

## Nanobiocatalizadores: Lipasa adsorbida en nanopartículas de silicato mesoporosas

Bujedo, Agustín<sup>1</sup>; Molina, Agustina<sup>1</sup>; Aballay, Anna<sup>1</sup>; Gonzalez Leahy, María Gracia<sup>1</sup>; Burgos, Ines<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Química Industrial y Aplicada, Facultad de Cs. Exactas, Físicas y Naturales. Universidad Nacional de Córdoba.

<sup>2</sup> Instituto de Investigaciones Biológicas y Tecnológicas (IIByT), CONICET.

inesburgos@unc.edu.ar

Área temática: G. Aplicaciones de nanomateriales en ambiente, energía, agro, alimentos y catálisis

Las enzimas inmovilizadas son más estables que las enzimas en solución y pueden recuperarse fácilmente una vez finalizada la reacción. Además, si la enzima está adsorbida o encapsulada en el interior de una matriz mesoporosa, se suma la particularidad de que las condiciones de confinamiento en un entorno nanométrico, heterogéneo, pueden modular la actividad enzimática. La adsorción de la enzima en los poros de un material mesoporoso inmoviliza la enzima sin establecer ningún enlace covalente con el soporte disminuyendo la probabilidad de afectar a su rendimiento catalítico y en el caso de. Las condiciones de síntesis de nanopartículas mesoporosas de silicato (NPMS) permiten regular tanto la forma y el tamaño de las NPMS como el tamaño de sus poros. Existen distintos protocolos de síntesis y el desafío es encontrar aquel que permita adsorber una macromolécula como una enzima y a su vez la retenga para evitar su desorción. En este trabajo realizamos la síntesis de NPMS mediante dos protocolos diferentes, NPMS4 y NPMS5c, las caracterizamos morfológicamente y su composición y evaluamos la adsorción y la actividad de la enzima lipasa. La lipasa es una enzima de enorme interés para diferentes aplicaciones industriales, desde síntesis y degradación de plásticos hasta síntesis de biodiesel. El uso de lipasa en la síntesis de biodiesel genera interés por la eficiencia catalítica, la ausencia de productos secundarios, las condiciones de trabajo amigables con el ambiente. Observamos un 87 % de adsorción de lipasa a las NPMS4 y del 41 % a las NPMS5c. Por otro lado, la cantidad de enzima que se desorbe luego de incubar por 48 Hs las NPMS en buffer es indetectable. Finalmente determinamos que la actividad catalítica de la enzima adsorbida frente a la hidrólisis de DGGR es 47% en el caso de NPMS4 y de 87 % para NPMS5c respecto a la enzima libre.