

Investigación nano de alcance macro



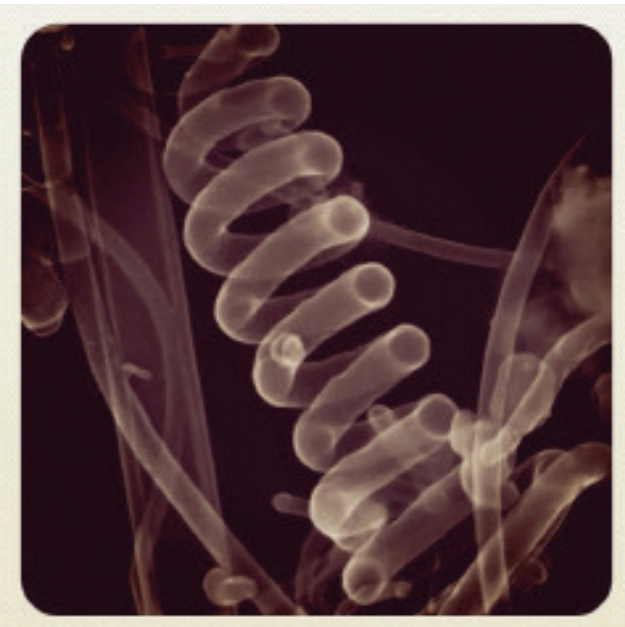
Por: Juan Fernando Muñoz Uribe / juan.munoz@upb.edu.co

Ingenieros exploran nuevas fuentes minerales que son precursoras de carbono al servicio de la industria y la tecnología mediante el uso de nanotubos de carbono.

Para los griegos, la voz *νάνος* (en latín: *nanus*) significó enano; para el hombre contemporáneo nano es la esencia de un maravilloso y gran universo por descubrir en la química: la nanotecnología, y por ello es el prefijo del Sistema Internacional de Unidades, que indica un factor de 10^{-9} .

De esos primeros productos industriales de la nanotecnología están los nanotubos de carbono: diminutas capas de grafito enrolladas en cilindros y rematadas en hemiesferas, también denominadas *fullerenos*.

Fotos: Cortesía Hader Vladimir Martínez Tejada



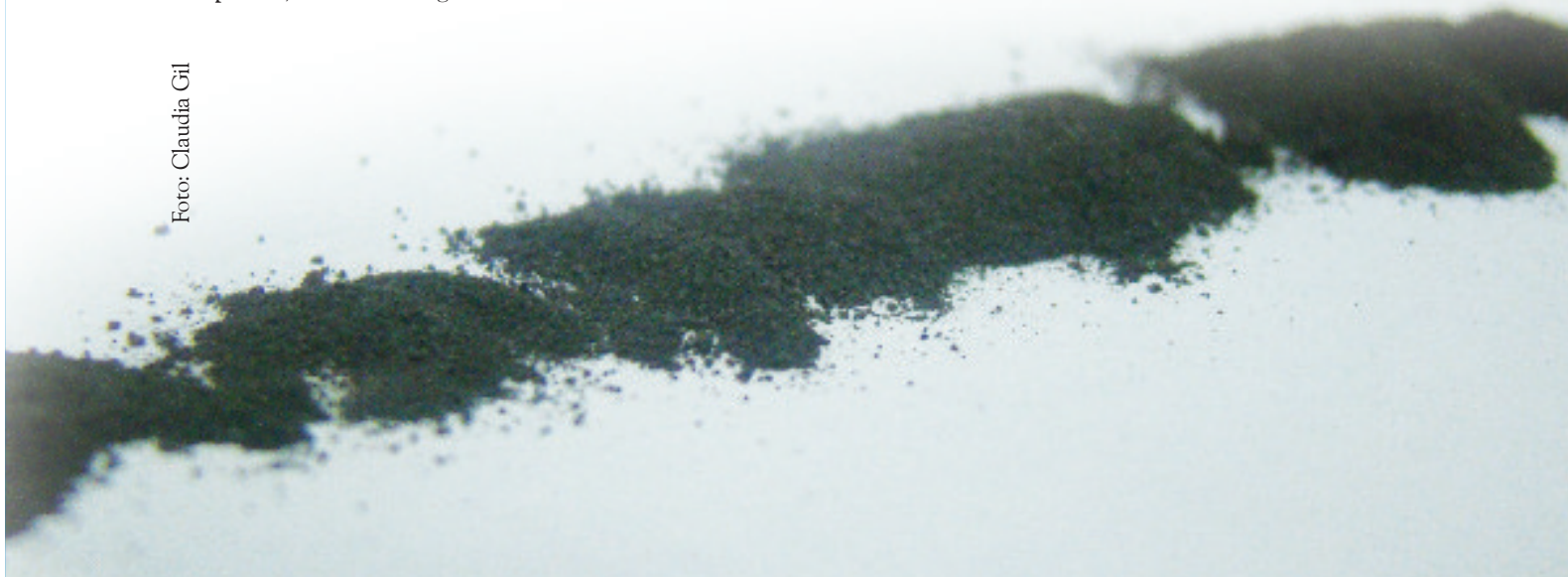
Micrografías SEM de nanotubos de carbono funcionalizados o modificados con átomos de potasio, de ahí su configuración en espiral.

Los nanotubos de carbono son estudiados en el mundo por sus aplicaciones tecnológicas para la fabricación, por ejemplo, de dispositivos térmicos, electrónicos y energéticos, superconductores, lubricantes e imágenes médicas, entre otras formas.

