

# 111 Evaluación comparativa de la purificación de nanotubos de carbono de pared múltiple (MWCNTs)

R. Tamayo<sup>1</sup>, E. Mosquera<sup>1</sup>, M. Morel<sup>1</sup>, R.S Katiyar<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio de Materiales a Nanoescala, Departamento de Ciencia de los Materiales,

Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Chile, Av. Tupper 2069, Santiago, Chile

<sup>2</sup>Department of Physics & Institute for Functional Nanomaterials, University of Puerto Rico, San Juan, Puerto Rico

00931-3343, USA

rocio.tamayo@ing.uchile.cl

Desde su descubrimiento por Iijima [1], los nanotubos de carbono (CNTs) han tenido una gran atención debido a sus características únicas y su amplio rango de aplicaciones como por ejemplo en el almacenamiento de hidrógeno. Sin embargo debido al proceso de síntesis estos se obtienen con algunas impurezas que pueden influir negativamente en sus propiedades, por lo que estos métodos de purificación tienen como finalidad la eliminación de los residuos del soporte y catalizador.

En este trabajo presentamos la comparación de dos métodos (M1 y M2 detallados en la Tabla N°1) para purificar nanotubos de carbono de pared múltiple (MWCNTs). Los MWCNTs fueron sintetizados mediante el método de deposición química en fase vapor asistida por aerosol (AACVD) [2], donde se emplearon zeolita y NiO, como soporte y catalizador respectivamente, en una relación 1:2 en función de su masa.

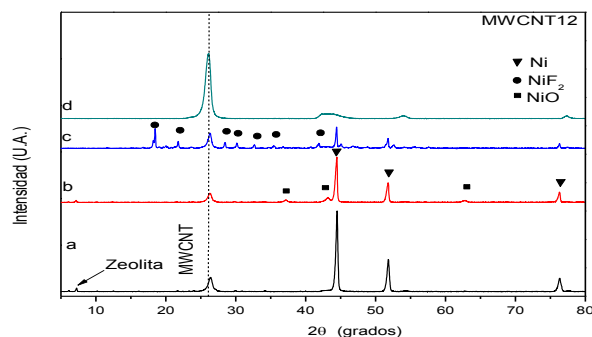
**Tabla N°1:** Métodos de purificación

Métodos	t(h)	Observaciones
M1	Tratamiento térmico (TT)	1 450 °C
	HF (40%)	1 Ultrasonido
	HCl (37%)	24
M2	NaOH	3 Ultrasonido
	HCl (37%)	24

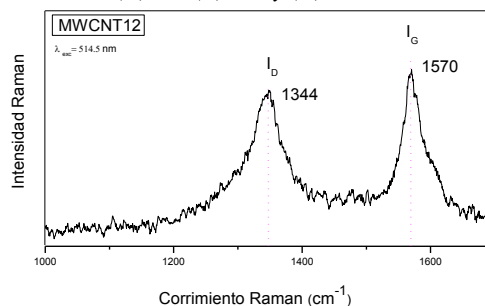
Las muestras se caracterizaron por difracción de rayos X, microscopía electrónica de barrido (SEM) y espectroscopía Raman.

En la Fig. 1, los patrones de difracción se midieron en cada una de las etapas de M1, observándose la eliminación de los residuos catalíticos y de soporte casi en su totalidad. La Fig. 2, muestra el resultado del análisis

Raman, donde la relación  $I_D/I_G$  se incrementó ligeramente con M1 ( $I_D/I_G = 0.88$ ) en comparación con la muestra sin tratar obtenida en [2], esto se atribuye a la eliminación de carbono amorfo.



**Fig. 1** Resultados de DRX de MWCNT12 con M1, (a) sin tratar, (b) TT, (c) HF y (d) HCl.



**Fig. 2** Análisis Raman de muestra MWCNT12 purificada con M1.

## Agradecimientos

Los autores agradecen a los proyectos: Fondecyt No 11110001, ACT 1117 de Conicyt y FINCYT No 078-FINCYT-BDE-2014.

## Referencias

- [1] S. Iijima, Nature, **354**, 56-58 (1991).
- [2] E. Mosquera et. al, Diamond & Related Materials **43**, 66-71(2014).