



INSTITUTO DE CATÁLISIS Y  
PETROLEOQUÍMICA

## **OFERTA CONTRATO PREDOCTORAL para TESIS DOCTORAL**

Por un total de 4 años (antigua PFI)

En el contexto del Proyecto

**Valorización de dióxido de carbono con hidrogeno verde produciendo metano o ácido fórmico mediante innovación en ingeniería de nanomateriales**

**PID2023-146481OB-I00**

Financiado por MICIU/AEI y por FEDER en el marco del Plan Estatal para Proyectos de Generación de Conocimiento 2023

**Directores: Inmaculada Rodríguez Ramos, Enrique García Bordejé**

Instituto de Catálisis y Petroleoquímica, CSIC  
C/Marie Curie 2, 28049-Madrid, España

### **Resumen del proyecto:**

El proyecto aborda el complejo reto de capturar CO<sub>2</sub> de diversas fuentes de gas, como el biogás y el aire, donde las concentraciones de CO<sub>2</sub> son variables. La reducción subsiguiente del CO<sub>2</sub> capturado, con hidrógeno verde, para formar portadores de H<sub>2</sub>, como el metano, ofrece un medio práctico y sostenible de almacenamiento y transporte de energías renovables. Para alcanzar este ambicioso objetivo se desarrollarán materiales nanoestructurados de doble funcionalidad (DFMs) y tecnologías optimizadas adecuadas para la implementación industrial de la captura de CO<sub>2</sub> y su conversión en compuestos portadores de H<sub>2</sub>. Estos materiales, con carácter básico y metálico, estarán soportados en carbones o en NB, ambos con nanoestructuras definidas. Los DFMs se utilizarán para el enriquecimiento del biogás y la captura del CO<sub>2</sub> del aire. Este segundo caso implica bajas concentraciones y altas velocidades espaciales por lo que se implementarán en reactores nanoestructurados tipo monolitos o telas. El diseño y optimización de estos materiales implica una profunda comprensión de los mecanismos de reacción, las estructuras a escala atómica y los microentornos locales de los DFMs, utilizando técnicas de caracterización en condiciones de trabajo y análisis ex-situ. Para los estudios in-situ, que serán clave en este proyecto, se utilizarán principalmente la espectroscopía fotoelectrónica de rayos X (XPS), la espectroscopía de absorción de rayos X (XAS), la microcalorimetría para estudios de quimisorción de diversas moléculas sonda, los métodos de intercambio isotópico y el análisis temporal de productos (TAP). Todo ello con el objetivo de generar resultados de alta calidad científica que puedan ser aplicados como soluciones tecnológicas útiles para las empresas con las que se mantiene colaboración.

### **Se requiere:**

Titulación de Master, licenciatura o Grado (al menos 300 ECTS) en Ciencias Químicas o Ingeniería Química y experiencia en el campo de los nanomateriales con propiedades funcionales, particularmente catalíticas. Nivel de inglés alto (hablado y escrito).

### **Se ofrece:**

El contrato permitirá familiarizarse con los métodos de síntesis de catalizadores y una amplia variedad de técnicas de caracterización físico-química (alguna en instalaciones sincrotrón). Además, se utilizarán diferentes tipos de reactores químicos y se aplicarán programas de simulación de procesos (Aspen Plus). Para completar la formación de la persona contratada y obtener la mención internacional del doctorado, se realizarán al menos dos estancias cortas en el extranjero en laboratorios de prestigio y se tendrá la posibilidad de asistir a congresos científicos.

**Contacto:** [irodriguez@icp.csic.es](mailto:irodriguez@icp.csic.es); [jegarcia@icb.csic.es](mailto:jegarcia@icb.csic.es)