



REMOCIÓN DE METALES PESADOS Y METALOIDES EN AGUA MEDIANTE FILTROS EMPACADAS CON ZEOLITA NATURAL

CONTAMINANTES, REUTILIZACIÓN, GEOMATERIAL

1. DESCRIPCIÓN DE LA TECNOLOGÍA. Consiste en un filtro con zeolita natural. La remoción de metales pesados y metaloides presentes en el agua se realiza por gravedad a través de una columna de zeolitas, por lo que no se requiere energía adicional para hacer pasar el fluido a través del medio filtrante. Se puede controlar el flujo que pasa a través del filtro mediante el tirante hidráulico del tanque de almacenamiento.

2. PROBLEMA, OPORTUNIDAD, NECESIDAD ATENDIDO. El crecimiento de la población, urbanización e industrialización han incrementado la demanda de los recursos hídricos en el mundo. En consecuencia, se ha detonado una escasez y una disminución de agua de calidad para cubrir el desarrollo sostenible de los países, así como garantizar la seguridad alimentaria de sus comunidades. Esta realidad se magnifica, en las regiones áridas y semiáridas, debido a la escasa precipitación y donde la principal fuente del vital líquido proviene de aguas subterráneas. Por esta razón, en el norte de México, los recursos hídricos de origen subterráneo se encuentran sobreexplotados con altos niveles de metales y metaloides tóxicos como el arsénico (As) y flúor (F), entre otros. Por tanto, es necesario desarrollar tecnologías de bajo costo utilizando materiales regionales, como la zeolita, que permitan la remoción de contaminantes presentes en agua.

3. RESULTADOS OBTENIDOS POR LOS PRODUCTORES AL UTILIZAR LA TECNOLOGÍA. En las pruebas realizadas en el municipio de Ascensión, Chihuahua se obtuvo una disminución de metales y metaloides: arsénico(As), flúor (F), calcio (Ca), sodio (Na), potasio (K), fósforo (P), magnesio (Mg) y zinc (Zn) superior al 90 %. A diferencia de otras tecnologías no se requiere de energía para realizar el proceso de filtrado. Otra característica es que no se genera agua de rechazo como en la ósmosis inversa, además de que de acuerdo con NOM-127-SSA1-2021 ya no se permite el agua de rechazo

proveniente de la ósmosis inversa, lo que representa una gran ventaja por ser un sistema más eficiente. En el pozo Cereceres antes de filtrar se tenía una concentración de 5.6 mgL^{-1} de flúor y después de filtrar a un flujo de agua de 0.8 litros por minuto (lpm) se redujo la concentración a 0.18 mgL^{-1} , con un filtro de 25 kg de zeolita. El agua filtrada fue empleada para consumo y benefició a aproximadamente 250 personas que viven cerca de donde se colocó el filtro.

4. APOYOS RECIBIDOS POR LOS PRODUCTORES PARA PROMOVER SU ADOPCIÓN. La junta municipal de Ascensión permitió instalar un filtro en el pozo Cereceres, además llevaron a cabo en sus laboratorios el seguimiento de la calidad de agua para demostrar la funcionalidad del filtro.

5. SOPORTE DOCUMENTAL DE LA ADOPCIÓN. Se cuenta con dos cartas de adopción de la tecnología, por parte de Servicios Educativos del estado de Chihuahua y por la empresa RENOMEX de Torreón, Coahuila.

6. VINCULACIÓN ACTUAL Y REQUERIDA. Actualmente se están realizando gestiones en conjunto con el municipio de Julimes, Coespris, ITESM, Secretaria de Salud e INIFAP para verificar que la tecnología pueda ser colocada en sitios de alta concentración de arsénico y fluoruros.

7. APLICACIÓN POTENCIAL A PROGRAMAS DE DESARROLLO. Mediante la SEMARNAT, SALUD y CONAGUA, se pueden hacer estrategias para colocar la tecnología en sitios donde se tenga la problemática de altas concentraciones de metaloides y donde otras tecnologías no son rentables, así como mediante los organismos encargados del manejo del agua en estado de Chihuahua.

Mayor información

*Dr. Eutiquio Barrientos Juárez.
M.C. Jesús Manuel Ochoa Rivero*



Campo Experimental La Campana.
Kilómetro 33.3 Carretera Chihuahua-Ojinaga.
C.P. 32910 Cd. Aldama, Chih.
Tel. (55) 38718700 ext. 82906
e-mail. barrientos.eutiquio@inifap.gob.mx
Fuente financiera: INIFAP
www.gob.mx/Inifap



Filtro de prueba antes de instalarse a la salida de pozo en el municipio de Ascensión, Chihuahua