

Proyecto UNAM

Sintetizan materiales cerámicos

Algunos de ellos se usan en electrónica, informática y nanotecnología, así como en sistemas de depuración de **agua** contaminada

Desde hace varios años de los materiales más avanzados son los electrocerámicos, los cuales pueden ser descritos como materiales con propiedades electrónicas muy especiales y, por lo tanto, de gran interés para las industrias electrónica, automotriz y petrolera, por mencionar sólo algunas, así como para la informática, las comunicaciones, la tecnología nuclear, etcétera.

En efecto, los electrocerámicos pueden servir como conductores, semiconductores, superconductores, electrolitos sólidos, materiales dieléctricos, ferroeléctricos, piezoeléctricos y piroeléctricos, y nanomateriales..., y tienen aplicaciones en robótica, cintas para grabar, almacenamiento de datos, suspensiones de tintas para impresoras, aislantes térmicos para esta-

ciones espaciales, sensores de medios de transporte, telefonía celular, comunicación óptica, comunicación espacial...

Por lo anterior, María Elena Villafuerte Castrejón y su grupo de trabajo del Instituto de Investigaciones en Materiales (IIM) "fabrican electrocerámicos a la carta": modifican la estructura cristalina de familias de compuestos electrocerámicos con estructuras cristalinas diversas, los sintetizan (hacen "polvos" con ellos) y luego los sinterizan (unen sus partículas) para formar un cuerpo compacto (pastillas), cuyas propiedades ferroeléctricas, ferromagnéticas, ferroelásticas y piezoeléctricas, se prevé, serán probadas por otros grupos de investigación del IIM.

Eventualmente, dichas pastillas podrían ser usadas como componentes en el diseño de distintos dispositivos.

"En la búsqueda de nuevas aplicaciones de los electrocerámicos se han abierto dos posibilidades: por un lado, la de obtener materiales que cumplan los requisitos de seguridad ambiental

“

Hay muchas referencias en la lite-



Fecha 29.01.2009	Sección Sociedad_Cultura y Tecnología	Página 4
----------------------------	---	--------------------

terceros en la literatura científica sobre la potencial aplicación bactericida de ciertos materiales cerámicos, algunos de los cuales se utilizan, para ese fin, con plata incorporada”

María Elena Villafuerte Castrejón
Investigadora de la UNAM

(por ejemplo, la no inclusión de metales pesados en su composición) y, por el otro, la de obtener materiales con dos o más propiedades combinadas, como ferroeléctricas y magnéticas, llamados multiferroicos”, dice Villafuerte Castrejón.

En nanotecnología se ha previsto la grabación-lectura de información mediante un sistema dual magnetoeléctrico, y la creación de una nueva

generación de detectores de campo magnético y mecanismos electrónicos de dirección de automóvil sin asistencia de batería.

“Existen muy pocas clases de estos materiales, ya que es difícil obtenerlos en forma cerámica —apunta la investigadora universitaria—. Con todo, después de múltiples intentos podemos decir que ya obtuvimos uno de los electrocerámicos más complicados: una perovskita doble de hierro y bismuto, pero falta medir sus propiedades. En eso estamos.”

Sistema bactericida

Villafuerte Castrejón y sus colaboradores universitarios trabajan también —en colaboración con colegas del Instituto de Cerámica y Vidrio, y de la Universidad Complutense de Madrid, España— en un sistema cerámico bactericida, que podría aprovecharse en la de-

puración de **agua** contaminada.

“No es un invento nuestro. Hay muchas referencias en la literatura científica sobre la potencial aplicación bactericida de ciertos materiales cerámicos, algunos de los cuales se utilizan, para ese fin, con plata incorporada.”

Lo que falta es adaptar, mejorar y producir el material cerámico adecuado. Por ello, Villafuerte Castrejón y sus colegas tratan de modificar —mediante un gap de energía, un “brinquito” de energía que deben dar los electrones para conducir electricidad— la estructura cristalina de varios materiales cerámicos para obtener el bactericida más eficiente.

