

# Rayos X para identificar minerales

**PERSPECTIVAS.** Algunos materiales naturales de uso cotidiano como el diamante o el lápiz con el que escribimos tienen la misma composición química. La diferencia está en su estructura cristalina, esto es, en la manera que tienen sus átomos de carbono de ordenarse en las tres dimensiones del espacio para generar cristales de tamaño más o menos grande.

Cada compuesto cristalino tiene su medida única. Para identificarlos y diferenciarlos se usa una radiación similar a la que utilizan los médicos para hacernos una radiografía: los rayos X. Invisibles para el ojo humano, estas radiaciones electromagnéticas permiten distinguir los fragmentos de minerales reutilizables en las muestras de material que se desechan en las explotaciones mineras dedicadas a la extracción de oro.

Francisco Fernández, profesor de la Universidad Politécnica de Madrid (España) y actualmente integrado en la Universidad Técnica Particular de Loja a través del Programa Prometeo, trabaja con un Difractómetro de Rayos X D8 Advance, que está ubicado en el Laboratorio de Física del Departamento de Química de la UTPL.

Este moderno equipo de rayos X, financiado en su totalidad por la Universidad, está conectado a una base de datos informatizada y permite identificar automáticamente si existe o no algún mineral en las muestras de arena negra provenientes de los relaves mineros de las explotaciones del sur del Ecuador. De este modo, en el material arenoso, aparentemente de deshecho, se puede advertir si hay valiosos restos de, entre otros, *dióxido de titanio*, *blenda* (un material de sulfuro de cinc), *galena* (un mineral de sulfuro de plomo), *pirita* (mineral de azufre e hierro) o *calcopirita* (mineral de cobre).

Como explica el profesor Fernández, el uso de este nuevo aparato de rayos X puede ayudar a crear productos de calidad. Por ejemplo, asegura que “facilita la identificación de componentes como el *titanato de hierro* que se utiliza para eliminar la contaminación, ya que se puede fabricar un rociador que, mezclado con la humedad del ambiente y la incidencia de los rayos UV, consigue que los hidrocarburos del aire y el dióxido de nitrógeno se conviertan en agua y limpien la atmósfera de las ciudades. Y eso se logra a partir de materiales que ahora mismo es muy probable que los estén tirando porque sale de las minas de oro en las que, principalmente, se separa el metal y el resto se desecha”.

Otro ejemplo es el análisis con rayos X de los polvos blancos de algunas montañas en las carreteras de Loja a Cuenca, que ha servido para detectar la presencia de cuarzo y caolín, ambos productos naturales que sirven para pulir el metal que está oxidado, sin necesidad de productos químicos. También al analizar las arcillas de la zona se ha logrado optimizar su uso para la fabricación de materiales de construcción con mayor resistencia.

