

## ZnO sobre ceniza de cáscara de arroz: un fotocatalizador sostenible para la purificación del aire urbano

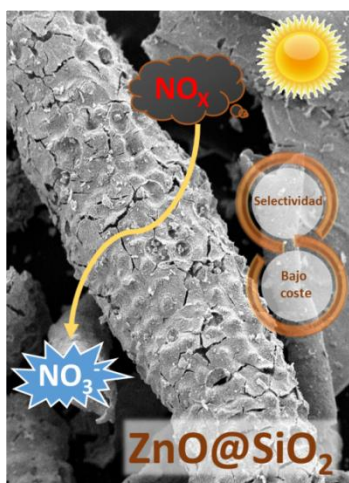
A. Pastor, J. Balbuena, M. Cruz-Yusta, I. Pavlovic, L. Sánchez

*Departamento de Química Inorgánica, Instituto Universitario de Investigación en Química Fina y Nanoquímica IUNAN, Universidad de Córdoba, Campus de Rabanales, E-14071 Córdoba, Spain, q92paesa@uco.es*

La contaminación atmosférica provocada por los gases  $\text{NO}_x$  ( $\text{NO} + \text{NO}_2$ ) es un grave problema en los entornos urbanos a causa de los efectos negativos que crean en el medioambiente y en la salud humana [1].

Entre las diferentes metodologías existentes para la descontaminación de estos gases (proceso De- $\text{NO}_x$ ), la fotocatalisis se perfila como una herramienta sostenible y eficaz. En este sentido, el  $\text{TiO}_2$  es un fotocatalizador que es usado como aditivo en diferentes tipos de materiales de construcción o pinturas para dotar al material con propiedades foto-oxidativas. No obstante, su baja selectividad en el proceso De- $\text{NO}_x$  (oxidación de  $\text{NO}$  a nitrato) así como su elevado coste en comparación con los compuestos usados en la construcción hacen que el uso extensivo de este tipo de materiales se vea muy limitado en la actualidad. Por ello, la comunidad científica avanza en el estudio de nuevos y mejorados fotocatalizadores De- $\text{NO}_x$  [2,3].

En esta comunicación se explicarán los resultados obtenidos en la preparación de fotocatalizadores De- $\text{NO}_x$  sostenibles y de bajo coste, mediante el empleo de acetato de zinc y un residuo agroindustrial, la cáscara de arroz. Las muestras de  $\text{ZnO}@/\text{SiO}_2$  se



obtuvieron por calcinación a  $600\text{ }^\circ\text{C}$  de una mezcla precursora homogeneizada. Las nanopartículas de  $\text{ZnO}$  (70–180 nm) crecieron agregadas en esferas y bien dispersas, cubriendo el esqueleto de óxido de silicio procedente de la cáscara. El band gap correspondiente para los fotocatalizadores  $\text{ZnO}@/\text{SiO}_2$  se estimó en 3.1-3.2 eV. Cuando las muestras fueron irradiadas por luz solar en una atmósfera de óxido de nitrógeno, tuvo lugar la oxidación fotoquímica que sigue la secuencia  $\text{NO} \rightarrow \text{HNO}_2 \rightarrow \text{NO}_2 \rightarrow \text{NO}_3^-$ . En comparación con el  $\text{ZnO}$  y el  $\text{TiO}_2$ -P25 comercial, las muestras de  $\text{ZnO}@/\text{SiO}_2$  presentaron altos valores de eliminación de gases  $\text{NO}_x$  (70%) y una excelente selectividad (> 90%), esta última relacionada con la sensibilidad del óxido de zinc hacia la adsorción, y posterior oxidación, del gas  $\text{NO}_2$ . Este nuevo fotocatalizador es fácilmente reciclable y reutilizable.

### Referencias

- [1] J. Balbuena, M. Cruz-Yusta, L. Sánchez, *J. Nanosci. Nanotechnol.*, **2015**, 15, 6373-6385.  
 [2] T. Xiong, M. Wen, F. Dong, J. Yu, L. Han, B. Lei, Y. Zhang, X. Tang, Z. Zang, *Appl. Catal. B Environ.*, **2016**, 199, 87-95.  
 [3] A. Pastor, F. Rodríguez-Rivas, G. de Miguel, M. Cruz-Yusta, F. Martín I. Pavlovic, L. Sánchez, *Chem. Eng. J.*, **2020**, 387, 124110.