

Proyecto de Tesis

La propuesta de tesis doctoral enmarcada en el proyecto de investigación FEROX (PID2023-148983OB-100; ver resumen al final del documento), está orientada a aportar una formación multidisciplinar en ciencia de materiales, energía e ingeniería de procesos. En este sentido, las actividades principales que llevará a cabo la persona seleccionada implicarán tareas experimentales, fundamentalmente centradas en la síntesis, caracterización y ensayo de materiales redox, y también tareas de simulación de procesos empleando y adaptando el software específico.

La titulación requerida para este proyecto de tesis sería de máster en materias afines a la ingeniería química, ciencias de materiales y/o energía,

Proyecto formativo

Este plan busca una formación científica integral mediante la participación en actividades de difusión, capacitación técnica y desarrollo de habilidades transversales:

Participación en talleres y conferencias: El/la investigador/a predoctoral asistirá a al menos un taller o conferencia científica anual, preferiblemente internacional, para difundir los resultados del proyecto y mejorar sus habilidades comunicativas mediante la interacción con otros científicos.

Cursos y escuelas de verano: Se fomentará la participación durante el doctorado en, al menos, dos o tres cursos específicos y una escuela de verano, enfocadas en técnicas avanzadas de investigación como caracterización avanzada, programación y software de modelado de procesos.

Formación transversal. La persona contratada participará en actividades sobre temas como seguridad, ética en la investigación, divulgación de resultados, gestión de la ciencia abierta, comunicación y equidad de género, ofrecidos por el CSIC.

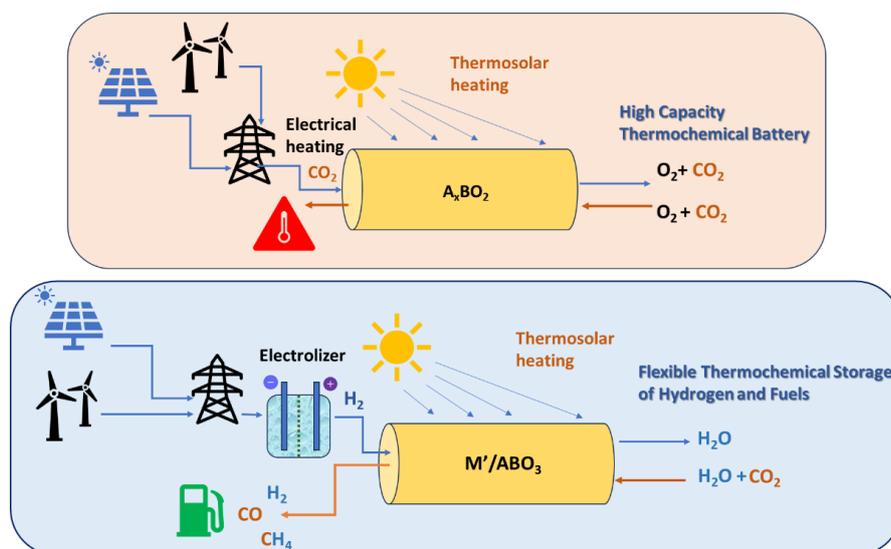
Estancia internacional. Se contempla al menos una estancia internacional de 3-4 meses durante el segundo y/o tercer año del doctorado, aprovechando la red de colaboraciones del equipo de investigación.

El proyecto FEROX en breve.

El almacenamiento de energía es clave para maximizar el potencial de las energías renovables. Con el objetivo de mejorar la eficiencia y versatilidad del almacenamiento de energía renovable, este proyecto busca desarrollar un sistema termoquímico adaptable para almacenar energía en forma de calor o combustibles gaseosos. El proceso se basa en un ciclo de dos pasos: reducción de materiales redox mediante calor renovable y, si es necesario, hidrógeno verde, seguido de reoxidación que libera calor o produce combustible, en función de la alimentación y las características del material redox. Las dos rutas principales que se propone estudiar son:

1) Una batería térmica avanzada de alta capacidad (ATB) diseñada para diferentes demandas de potencia. La batería contará con un único componente activo multifuncional basado en óxidos mixtos de Mn.

2) Almacenamiento termoquímico de hidrógeno y conversión a combustibles (TCS-Fuel), donde se exploran óxidos redox como las perovskitas de Fe para el almacenamiento estacionario de hidrógeno a gran escala, o de manera alternativa para la generación versátil de combustible gaseoso bajo demanda.



Esquema de las dos tecnologías propuestas para el almacenamiento termoquímico de energía renovable, incluyendo un aporte potencial de energía solar térmica.

Entorno de trabajo

Los dos co-directores de tesis, Juan M Coronado, investigador científico, y Alberto de la Calle, Investigador “Ramón y Cajal”, pertenecen al claustro científico de Instituto de Catálisis y Petroleoquímica (ICP) del CSIC, centro donde se realizaría la tesis doctoral (<https://icp.csic.es/>), situado en el campus de Cantobalnc (Madrid).

El ICP-CSIC está plenamente comprometido con la formación de nuevos investigadores. Con este objetivo, además de las iniciativas del CSIC específicamente orientadas a jóvenes investigadores e investigadoras (<https://yoinvestigoysoycsic.csic.es/>), el ICP promueve actividades formativas específicas como la jornada científica POSTERCAT, y ha firmado convenios con todas las universidades públicas de la Comunidad de Madrid. Además, el Campus de Excelencia del CSIC con la Universidad Autónoma de Madrid facilita la tutoría de los estudiantes y el establecimiento de actividades académicas conjuntas. En este sentido, la participación de uno de los directores (JMC) en la Comisión de Doctorado del programa de Ingeniería Química, de reciente creación, facilita aún más la fluida relación con la UAM. Finalmente cabe destacar que la estrecha colaboración del equipo de investigación con empresas relevantes en el sector energético también brindará una oportunidad para que el/la investigador/a conozca de primera mano el enfoque empresarial de la investigación aplicada en el campo de las energías renovables.