Lo que hace un grupo de investigadores, liderado por el profesor Hader Vladimir Martínez- Tejada, de la Universidad Pontificia Bolivariana, es identificar fuentes precursoras de carbono y materiales catalíticos mediante el desarrollo de compuestos que permiten acelerar o retardar una reacción química para el crecimiento de nanotubos de carbono, con la intención de brindar mayores posibilidades de uso en la industria y, por supuesto, en la tecnología.

El carbono tiene la propiedad de presentarse con estructuras moleculares distintas; estas formas alotrópicas son: grafito, diamante, *fullerenos*, nanotubos de carbono y carbinos. Esta última alotropía –dicen los científicos– es un supermaterial, más resistente que el grafeno y el diamante.

Foto: Claudia Gil





Nanopartículas de magnetita en suspensión o líquido que se utiliza para generar opacidad en implantes poliméricos (aplica para el sector salud).

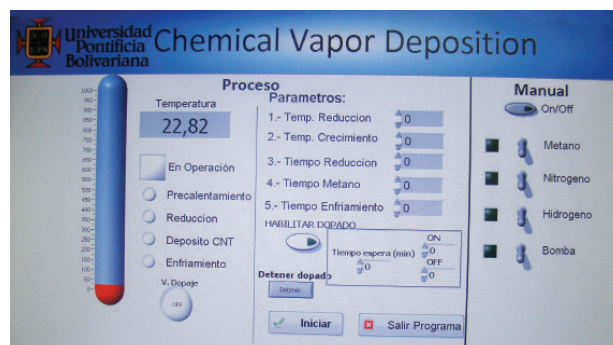
De estos usos, se puede referenciar el trabajo hecho por la doctora Lina Marcela Hoyos Palacio, asesorada y dirigida por el profesor Martínez Tejada, quien se encuentra vinculada al Centro de Bioingeniería y al grupo de Dinámica Cardiovascular para el adelanto de nuevas prótesis intravasculares (Stent) y dispositivos en los que el uso de nanotubos de carbono ofrece otras condiciones y posibilidades.

Con estos ejercicios puramente químicos y realizados en laboratorio, conocidos como funcionalización, los investigadores pretenden contribuir en la adecuación y alteración de superficies de las estructuras químicas para permitir otros usos en la vida del hombre. Por ello avanzan en su segundo apartado investigativo: sintetizar dispositivos de interés para las nuevas generaciones de almacenamiento de energía, específicamente en celdas de combustible. De ahí que varios grupos de investigación



Reactor para producir nanotubos de carbono. Laboratorio de Gases de la UPB - Medellín.

Como los nanotubos de carbono se trenzan para obtener fibras continuas de tamaño nanométrico pero que, agregadas se consolidan como elementos textiles, el grupo de investigación adelanta trabajos sobre el uso de las propiedades mecánicas y físicas para el desarrollo de textiles avanzados.



Plataforma de software para monitorear el proceso de síntesis de nanotubos de carbono.

de la Universidad prevén usar nanotubos de carbono y otras formas carbonosas para la síntesis de electrodos de baterías recargables y sistemas de almacenamiento de energía como supercapacitores nanoestructurados.

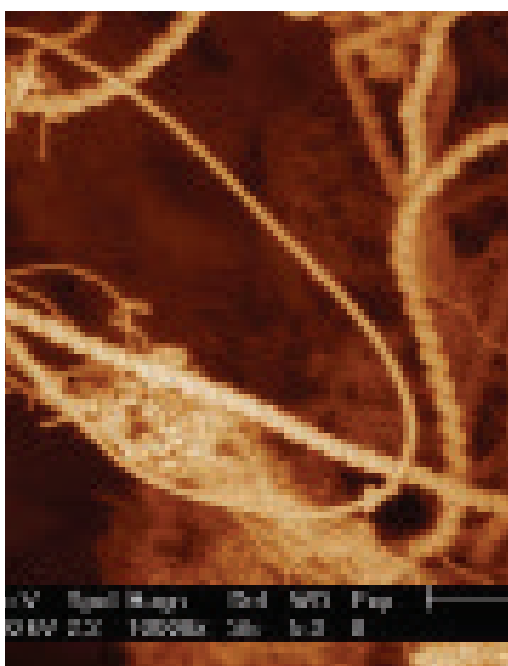
La esencia de este esfuerzo investigativo está en la ventaja de conseguir una función adecuada para que se aporte en el descubrimiento de otras posibilidades de uso de las formas del carbono: mirar y aplicar desde lo enano (nano) lo grandioso de la naturaleza.

La experiencia obtenida por los investigadores de la Universidad Pontificia Bolivariana permite contemplar nuevos procesos y síntesis de fácil implementación y escalamiento en laboratorio.



Fotos: Claudia Gil

Foto: Cortesía Hader Vladimir Martínez Tejada



Investigadores Lina Marcela Hoyos Palacio y Hader Vladimir Martínez Tejada



Ficha técnica

Nombre del proyecto: Producción de nanotubos de carbono a escala industrial
Palabras clave: Fullerenos; Funcionalización; Síntesis; Catalizador; Nanotecnología.
Grupo (s) de Investigación: Nuevos Materiales. Instituto de Energía, Materiales y Medio Ambiente.
Escuela: Ingenierías
Líder del proyecto: Hader Vladimir Martínez Tejada
Correo electrónico: hader.martinez@upb.edu.co