

ACOPLAMIENTO MULTI-ESCALA/FASE POR MODELAMIENTO Y EXPERIMENTACIÓN EN CELDAS DE COMBUSTIBLE

PROBLEMA

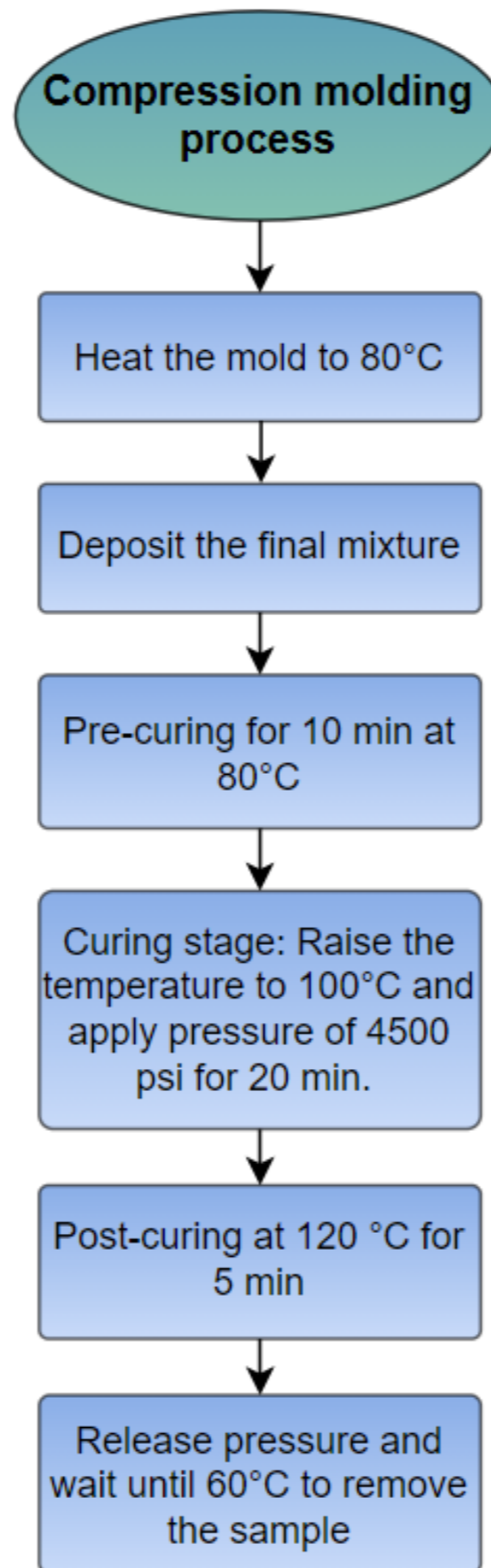
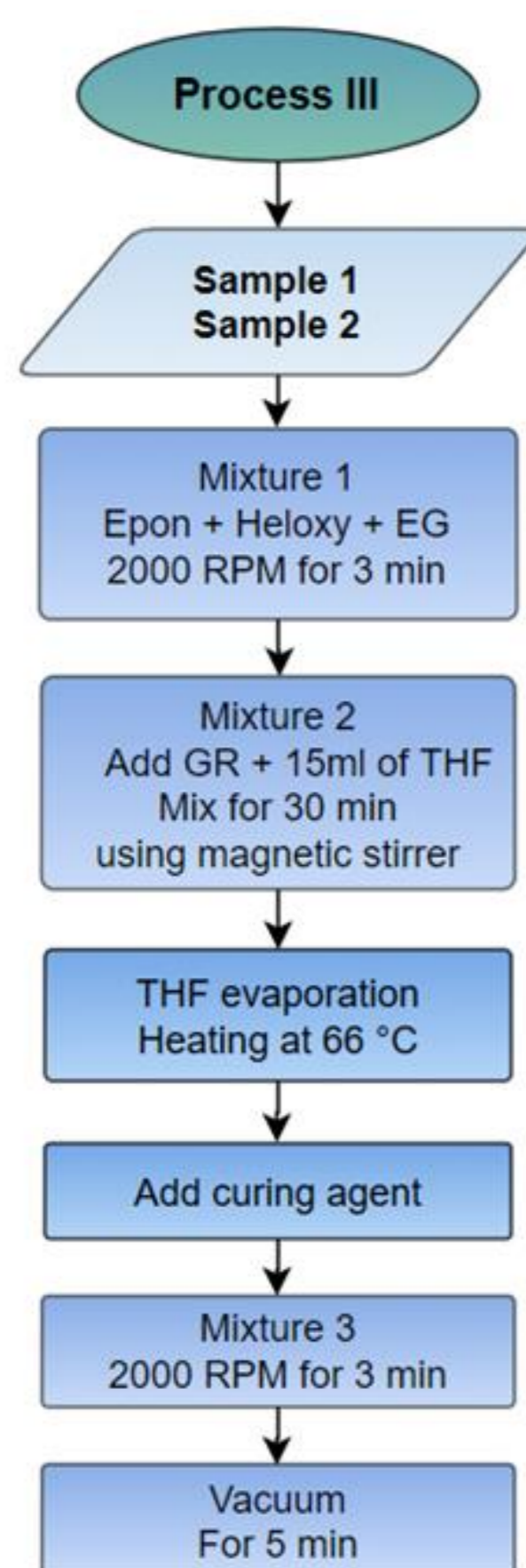
Las crecientes emisiones de CO₂ intensifican el calentamiento global. Las celdas de combustible de membrana de intercambio protónico (PEMFCs) son una solución limpia que convierte hidrógeno y oxígeno en electricidad, produciendo solo agua y calor. Sin embargo, componentes como las placas bipolares (BPs), limitan su vida útil porque comúnmente son fabricada de grafito, un material sumamente frágil.

