



## PROYECTO MINISTERIO DE CIENCIA E INNOVACIÓN CONVOCATORIA 2019

**Investigador principal:** Dr. Flaviano García Alvarado y Dr. Ulises Julio Amador Elizondo

**Referencia:** PID2019-106662RB-C41

**Título:** “Materiales con altas prestaciones para baterías más seguras, y pilas de combustibles de oxido solido simétricas más económicas: desarrollo de materiales y prototipos”

**Entidad Financiadora:** Ministerio de Ciencia e Innovación, Agencia Estatal de Investigación

**Cantidad concedida:** 145.200 €

**Fecha inicio:** 01/06/2020

**Fecha fin:** 31/10/2023

### Resumen:

El Proyecto que desarrollará en la Universidad CEU San Pablo se centrará en el desarrollo de electrodos con prestaciones elevadas para baterías de ion litio y ion sodio, así como para una nueva generación de pilas de combustible de óxido sólido denominadas simétricas (SSOFC). El objetivo último consiste en el ensamblado de estos materiales en prototipos en estado sólido a escala de laboratorio y la caracterización de sus propiedades electroquímicas y prestaciones con Y así, este Proyecto se enmarca en el reto de conseguir energía segura, limpia y eficiente.

La Universidad CEU San Pablo abordará trabajos de investigación científica orientada y aplicada en línea con la experiencia previa del grupo de investigación. Los objetivos específicos son, en cuanto a baterías, desarrollar electrodos positivos (óxidos y oxifluoruros de metales de transición) con alta capacidad específica y alto voltaje de intercalación, electrodos negativos de más alta capacidad específica y potencia (nuevos composites de carbono y óxidos de titanio) que los utilizados actualmente. Dichos materiales serán ensayados en semiceldas para determinar sus propiedades electroquímicas, y en celdas completas para evaluar el desarrollo de baterías seguras de alta energía específica. En el caso de SSOFCs los objetivos específicos son desarrollar para dichas celdas simétricas electrodos que posean alta actividad catalítica para la reducción de oxígeno y la oxidación de combustible, generalmente hidrógeno, a bajas temperaturas (600-700°C). Por ello se abordará el estudio de óxidos con estructura laminar relacionada con la perovskita, que sean conductores mixtos y que presenten una baja resistencia de polarización en aire a esas temperaturas.

Con objeto de comprender mejor las propiedades de los materiales preparados se usará una combinación de técnicas selectas de caracterización. Entre las estructurales se encuentran la difracción de neutrones combinada con la difracción de rayos mediante radiación sincrotrón disponibles en grandes instalaciones. Varios de los miembros del grupo de investigación son expertos en dichas técnicas y usuarios frecuentes de dichas instalaciones. La caracterización eléctrica y electrocatalítica se evaluará mediante medidas en dc y ac, mientras que la caracterización electroquímica se llevará a cabo mediante técnicas galvanostáticas y potenciostáticas combinadas con espectroscopía de impedancia. Aquellos materiales que presenten las mejores propiedades serán usados en los correspondientes dispositivos de laboratorio para el ensayo y determinación en condiciones de trabajo y valoración del desarrollo de prototipo a mayor escala.