“El fin —afirma Villafuerte Castrejón— es aplicar un material cerámico en **agua** contaminada, que mate las bacterias pero que no afecte al ser humano.”

Contra el cáncer

Hay otro proyecto con ese mismo material cerámico bactericida: una vez mejorado y adaptado, engancharlo a una proteína para que ataque células cancerosas.

“Se prevé que la proteína sea el agente que transporte al material cerámico para que destruya a la célula madre de un tumor canceroso”, señala la investigadora.

Este proyecto estaría encabezado por la UNAM y la Universidad Autónoma de Baja

California, así como por otras instituciones de Grecia, Portugal y España, y en él participarían ceramistas, biólogos, bioquímicos y médicos.

“Estamos a la espera de que salga la convocatoria respectiva para buscar apoyo del Conacyt”, finaliza Villafuerte Castrejón.

Otras aplicaciones

Los materiales cerámicos también se aplican en celdas de combustible que producen energía a partir del **agua**, aparatos domésticos (lavadoras, radios, televisores, teléfonos...) y motores, generadores y transformadores industriales. (Fernando Guzmán Aguilar)

“

Hay muchas referencias en la literatura científica sobre la potencial aplicación bactericida de ciertos materiales cerámicos, algunos de los cuales se utilizan, para ese fin, con plata incorporada”

María Elena Villafuerte Castrejón
Investigadora de la UNAM

EL DATO

Hay zapatos deportivos con contadores hechos con materiales cerámicos que marcan los kilómetros recorridos

Continúa en siguiente hoja

Página 2 de 5

Fecha 29.01.2009	Sección Sociedad_Cultura y Tecnología	Página 4
----------------------------	---	--------------------

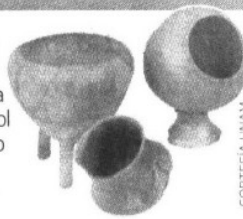
CRONOLOGÍA

Éste ha sido, a grandes rasgos, el desarrollo de los cerámicos a través del tiempo

AC

26 MIL AÑOS El ser humano descubrió que la arcilla se podía modelar y secar al Sol para formar un sólido

6 MIL Grecia dio au-



CORTESIA UNAM

ge a la alfarería para almacenamiento, enterramiento y arte

4 MIL Egipto ya utilizaba el vidrio

DC

50 AC-50 DC Apareció el vidrio óptico y Roma produjo vidrio soplado

600 DC Se creó la porcelana

1870 Se introdujeron los refractarios sólidos capaces de resistir altas temperaturas

1877 Edison creó el primer cerámico de

alta tecnología para su micrófono de carbón

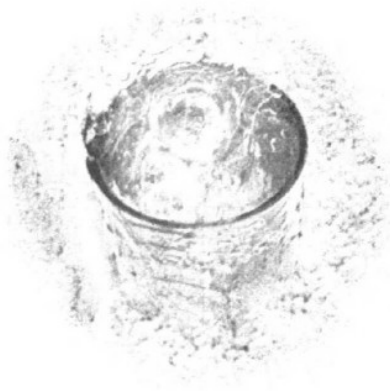
1899 Se fundó la Sociedad Americana de Cerámica

1960 Se abrió el campo de la fibra óptica

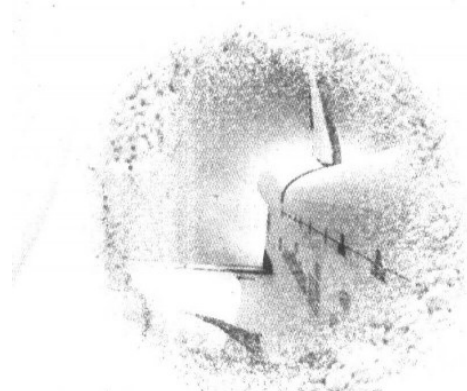
1965 Se desarrollaron las celdas fotovoltaicas

