

**TEMA:** Suministro controlado de fármacos utilizando materiales mesoporosos

**TUTOR:** Horacio R. Corti

**RESUMEN:** Las tecnologías de suministro controlado son usadas para administrar diversos compuestos, tales como fármacos, pesticidas, fragancias, etc., a velocidades prescritas. En el caso de un fármaco, el suministro controlado del mismo evita que su concentración en el organismo aumente a niveles por encima de toxicidad al ser ingerido y que en corto tiempo su concentración baje a niveles donde ya no es efectivo.

Existen varios sistemas de suministro controlado que se basan en la difusión controlada de la droga a través de una membrana permeable, o de una membrana impermeable con un pequeño orificio en su superficie. También hay sistemas donde el control es a través de la difusión del solvente, por ejemplo, un polímero soluble en agua conteniendo una dispersión de pequeñas partículas de droga, que son liberadas cuando el polímero empieza a hincharse al entrar en contacto con un medio acuoso.

Otra estrategia consiste en el uso de nanopartículas mesoporosas con alta área específica y porosidad, tales como sílica o metal-organic frameworks (MOF). Sin embargo, ambos materiales tienen problemas de biocompatibilidad, por lo cual los materiales carbonosos mesoporosos están emergiendo como una alternativa.

En este proyecto se explorará una forma de control basada en la difusión de soluto a través de carbón mesoporo (2 a 50 nm de diámetro) con distribución monomodal y bimodal de poros. Los materiales mesoporosos se fabricarán utilizando resinas resorcinol-formaldehído como precursores de carbón y la distribución de poros se ajustará utilizando polielectrolitos y nanopartículas de sílica como "templates", los cuales son eliminados durante la subsiguiente calcinación y tratamiento con KOH o HF.

Como sistema modelo de fármaco se utilizará  $\text{Li}_2\text{CO}_3$ , utilizado en el tratamiento del trastorno bipolar y también una biomolécula no iónica, como ibuprofeno, a los fines de comparar la difusión de solutos iónicos y no-iónicos en función del tamaño de poro y de la funcionalidad de la superficie de carbón.

La determinación de la difusividad del  $\text{Li}_2\text{CO}_3$  del material se realizará utilizando la técnica de conductividad eléctrica o mediante el uso de un electrodo sensible a iones litio.