

# Catalizadores estructurados de base carbonosa para la producción de metanol mediante hidrogenación de CO<sub>2</sub>

R. Jiménez-Gómez\*, R. Ruíz -Rosas, J.M. Rosas, J. Rodríguez-Mirasol, T. Cordero

Universidad de Málaga, Andalucía Tech, Departamento de Ingeniería Química, Escuela de Ingenierías Industriales, Campus de Teatinos s/n, 29010 Málaga, España

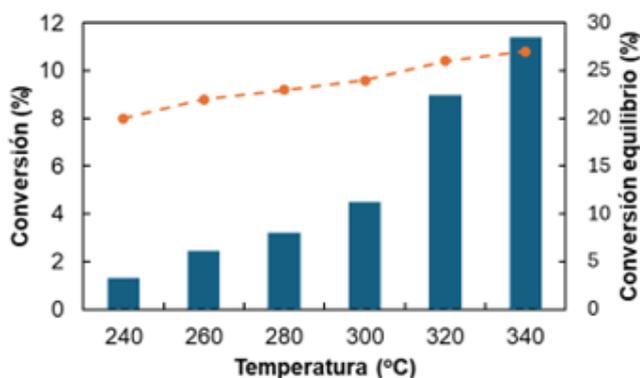
\* mrociojg@uma.es

Palabras clave: CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>, metanol, fibras

El metanol es un compuesto químico de gran interés, que se considera una molécula plataforma, para la obtención de compuestos de alto valor añadido y un vector de hidrógeno. El metanol se puede obtener por hidrogenación de CO<sub>2</sub> con catalizadores de Cu/Zn. Para hacer aumentar la sostenibilidad del proceso, se propone el uso de fibras de base carbonosa obtenidas a través de un subproducto de la industria papelera, la lignina, como soporte catalítico. En este trabajo, se estudió el efecto del método de carga de la fase activa en el comportamiento catalítico.

Para la preparación del catalizador se empleó una disolución de lignina en etanol dando lugar a las fibras electrohiladas. Tras su estabilización en aire a 200 °C y su posterior carbonización a 900 °C, se usaron como soporte catalítico, añadiéndose las correspondientes fases activas de Cu/ZnO en una relación másica 3/2. Para ello, se emplearon como técnicas de carga la impregnación con humedad en exceso y la electrodeposición. Posterior a su incorporación, se realizó un tratamiento térmico en atmósfera de N<sub>2</sub> a 400 °C para descomponer la sal.

Los catalizadores resultantes fueron evaluados en la reacción de hidrogenación de CO<sub>2</sub> en un reactor de lecho fijo a presión de 30 bar, con una relación H<sub>2</sub>/CO<sub>2</sub> de 3/1, un flujo volumétrico de 75 mL/min, en el que se varió la temperatura entre 220 y 340 °C. El catalizador preparado por impregnación húmeda presentó una conversión de CO<sub>2</sub> creciente con el aumento de la temperatura, alcanzándose el máximo de conversión (11%) a 340 °C (Fig 1), manteniendo una selectividad 100% a metanol durante todo el tiempo de reacción, resultados comparables con los obtenidos por electrodeposición. En la Fig. 1 se incluye la conversión en el equilibrio.



**Figura 1.** Conversión de CO<sub>2</sub> a las distintas temperaturas de reacción (30 bar, FT = 75 mL/min, H<sub>2</sub>/CO<sub>2</sub> = 3/1) y la conversión en el equilibrio a cada temperatura.

## Agradecimientos

Los autores agradecen al MCIN PID2022-140844OB-I00 y al MCIN y a la UE "NextGenerationRU/PRTR (MCIN/AEI/10.13039/50110001103) y (TED2021-131324B-C21). R.J.G agradece a MCIN la concesión del contrato predoctoral PRE2022-00329.