OBJETIVO GENERAL

El objetivo general de este estudio es mejorar la síntesis y procesamiento de compuestos de epoxi/grafito para la fabricación de placas bipolares (BPs) en celdas de combustible, enfocándose en aumentar la conductividad eléctrica.

PROPUESTA

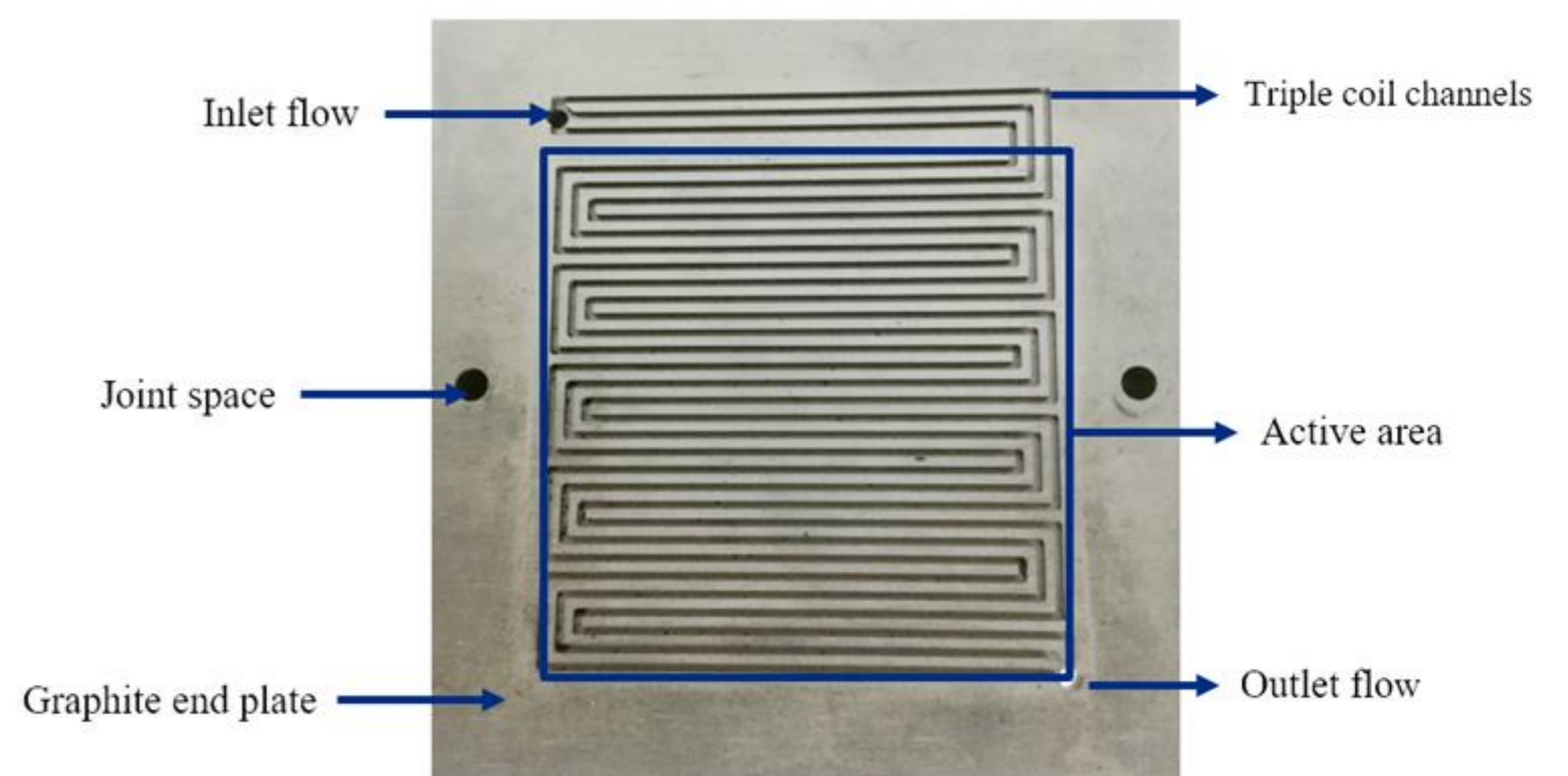
Preparación del material compuesto



Moldeo por compresión en caliente

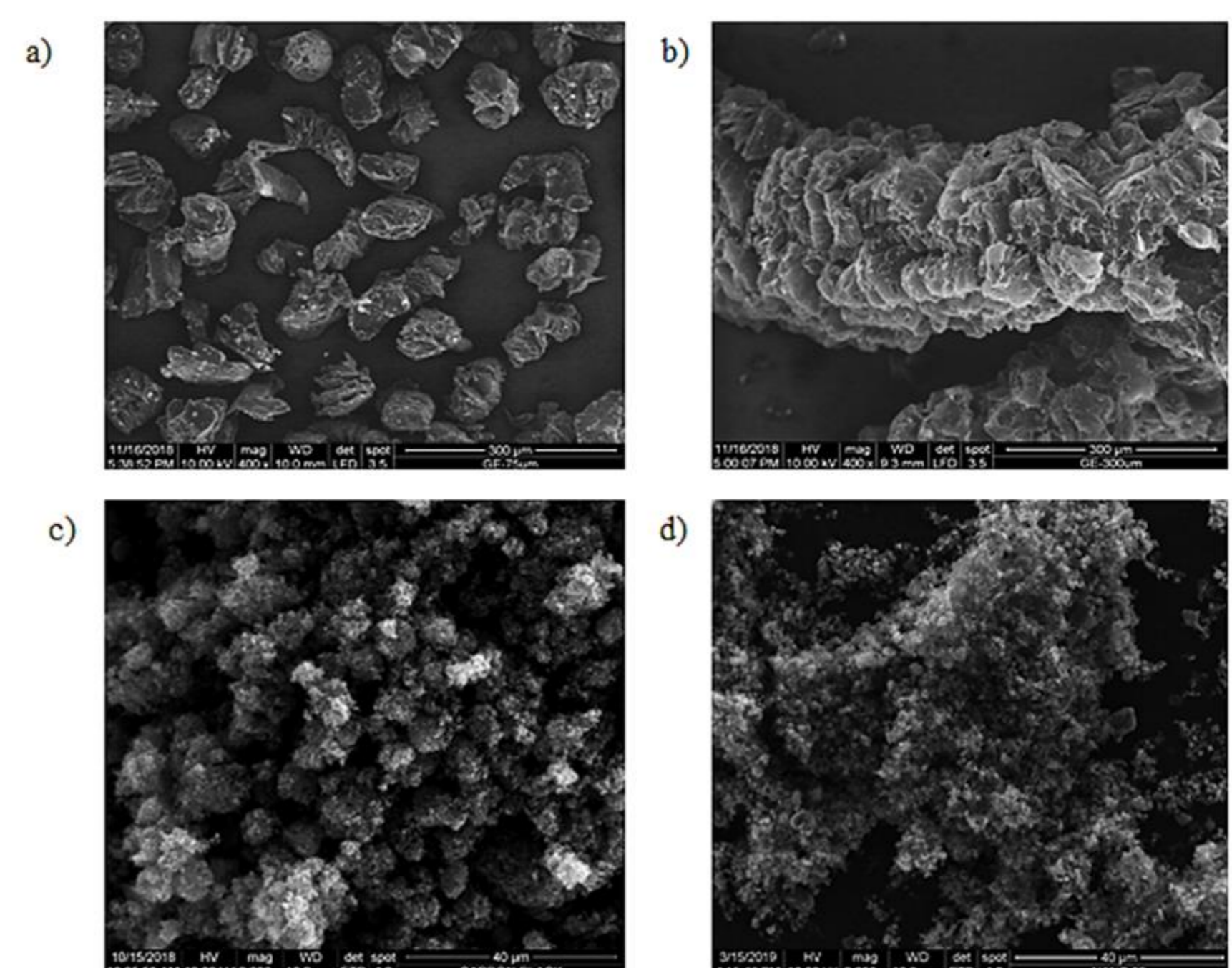
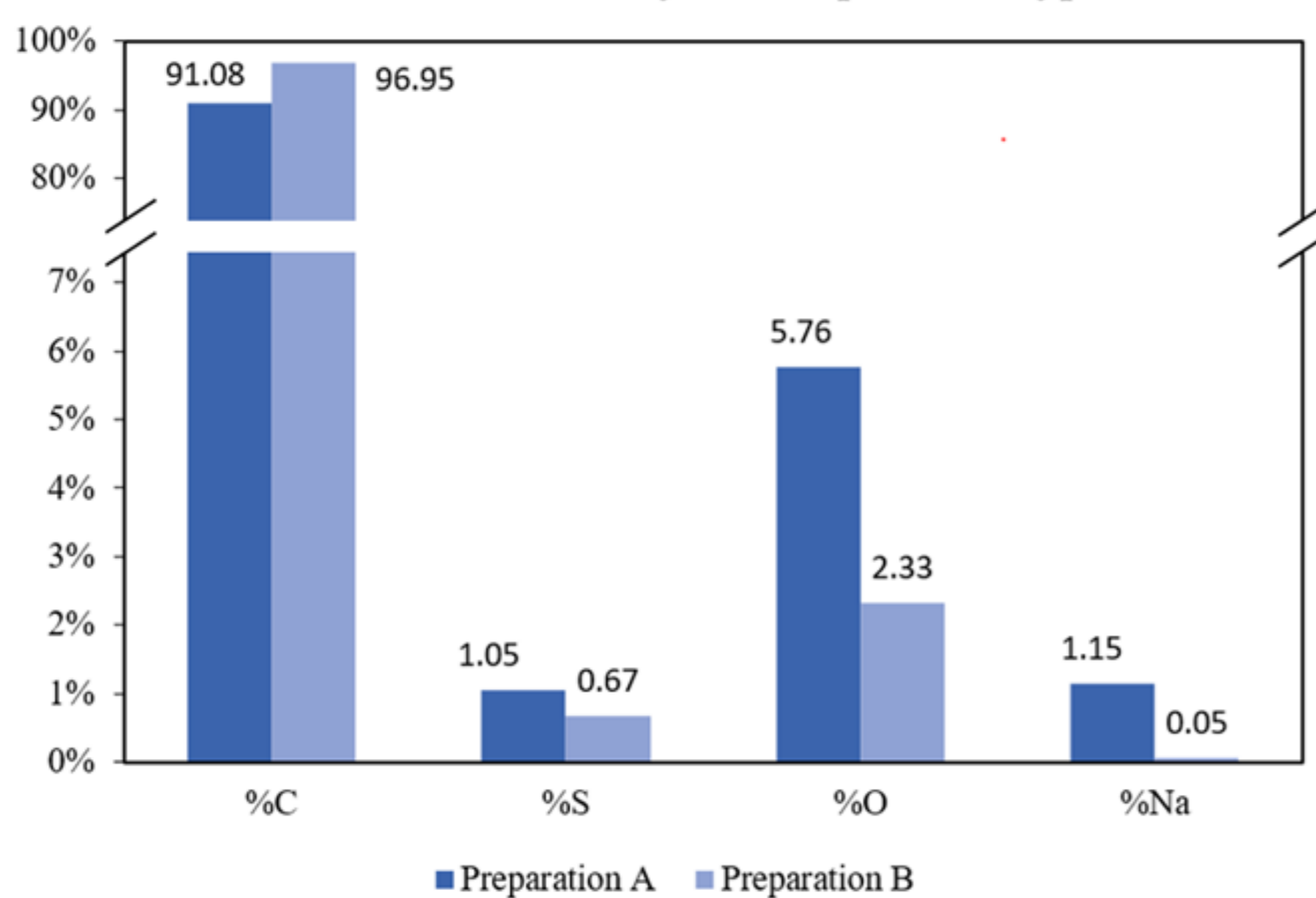


Vista interna de un placa bipolar



RESULTADOS

Element wt.% by EG Preparation Type



| | | | |
|-------------------------|--------------------------------|---------------------------|--------|
| Conductividad eléctrica | 65.59 S/cm | Grafito expandido | 39.9 % |
| Matriz polimérica | Epon 828(90%) + Heloxy 48(10%) | Oxido de grafeno reducido | 0.01 % |

CONCLUSIONES

- Se evaluaron métodos para sintetizar compuestos de epoxi/grafito para placas bipolares. La combinación de resinas Epon y Heloxy fue prometedora, con solo un 3.5% de disminución en la resistencia a la flexión.
- La Preparación B de grafito expandido resultó superior, y el proceso III de síntesis logró la mayor conductividad eléctrica (65.39 S/cm).
- Se concluye que tamaños de partículas mayores de 300 μm mejoran la conductividad.

RECONOCIMIENTOS

- Los autores agradecen al Laboratorio de Energía Renovable (Lab FREE), al laboratorio de ensayos de materiales (LEMAT) y al Centro de Nanotecnología (CIDNA) por permitir el desarrollo de la presente investigación.
- La investigación se llevó a cabo gracias al proyecto: FIMCP-CERA-05-2017.