

# Un sistema elegante para eliminar nitratos

IGNACIO ZAFRA - Valencia EL PAÍS - 05-04-2006



Avelino Corma, en su laboratorio en Valencia. (MÓNICA TORRES)

*La prueba de que el sistema puede funcionar a gran escala se realizará en Manises*

El Instituto de Tecnología Química (ITQ) de Valencia, dirigido por Avelino Corma, ha inventado un sistema elegante, en términos tecnológicos, para rebajar la concentración de nitratos en el agua. El exceso de estas sustancias, un problema grave para la salud de las personas y para el medio ambiente, se ha disparado en los últimos 60 años debido al uso masivo de fertilizantes en la agricultura y a los residuos generados por la ganadería intensiva. Las aguas subterráneas del litoral mediterráneo español y de la mitad sur peninsular presentan puntos con elevadas tasas de nitratos, pero el problema es general. La UE viene pidiendo a los Estados miembros, desde principios de los noventa, que identifiquen las zonas "vulnerables" a estas sustancias. El

resultado es que países como Alemania han designado la práctica totalidad de su territorio.

Las aguas contaminadas por nitratos pueden ser utilizadas para el riego. El límite legal para el consumo, sin embargo, está fijado en 50 miligramos por litro. Una proporción que superan muchos pozos susceptibles de ser utilizados para el abastecimiento humano.

El ITQ, centro mixto del CSIC y de la Universidad Politécnica de Valencia, lleva años desarrollando catalizadores, materiales que aceleran las reacciones químicas. En este caso, el catalizador creado por Corma junto a Fernando Rey y Eduardo Palomares absorbe los nitratos sobre el soporte del mismo, y, en presencia de la fase activa del mismo, reduce los nitratos a nitrógeno y agua. El soporte es un derivado de hidrotalcitas, que son compuestos cristalinos laminares. El agente reductor utilizado es el hidrógeno, que se consume en cantidades muy bajas, del orden de cuatro gramos por metro cúbico.

El sistema es *elegante* porque "en una sola etapa y en condiciones muy suaves de reacción, esto es, prácticamente a temperatura ambiente, se consigue transformar los nitratos indeseados en nitrógeno y agua, elementos perfectamente tolerables por el medioambiente", explica Corma.

Hasta ahora, las aguas con exceso de nitratos son tratadas a través de la ósmosis inversa. Un sistema que funciona ejerciendo presión sobre el agua contaminada, lo que implica un consumo energético, y que utiliza membranas sintéticas, que deben de ser reemplazadas regularmente. La ósmosis inversa, además, no soluciona del todo el problema, señala Corma, ya que separa los nitratos del agua, pero no los elimina.

El catalizador, publicado en la revista *Journal of Catalysis* en 2004, en cambio, tiene la virtud de no generar subproductos (los nitratos son descompuestos en nitrógeno y agua) y de implicar un coste energético y de equipo menor.

El ITQ tardó cuatro años en afinar la técnica. Los primeros catalizadores que diseñaron eran capaces de reducir los nitratos, pero dejaban altas cantidades de nitritos y amoníaco en el agua. Una vez optimizados, los investigadores probaron el sistema en pozos del sur de Valencia que presentaban una concentración de 80 miligramos de nitratos por litro de agua. Un nivel excesivo causado por el uso de fertilizantes en una zona cubierta de campos de naranjos.

Eliminar los nitratos del agua consumida diariamente en una población de 10.000 habitantes. con un consumo de 250 litros de agua por persona, requeriría una planta que contuviera dos toneladas de catalizador. "Vemos que se trata de un catalizador muy eficiente", señala Corma.

La prueba de que el sistema puede funcionar a gran escala se realizará en Manises, en una planta de demostración del Grupo Aguas de Valencia. La empresa ostenta el derecho de explotación de la patente durante dos años. Cuando terminen los ensayos, a mediados de 2007, será el momento de comenzar los trámites para su explotación comercial, que podría extenderse al resto de Europa, Estados Unidos y Japón. Siempre que funcione. "Si lo hace, con tiempo suficiente podría llegar a sustituir a los sistemas que existen hoy. Es más", concluye el químico valenciano, "yo creo que si se cumplen las primeras premisas los va a sustituir".