1987 Se descubrió la superconductividad en óxidos cerámicos

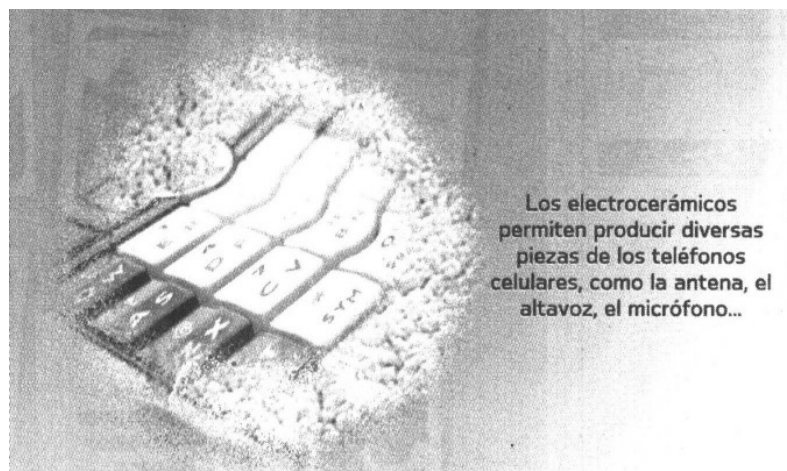
1992 Se crearon los cerámicos inteligentes



Se tiene pensado incorporarlos a un nuevo sistema bactericida, que podría aprovecharse en la depuración de agua contaminada



En los vehículos espaciales, los materiales cerámicos se usan como aislantes térmicos

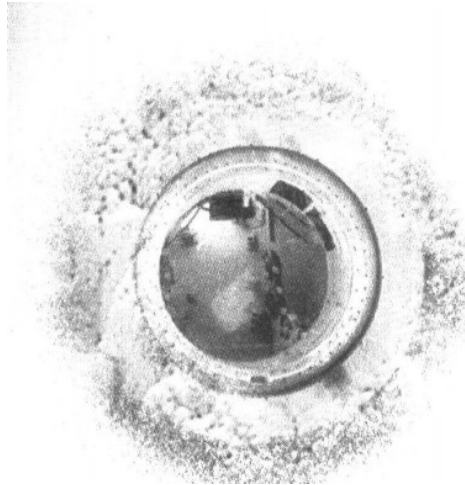


Los electrocerámicos permiten producir diversas piezas de los teléfonos celulares, como la antena, el altavoz, el micrófono...

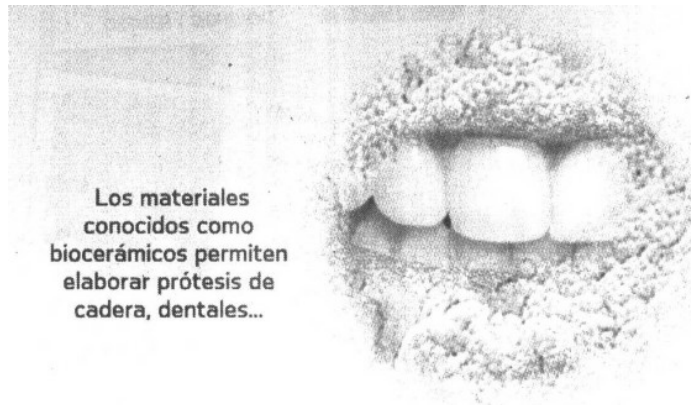
Continúa en siguiente hoja

Página 3 de 5

Fecha 29.01.2009	Sección Sociedad_Cultura y Tecnología	Página 4
----------------------------	---	--------------------



Se utilizan igualmente
para hacer diversas
partes de los motores de
los satélites espaciales



Los materiales
conocidos como
biocerámicos permiten
elaborar prótesis de
cadera, dentales...



Sirven también para fabricar
sensores de medios de
transporte. En caso de
choque, interceptan la señal
de presión y la transforman
en un pulso eléctrico que infla
las bolsas de aire para
proteger a los tripulantes de
un automóvil, por ejemplo

Continúa en siguiente hoja

Página 4 de 5

Fecha 29.01.2009	Sección Sociedad_Cultura y Tecnología	Página 4
----------------------------	---	--------------------

QUÉ SON

Los cerámicos son materiales inorgánicos con baja ductibilidad y alta dureza, y con elevados puntos de fusión

