola operación. El objetivo del presente trabajo fue determinar la actividad enzimática (celulasas y xilanasas) en reactores productores de H<sub>2</sub> utilizando subproductos de maíz como sustrato modelo. Para ello, se montaron 3 reactores alimentados con residuos de maíz a concentraciones de 25, 50 y 100 g/L operados a 47°C y un TRH de 60h. La producción de biogás se midió diariamente y su composición fue analizada por GC-TCD. El ensayo enzimático se realizó incubando un extracto proteico (obtenido mediante metanol-cloroformo) con xilano o carboximetilcelulosa al 1% en buffer de citrato pH 6.5 a 47°C durante toda la noche. Los azúcares reductores se cuantificaron mediante el método del ácido dinitrosalicílico y la proteína por el método de Bradford. Los resultados mostraron que la productividad de biogás promedio en los reactores de 25, 50 y 100 g/l fue de 80, 189 y 482 mL/kg d, respectivamente con un porcentaje promedio de H<sub>2</sub> entre 60-65%. Como se esperaba, los reactores con mayor productividad (reactores con 100g/L) presentaron una mayor actividad enzimática de la cual las xilanasas tuvieron tres veces mayor actividad que las celulasas. Se puede concluir que bajo las condiciones de operación fijadas fue efectiva la hidrólisis/fermentación del sustrato lignocelulósico sin un pre-tratamiento previo, donde la hemicelulosa fue utilizada por el cultivo microbiano antes que la celulosa.

*Palabras clave: celulasas, fermentación, hidrógeno, residuos lignocelulósicos, xilanasas.*