

¿Desechos orgánicos y televisores de alta tecnología?



Figura 1. Cascaras de Naranja utilizadas como fuente orgánica de Biocarbón.
Imagen Tomada de Internet

Resumen:

Los desechos orgánicos pueden ser aprovechados, desde el punto de vista de la ciencia de materiales, como una fuente para la obtención de carbón a través de su pirólisis. El carbón que se obtiene es altamente poroso, en cuyos poros pueden, por un lado, atraparse contaminantes del agua o aire. Por otro lado, pueden incorporarse nanoestructuras fotoluminiscentes para conformar matrices que se incorporan a pantallas de tecnología Q-LED®.

Nava Sánchez, Karyme Angélica. Estudiante del sexto semestre de la licenciatura en Biotecnología en la Facultad de Ciencias, UAEMéx, con intereses en ciencia de materiales y producción de Bioinsumos.



Reyes Contreras, Delfino. Doctor en Ciencias, Profesor-Investigador de la Facultad de Ciencias, UAEMéx desde 2016, adscrito al Cuerpo Académico de Procesos Biotecnológicos. Es miembro del Sistema Nacional de Investigadores, Nivel 1.



Todos los días, generamos una gran cantidad de desperdicios, especialmente cuando se trata de nuestra alimentación. Los restos de frutas, verduras, cáscaras y semillas, conocidos como "desechos orgánicos", suelen ser desechados sin pensar en su potencial. Al mismo tiempo, en los supermercados, es común encontrar televisores con tecnología Q-LED® que ofrecen alta definición de imagen, estas pantallas están construidas con componentes "nanométricos", un millón de veces más pequeños que 1 milímetro. Pero, ¿qué tienen que ver estos dos aspectos aparentemente dispares? La respuesta es más sorprendente de lo que pareciera.

Empecemos por entender los desechos orgánicos. En todo el mundo, diariamente se producen miles de toneladas de estos desperdicios, que provienen principalmente de frutas y verduras (Figura 1); dado que son orgánicos, contienen una cantidad significativa de carbono.

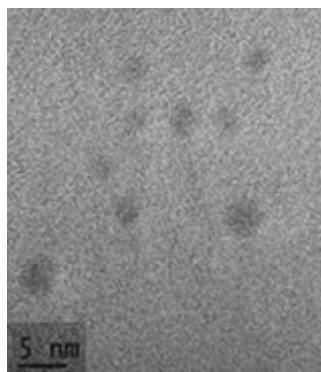


Figura 2. Ejemplo de puntos cuánticos (Quantum Dots) con tamaño menor a 5 nm.

Estos residuos pueden reutilizarse como abono para mejorar la calidad del suelo y nutrir nuevas plantas. Con lo anterior en mente, si estos desechos orgánicos se someten a una temperatura de alrededor de 400 °C, el alto contenido de carbono que contienen se transforma en un material conocido como carbón. Sí, el mismo carbón que utilizamos para encender una parrillada o una fogata.

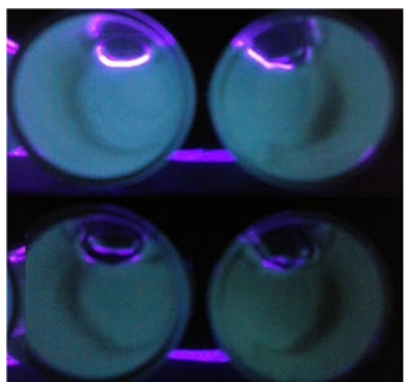


Figura 3. Ejemplo de luz emitida por puntos cuánticos de carbono.

Ahora bien, este carbón puede tener un uso más sofisticado debido a que el carbón derivado de los desechos orgánicos posee propiedades interesantes. Es altamente poroso, lo que significa que tiene una gran cantidad de pequeños espacios entre sus partículas.

Además, estos espacios son ideales para almacenar gases y líquidos, lo que lo convierte en un excelente material para purificar agua e incluso filtrar aire, y aquí es donde entra en juego la tecnología de los televisores Q-LED®. Estas pantallas avanzadas se basan en una matriz de pequeños puntos de luz que emiten colores, estos puntos de luz, conocidos como Quantum Dots (QD, puntos cuánticos), pueden estar hechos de materiales semiconductores que se benefician de la porosidad del carbón derivado de los desechos orgánicos.

Al aprovechar esta porosidad, los puntos de luz pueden mantenerse en su lugar y ofrecer una increíble alta definición de imagen. Es decir, cada QD está designado para emitir luz, esta contribuirá a la formación de la imagen que se proyecta en las televisiones con la tecnología mencionada.

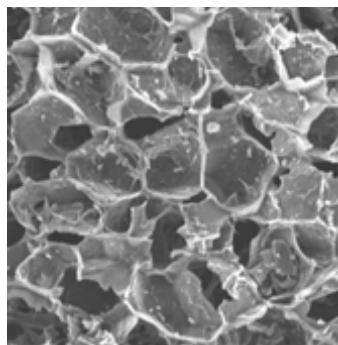


Figura 4. Micrografía de poros observados en Biocarbón obtenido a partir de desechos de café molido usado.

En la Facultad de Ciencias, UAEMéx, hemos sintetizado Quantum dots de carbono (Figuras 2 y 3); y actualmente estamos obteniendo biocarbón (Figura 4); con alta porosidad, a partir de desechos orgánicos; por ejemplo, café molido usado.

Dicho biocarbón se perfila como una plataforma de soporte para Quantum dots como elementos emisores de luz, para la producción de puntos de carbono a partir de su fragmentación, incluso como elemento adsorbente de contaminantes en filtros de agua, así como sistema adsorbente de vapores.

Así que, la próxima vez que veas una televisión Q-LED® brillando con una claridad impresionante recuerda que, en alguna parte los desechos orgánicos han contribuido de manera indirecta a esa experiencia visual asombrosa.

En resumen, los desechos orgánicos tienen más potencial del que imaginamos, al reutilizarlos y transformarlos en carbón, podemos aprovechar su porosidad para mejorar nuestras vidas y tecnologías, como en el caso de los televisores de alta definición. A través de la conexión entre la naturaleza y la innovación hemos aprendido a mirar más allá de lo obvio y encontrar soluciones sorprendentes a desafíos cotidianos. ¡Los desechos orgánicos pueden ser una solución a muchas necesidades y problemas ambientales!

Referencias:

Reyes, D., Camacho, M.A., Camacho, M., Mayorga, M., Weathers, D., Salamo, G., Wang, Z. and Neogi, A., (2016), Laser Ablated Carbon Nanodots for Light Emission. *Nanoscale Research Letters*, 11, 424.

María Kamila González Santillán, (2023), Análisis estructural y propiedades de adsorción de biocarbón derivado de desechos orgánicos (café molido usado, cáscara de naranja y aguacate), [Tesis de Licenciatura], Repositorio Institucional, Universidad Autónoma del Estado de México.

Coita, M. A. (2020). Quantum dots and their applications: What lies ahead?, *ACS Applied Nano Materials*, 3(6), 4921-4933.