

# Nanotecnología y minería: La era de los nanoabsorbentes

**Autor: Patricio Jarpa**

**Gerente general de Nanotec Chile**

La nanotecnología promete ser la próxima y gran revolución tecnológica para el hombre. Como afirma Eric Drexler: “La nanotecnología curará el cáncer, limpiará la polución y aliviará el hambre del mundo”, pero ¿cómo llevar eso a la minería?

Los nanomateriales tales como nanopartículas, nanofibras, y materiales porosos pueden funcionar como catalizadores y adsorbentes, o ser utilizado para eliminar los gases nocivos, contaminantes orgánicos, productos químicos contaminados y sustancias biológicas. Es decir, podríamos también incluir a los riles mineros.

Los nanomateriales han demostrado ser mejor que las técnicas convencionales en la remediación ambiental, debido a su alta reactividad y alta área superficial. Además, han empezado a ser ampliamente utilizado en la remediación ambiental, que se basa en el uso de nanomateriales altamente reactivos o absorbentes para eliminar los contaminantes. Las características de estos nanomateriales permiten transformación química eficiente o la degradación de los contaminantes.

Estos nuevos nanomateriales en desarrollo incluyen los nanotubos de carbono, nano zeolitas, nano fibras, nano celulosa y dióxido de titanio a escala nano, entre otros.

## **LOS NANOMATERIALES EN TRATAMIENTOS DE AGUA**

Los nanoabsorbentes son partículas a nanoescala de materiales inorgánicos u orgánicos que son capaces de absorber otras sustancias. La mayoría de las aplicaciones ambientales de nanoabsorbentes están en el campo del tratamiento de aguas residuales y la producción de agua potable, con otras aplicaciones centradas en los contaminantes del aire o contaminación del agua subterránea o residuos tales como los de la minería.

Los nanoabsorbentes han demostrado que tienen mejores propiedades que los sorbentes tradicionales, sobre todo en áreas de gran superficie y proporcionan la capacidad de combinar una serie de agentes reactivos juntos, y permitir un control preciso sobre las propiedades de transporte de masas.

Por ejemplo tenemos aplicaciones como:

- Nanoarcillas de fósforo adsorbentes y contaminantes orgánicos.
- Nanoaerogeles para eliminar el uranio de las aguas subterráneas.
- Uso de dendrímeros, óxidos de nano-metal y nanofibras de polímeros para la eliminación de metales pesados y arsénico.

En la práctica la compañía AquaNano está desarrollando un sorbente nanoestructurado llamado Captlymer, que comprende macromoléculas ramificadas con sitios química o físicamente sintonizables que se combinan para formar micropartículas globulares. Debido a la alta densidad de los sitios de adsorción, se dice que el producto tiene el doble de capacidad de adsorción que los materiales tradicionales.

También la Universidad Politécnica de Hong Kong ha desarrollado nanoabsorbentes polimérico que se ha aplicado con éxito en el tratamiento de las aguas residuales por el Grupo Dunwell. Se describe como un adsorbente eficaz para un número de componentes inorgánicos y orgánicos en las aguas residuales. La nanotecnología también se está utilizando para desarrollar nuevas membranas para el tratamiento del agua, la regeneración y la desalinización.

Estas membranas están hechas de una amplia gama de nanomateriales que incluyen nanopartículas de hierro de valencia cero, alúmina, cobre y oro.

Si bien existen actualmente algunas políticas para el cuidado y sustentabilidad en los riles mineros, la pregunta es qué y quién abordará los riles mineros que existen en nuestro país de operaciones mineras antiguas. Pues al menos ya hay luces de cómo o qué tecnología se puede aplicar.