

# En favor del medio ambiente: de llanta vieja a carbón activado



Por: Beatriz Elena Marín Ochoa / [beatriz.marin@upb.edu.co](mailto:beatriz.marin@upb.edu.co)

Con la idea de dar valor a un residuo de difícil manejo, como son los neumáticos usados de los carros, el Grupo de Investigaciones Ambientales, GIA, trabaja en la combinación de condiciones de temperatura y tiempo para obtener carbón activado.

Parques infantiles, columpios, jardineras, rompeolas, asfalto para autopistas y pasto sintético para canchas deportivas, son varios de los usos que habitualmente se le dan a las llantas de los carros cuando finalizan su vida útil al servicio del automotor. También, es posible encontrarlos en rellenos sanitarios y en aplicaciones menores de recuperación como el re-encauchado y la fabricación de artículos artesanales.

Pero, y si todos los neumáticos que se desechan no logran convertirse en elementos decorativos o de seguridad, ¿qué hacer, si cada día tenemos más autos en nuestras ciudades?

Según cifras de Enviro tire recycling (2002), en el mundo se producen más de 1 billón de llantas usadas anualmente, mientras que en Colombia la producción anual de este residuo se calcula en 200.000 unidades. En nuestro país, la mayoría de llantas son quemadas a cielo abierto con el fin de extraer el entramado metálico o, bien, incineradas en hornos industriales para aprovechar su contenido energético.

Ante esta preocupación y las consecuencias ambientales que acarrearán la quema a cielo abierto, la incineración y la mala disposición en rellenos o sitios no autorizados, la línea de Gestión y valorización de residuos del Grupo de Investigaciones Ambientales, liderado por

Mariluz Betancur Vélez, inició, desde el 2001, estudios para la valorización de éste y otros residuos de difícil manejo. Fue así como se creó el proyecto de investigación Producción de carbones activados a partir de neumáticos usados y su aplicación en procesos de adsorción.

Este proyecto contó con la asesoría del científico Ramón Murillo Villuendas PhD, del Instituto de Carboquímica de Zaragoza, España, quien cuenta con una amplia y reconocida experiencia en el tema. Con la compañía de Juan Daniel Martínez Ángel, ingeniero investigador de la línea, encontraron un

**De una sola llanta por pirólisis podemos tener gas, sólido y un líquido con propiedades similares al combustible diesel. El GIA ya obtuvo sólidos útiles y actualmente uno de sus investigadores se concentra en los líquidos.**

Fotos: Natalia Botero Oliver



Mariluz Betancur Vélez, investigadora principal del proyecto, en el laboratorio con el reactor diseñado para la investigación.



Llanta triturada, pirólisis y gasificación (carbón activado), tres momentos, tres texturas en negro, tres usos para un mismo elemento.

800 años es el tiempo que tarda en degradarse un solo neumático sin contar que, a veces, se almacena en condiciones inadecuadas y lo convierte en foco de enfermedades y contaminación ambiental.

sólido poroso de gran valor añadido que se puede usar en la purificación de efluentes o vertimientos industriales, con propiedades similares a las de un carbón activado de alta calidad.

### **Al principio, una llanta; hoy, múltiples alternativas**

La gasificación permitió la transformación del neumático en tres productos: gas, líquido y sólido. A partir de un diseño simple, se construyó un reactor a escala de laboratorio para su puesta en marcha. Mediante ciertas condiciones de temperatura y la adición de gases como N<sub>2</sub> y CO<sub>2</sub>, fue posible la obtención de un sólido carbonoso, de alta superficie específica y porosidad, utilizable en procesos de limpieza como la adsorción de metales pesados, es decir, cuando se atraen y retienen en la superficie.

Los resultados son muy relevantes porque hacen evidente que las llantas usadas pueden tener múltiples alternativas en lugar de su incineración, como, por ejemplo, la producción de carbón activado de buena calidad. El aprovechamiento de éste en la remoción de contaminantes en el agua es una opción significativa. Además, da respuesta a la problemática de disposición de residuos.

Las llantas son diseñadas para ser extremadamente resistentes a la degradación física, química y biológica, lo que dificulta su reciclaje y posterior procesamiento.



Foto: Cortesía Grupo de Investigación

Ramón Murillo Villuendas PhD., científico del Instituto de Carboquímica de Zaragoza, España, y Juan Daniel Martínez Ángel, investigador del GIA.

La gasificación permitió la transformación del neumático en tres productos: gas, líquido y sólido.

Los resultados académicos no pueden ser mejores: una relación de cooperación con el Instituto de Carboquímica de Zaragoza, dos tesis de doctorado, dos tesis de pregrado, la presencia en eventos nacionales e internacionales, y, por supuesto, contactos con el sector comercial y de servicios.

### Ficha técnica

**Nombre del proyecto:** Producción de carbones activados a partir de neumáticos usados y su aplicación en procesos de adsorción

**Palabras clave:** Neumáticos usados.

Gasificación. Carbón activado

**Grupo de Investigación:** Grupo de Investigaciones Ambientales, GIA

Escuela: Ingeniería

**Líder del proyecto:** Mariluz Betancur Vélez

**Correo electrónico:** mariluz.betancur@upb.edu.co