

Gamboa Sosa Jazmín María, González Chan Irving Josué, Ruiz Ciau Durcy Verénice

A15004062@alumnos.uady.mx, irving.gonzalez@correo.uady.mx, rciau@correo.uady.mx

Facultad de Química, Universidad Autónoma de Yucatán, Calle 43 x calle 90 #613x Col. Inalámbrica, Mérida, Yucatán México.

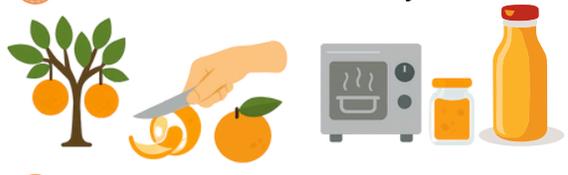
INTRODUCCIÓN

¿Te imaginas que el agua que usamos todos los días esté llena de colorantes que ni la naturaleza ni las plantas pueden limpiar? Todo ello debido a su uso en ropa, cosméticos y tintes para el cabello. La peor parte, es que esos colores, no solo cambian el color del agua, también dañan a los peces, las plantas y pueden hacerle daño a la salud de las personas. Lamentablemente, muchos métodos para limpiar esa agua no funcionan bien o son muy costosos. Aquí entra la ciencia con una idea genial: usar nanopartículas, que son partes de material tan pequeñitas que no se pueden ver ni con un microscopio común. (1-5)

Imagina que una nanopartícula es como una migaja de pan... pero mil veces más pequeña. Y lo mejor es que, aunque son pequeñas, ¡son súper poderosas! sobre todo al doparlas con sodio y potasio. Dopar es como cuando le pones sal a unas papas fritas, las papas ya están hechas, pero con un poquito de sal saben mejor. Este proyecto crea esas nanopartículas con residuos de naranja agria, una fruta muy tradicional en la zona de Yucatán. Planteando una forma innovadora de cuidar el agua que bebemos, usamos y compartimos con la naturaleza.

METODOLOGÍA

1 Recolección de la naranja



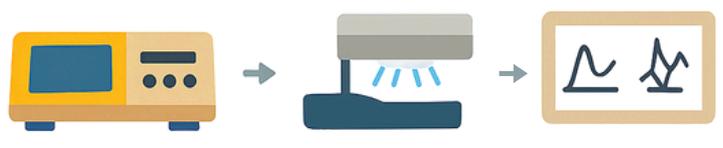
2 Extracción de lo bueno de la naranja



3 Creación de las nanopartículas dopadas



4 Análisis e identificación de las nanopartículas



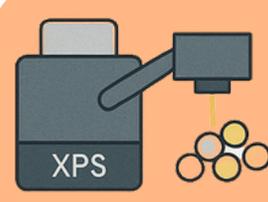
RESULTADOS/HALLAZGOS

Primero, ¿las nanopartículas sí eran de óxido de zinc?



¡Sí! Un análisis llamado **FTIR** mostró **que el óxido de zinc estaba ahí**. Vieron una “señal” típica de este material, como si el aparato le hubiera tomado una foto a sus enlaces vibrando.

¿Qué forma tenían por dentro?



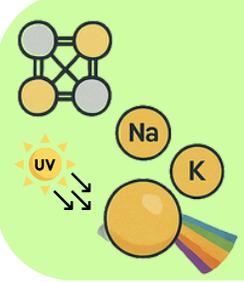
Usando **XPS**, una técnica para ver qué hay en la superficie, se encontró que ambas muestras tenían zinc, oxígeno y su respectivo dopante. Pero el **sodio se incorporó mejor que el potasio**.

¿Qué tanto se mezclaron los metales?



Con un análisis llamado **XRD**, que es como tomar una radiografía de los cristales, se vio que tenían una estructura bien formada y ordenada. Y lo mejor: **el sodio y el potasio se metieron sin romper la esa estructura**.

¿Y qué pasa con la luz?



Con el **UV-Vis**, que mide cómo absorben la luz, se vio que **ambas muestras absorben bien la luz UV**, pero al añadir sodio o potasio **absorben un poco más**. Esto ayuda a que funcionen mejor como limpiadores al activar sus “superpoderes” con la luz.

CONCLUSIÓN

Con cáscara y jugo de naranja, se crearon unas nanopartículas muy pequeñas pero poderosas, que se espera sean capaces de ayudar a limpiar el agua con colorantes. Gracias a varios análisis, se comprobó que se formaron bien, que por dentro están ordenadas y que el sodio se integró mejor que el potasio. Además, al agregar estos elementos, las nanopartículas absorben mejor la luz, lo que las hace más efectivas. Esto demuestra que, usando ingredientes naturales y un poco de ciencia, es posible encontrar nuevas formas de cuidar el agua que usamos todos los días.



REFERENCIAS

(1) Aguilar, A.; de León, L. D.; Forgionny, A.; Acelas Soto, N. Y.; Mendoza, S. R.; Zárate, A. I. A Systematic Review on the Current Situation of Emerging Pollutants in Mexico: A Perspective on Policies, Regulation, Detection, and Elimination in Water and Wastewater. *Science of the Total Environment* 2023, 905. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2023.167426>.
 (2) Medina-Acosta, M.; Chinchillas-Chinchillas, M. J.; Garrafa-Gálvez, H. E.; García-Maró, C. A.; Rosas-Casarez, C. A.; Lugo-Medina, E.; Luque-Morales, P. A.; Soto-Robles, C. A. Photocatalytic Degradation of Four Organic Dyes Present in Water Using ZnO Nanoparticles Synthesized with Green Synthesis Using Ambrosia Ambrosioides Leaf and Root Extract. *Processes* 2024, 12 (11), 2456. <https://doi.org/10.3390/pr12112456>.
 (3) Kumari, H.; et. al. A Review on Photocatalysis Used For Wastewater Treatment: Dye Degradation. *Water, Air, and Soil Pollution* 2023, 234 (6). <https://doi.org/10.1007/s11270-023-06359-9>.
 (4) Chen, W.; Zhang, Jin.; Joly, A. Optical Properties and Potential Applications of Doped Semiconductor Nanoparticles. *Doped Semiconductor Nanoparticles J. Nanosci. Nanotech* 2004, 4 (8), 919-947. <https://doi.org/10.1166/jnn.2004.142>.