



## AEROEUTÉCTICOS DE GRAFITO

**R. W. Gregorutti<sup>(1)\*</sup>, R. A. Kempf<sup>(2)</sup>, A. N. Roviglione<sup>(3)</sup>**

<sup>(1)</sup>Laboratorio de Entrenamiento Multidisciplinario para la Investigación Tecnológica (LEMIT-CICPBA), Av. 52 e/121 y 122, B1900AYB La Plata, Argentina.

<sup>(2)</sup> Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA), Av. Libertador 8250, 1429, C.A.B.A., Argentina.

<sup>(3)</sup> Departamento de Ingeniería Mecánica, Facultad de Ingeniería, Universidad de Buenos Aires, Av. Paseo Colón 850, C1063ACV, C.A.B.A., Argentina.

\*Correo Electrónico (autor de contacto): [metalurgia@lemit.gov.ar](mailto:metalurgia@lemit.gov.ar)

### RESUMEN

Los Aeroeutéticos son materiales porosos producidos a partir de aleaciones eutécticas donde se reemplaza una o más fases por aire [1]. Se los fabrica seleccionando una fase eutéctica, destinada a ser el futuro medio poroso, y disolviendo el resto mediante un ataque químico selectivo que logra preservar la estructura y composición de la fase escogida.

En el presente trabajo, se obtuvieron Aeroeutéticos de Grafito usando como material base fundiciones grises laminares sin alear tipo A y D (ASTM 237). El resultado de la disolución de la fase metálica de estas fundiciones es un grafito poroso con láminas interconectadas, lo que le confiere importantes propiedades físicas y químicas como ser: alta conductividad térmica y eléctrica, capacidad de formar compuestos intercalares y buena resistencia a álcalis y ácidos. La mayor ventaja del método de fabricación consiste en la posibilidad de controlar la forma y tamaño de los poros y el área superficial del grafito, mediante habituales procesos de solidificación.

La caracterización se ha realizado con microscopía electrónica de barrido determinándose que la separación de las láminas de grafito varía entre 700 nm hasta 20  $\mu\text{m}$ . En tanto la caracterización de la porosidad se realizó mediante el método BET. Los resultados indicaron que las áreas específicas son del orden de los 20 a 30  $\text{m}^2/\text{g}$ , con un volumen de poros de 0,06  $\text{cm}^3/\text{g}$ .

Los materiales en estudio poseen poros de distintos tipos en cuanto a formas, tamaños y grado de interconexión siendo conocidos como materiales porosos jerárquicamente estructurados de reconocida utilidad en sistemas de almacenamiento y conversión de energía [2]. En el caso particular de los Aeroeutéticos de grafito podrían ser usados como soporte de catalizadores, electrodos porosos para celdas de combustible, filtros y electrodos soporte de nanofilms de Cu y Ag para sanitización de aguas entre otras aplicaciones.

### ABSTRACT

The Aeroeutéticos are porous materials produced from eutectic alloys where one or more phases is replaced by air [1]. They are manufactured by selecting an eutectic phase destined to be the future porous medium, and dissolving the rest by a selective etching that allows to preserve the structure and composition of the chosen phase.

In this paper, Graphite Aeroeutéticos were obtained from unalloyed gray cast iron type A and D (ASTM 237). The result of the dissolution of the metallic phases of these materials is a porous graphite with interconnected sheets, which gives important physical and chemical properties such as: high thermal and electrical conductivity, ability to form intercalated compounds and good resistance to alkalis and acids. The greatest advantage of the manufacturing method consists in the possibility to control the shape and size of pores and the surface area of the graphite by conventional solidification processes.

*The characterization was performed with SEM being determined that the separation of the graphite plates ranges from 700 nm to 20  $\mu\text{m}$ . While characterizing of porosity was made by the BET method. The results indicated that specific areas are of the order of 20 to 30  $\text{m}^2/\text{g}$  and the volume pore of 0.06  $\text{cm}^3/\text{g}$ . These materials have pores of different types in terms of shapes, sizes and interconnectedness and are known as hierarchically structured porous materials of recognized utility in storage and energy conversion systems[2]. In the particular case of Graphite Aeroeutéctics they could be used as catalyst supports, porous electrodes for fuel cells, filters and support electrodes for Cu and Ag nanofilms for water sanitization among other applications.*

## **REFERENCIAS**

1. A. N. Roviglione, R. W. Gregorutti, R. A. Kempf, “Ultra-Light Porous Materials Tailored From Solidification And Solid State Processes”, Materials, Methods & Technologies, Journal of International Scientific Publications, Vol. 9, (2015), p. 169-177.
2. Hierarchically Structured Porous Materials: From Nanoscience to Catalysis, Separation, Optics, Energy, and Life Science, First Edition; 2012, Edited by Bao-Lian Su, Clement Sanchez, and Xiao-Yu Yang, Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA.

**TÓPICO DEL CONGRESO O SIMPOSIO:** T22

**PRESENTACIÓN (ORAL O PÓSTER):** O (oral)