

16

ENFRENTAR UNA AMENAZA INVISIBLE

La zeolita, un mineral de origen volcánico, ofrece una solución sostenible para eliminar el monóxido de carbono del aire en espacios cerrados



Riesgo de intoxicación.

El monóxido de carbono que se produce en la combustión es inodoro e incoloro, lo que aumenta su peligrosidad.





Imagen generada con Gemini (Google)

Conoce el
proyecto aquí:



INFORMACIÓN CLAVE

Zeolita

Mineral de origen volcánico. Su estructura microporosa le permite retener partículas contaminantes.

.....

Adsorción

Fenómeno físico en el que elementos de un compuesto líquido o gaseoso entran en contacto con un sólido adsorbente y se adhieren a su superficie.

.....

Peligro

En el Perú, las emisiones del transporte urbano provocan entre el 70 % y el 80 % de la contaminación atmosférica.

En una casa mal ventilada, en una oficina cerrada o en un estacionamiento subterráneo puede acumularse un contaminante tan peligroso como imperceptible: el monóxido de carbono. Para enfrentar ese riesgo cotidiano, Juan Carlos Yácono Llanos, docente de la carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad de Lima, investiga el uso de zeolita –un mineral de origen volcánico de estructura microporosa– para adsorber este gas y contribuir a mejorar la calidad del aire en espacios cerrados.

Actualmente, el proyecto se encuentra en fase de evaluación, a fin de determinar el nivel de eficacia del material. Los resultados iniciales abren la posibilidad de convertirlo en una herramienta para reducir el riesgo de intoxicación por monóxido de carbono.

Para potenciar las propiedades de la zeolita, el investigador le incorporó partículas de cobre y zinc. Estos metales mejoran la capacidad del material para captar el monóxido de carbono, fijarlo en un soporte sólido, como un filtro, y separarlo del aire que respiramos.

“Así, el monóxido de carbono se descompone en sus elementos: oxígeno y carbono. El oxígeno liberado se reincorpora al aire, mientras que el carbono queda retenido en la zeolita en forma de partículas sólidas, lista para un tratamiento posterior”, detalla Yácono, magíster en Ciencias con mención en Ingeniería Metalúrgica por la Universidad Nacional de Ingeniería.



Material en evaluación. El trabajo de Juan Carlos Yácono en el laboratorio pone a prueba las capacidades adsorbentes de la zeolita, para evaluar su potencial descontaminante.

En ambientes con poca ventilación, no hay renovación del aire. Entonces, uno está constantemente expuesto al monóxido de carbono. Es algo cotidiano que puede pasar en una oficina o en una casa mal ventilada. Y la gente no se da cuenta”.

Juan Carlos Yácono, responsable del proyecto

SOLUCIÓN CIRCULAR

El proyecto tiene varias ventajas. Yácono comenta que el sistema de filtrado a partir de la zeolita no necesita energía para funcionar. Añade que, luego de su primera vida útil, puede reutilizarse y tener una segunda aplicación en la agricultura como compost o fertilizante.

El investigador también señala que el proyecto propone una alternativa interesante en un mercado donde la mayoría de sistemas descontaminantes requiere energía continua —lo que eleva los costos— y genera residuos que no se pueden reutilizar.

Las posibles aplicaciones del material son diversas. De acuerdo con el investigador, podría integrarse en mascarillas u otros dispositivos de protección usados por trabajadores expuestos a emisiones constantes, como los policías de tránsito. También se evalúa su incorporación en los sistemas de aire acondicionado de estacionamientos, oficinas y otros ambientes.

Existen más de cuarenta tipos de zeolita. La utilizada en este proyecto se importa de Turquía, China y Estados Unidos, aunque el Perú también cuenta con yacimientos de este mineral, como los de Ocucaje. Asimismo, el caolín, un recurso abundante en el país, posee propiedades similares y puede transformarse en zeolita mediante procesos químicos controlados. Esta posibilidad, según Yácono, facilitaría la producción local de un material capaz de mejorar la calidad del aire.

FICHA INFORMATIVA

Evaluación de la eficacia de zeolita modificada con cobre y zinc para la adsorción de monóxido de carbono en ambientes interiores

Este proyecto plantea el uso de zeolita modificada con cobre y zinc para remover los contaminantes del aire en interiores. Los resultados permitirán el diseño de dispositivos para remover los contaminantes presentes en espacios poco ventilados.

Investigador responsable: Juan Carlos Yácono Llanos

Investigador adjunto: Javier Quino Favero

Objetivo de desarrollo sostenible: ODS 3 (salud y bienestar)

PARA SABER MÁS

Carbotecnia. (2024, 10 de abril). *Zeolita: ¿para qué sirve?*

Motta, F., Salas Plata, J., Quevedo, H. y Velásquez, G. (2015). Efectos en la salud humana debido a la contaminación interior por monóxido de carbono en Ciudad Juárez, Chihuahua. *Cultura Científica y Tecnológica (CULCyT)*, (20).

Sánchez-Imaña, M., Rojas-Bardález, A., López-Rojas, J. J., Guerra-Saldaña, M. y Velásquez-García, D. (2022).

Monóxido de carbono en espacios interiores y su relación con el consumo de leña. *Revista Amazónica de Ciencias Ambientales y Ecológicas*, 1(2), e379.

