

Parámetros químicos del agua de consumo

Hoja informativa: Arsénico

Fuentes

El arsénico puede presentarse en forma natural en aguas subterráneas y en ciertas aguas superficiales. Se trata de uno de los problemas químicos más graves que padecen los países en desarrollo. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), el arsénico es una de las sustancias químicas más preocupantes en materia de salud y debe dársele una prioridad alta en el análisis de fuentes de agua de consumo (OMS, 2011; OMS, 2012).

Es posible encontrar niveles elevados de arsénico de ocurrencia natural en las aguas profundas de más de 70 países, entre ellos: India, Nepal, Bangladés, Indonesia, Camboya, Vietnam, Laos, México, Nicaragua, El Salvador y Brasil. Se estima que solo en Asia Meridional 60 a 100 millones de personas se ven afectadas por niveles inseguros de arsénico en el agua de consumo. Bangladés es el país más afectado, donde 36 a 60 millones de los 130 millones de habitantes están expuestos al agua contaminada con arsénico. Es posible que se encuentre arsénico en otros lugares ya que se continúan realizando análisis de la calidad del agua.

Posibles efectos sobre la salud

El arsénico es venenoso, entonces si las personas toman agua o comen alimentos contaminados con arsénico por muchos años, desarrollan problemas de salud crónicos llamados arsenicosis.

La melanosis es el primer síntoma de consumir agua contaminada con arsénico durante años. La melanosis se presenta como manchas oscuras o claras en la piel de las personas, a menudo en el pecho, espalda o en las palmas de las manos. El próximo paso son los bultos que se endurecen en la piel de las palmas de las manos y pies, llamados keratosis. Tomar gran cantidad de arsénico durante un largo tiempo podría causar cáncer en los pulmones, vejiga, riñones, piel, hígado y la próstata. El arsénico también puede causar enfermedades vasculares, problemas neurológicos y defectos de desarrollo en los niños.

La arsenicosis puede ser revertida parcialmente y tratada en las etapas iniciales asegurándose que la gente deje de tomar agua contaminada con arsénico y mejorando su nutrición. Al momento no hay una cura efectiva para el envenenamiento por arsénico. La única prevención es tomar agua que tenga niveles seguros de arsénico.

Según el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (2006), el costo humano proyectado para los próximos 50 años incluye 300.000 muertes por cáncer y 2,5 millones de casos de intoxicación con arsénico.

Valores de referencia de la Organización Mundial de la Salud

Resulta difícil medir los niveles de arsénico entre 1-10 $\mu\text{g/l}$ y reducir su concentración a niveles inferiores a 10 $\mu\text{g/l}$ es también difícil en muchos casos. Dadas las dificultades prácticas para analizar y eliminar el arsénico, la OMS (2011) recomienda que el agua de consumo tenga una concentración de arsénico a 10 $\mu\text{g/l}$ (10 $\mu\text{g/l}$ es lo mismo que 0,01 mg/l, 0,01 ppm o 10 ppmm).

Valor de referencia de la OMS para arsénico en el agua potable < 10 $\mu\text{g/L}$

Parámetros químicos del agua de consumo

Hoja informativa: Arsénico

Muchos países tienen estándares propios mucho menos estrictos que los valores de referencia de la OMS y oscilan entre 25 mg/l y 50 µg/l (25-50 ppm). Muchos países del Sudeste Asiático que tienen problemas con el arsénico han adoptado de forma temporal un estándar de 50 µg/l debido a la dificultad de analizar con precisión hasta niveles de 10 µg/l y tratar el agua para llegar a esos niveles.

Métodos para el análisis de la calidad del agua

Es difícil analizar la presencia de arsénico en el agua de consumo, en particular en niveles de µg/l. No hay tiras reactivas o kits de campo con comparadores de color disponibles que sean simples. Analizar la presencia de arsénico solía ser posible solo en un laboratorio. Sin embargo, como resultado del descubrimiento de contaminación significativa con arsénico de las aguas subterráneas en Asia y otros lugares, hoy en día hay diversos kits portátiles de análisis. Todos esos kits se basan en el método Gutzeit, que consta de varias etapas (UNICEF, 2008).

La mayoría de los kits portátiles de análisis disponibles comercialmente por lo general traen tablas de referencia de color y tienen límites de detección en torno de 10 µg/l. Sin embargo, las evaluaciones han mostrado que los resultados son semicuantitativos en el mejor de los casos, en particular en los niveles más bajos (<100 µg/l). Estos equipos sirven más para mostrar si el resultado es positivo o negativo, tomando como valor de referencia 50 µg/l, que es el estándar para el agua de consumo en muchos países. En ese nivel, la mayoría de las muestras que tienen entre 50-99 µg/l de arsénico se identifican como positivas y casi todas las muestras que tienen 100 µg/l o más dan resultados positivos, aunque el resultado cuantitativo podría ser incorrecto (UNICEF, 2008).

Sin embargo, en los últimos años los fabricantes de los kits portátiles de análisis han modificado sus diseños para intentar disminuir el límite de detección del arsénico. Es probable que los kits más nuevos aún no sean capaces de cuantificar de manera confiable los niveles de arsénico tan bajos, pero deberían tener tasas más bajas cuando usados en formato positivo/negativo (UNICEF, 2008).

La información sobre kits de análisis portátiles disponibles en el mercado se proporcionan en las hojas de producto para el análisis de calidad del agua de consumo de CAWST.

Opciones para el tratamiento de agua a nivel domiciliario

Una forma de abordar el problema del fluoruro en el agua subterránea es encontrar una fuente diferente de agua de consumo, como el agua de lluvia o el agua superficial. Algunas personas captan y almacenan el agua de lluvia y la usan para beber y cocinar, en lugar de usar agua subterránea contaminada con arsénico. Si las personas cambian a una fuente de agua superficial, es probable que necesiten tratar el agua para eliminar la turbidez y los agentes patógenos.

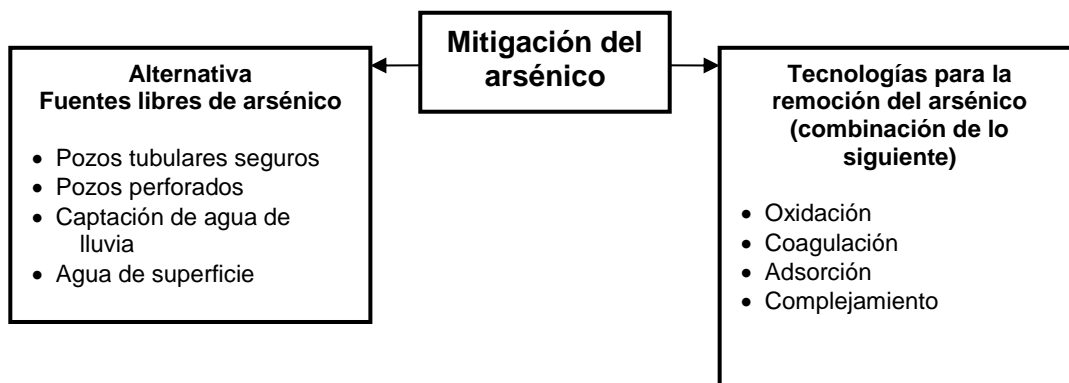
Si las personas no pueden cambiar a una fuente de agua que no contenga arsénico, hay diversas opciones de tratamiento del agua a nivel domiciliario para eliminar el arsénico presente en el agua. Cada opción tiene ventajas y limitaciones. Muchas de estas tecnologías se utilizan en Bangladesh donde el problema del arsénico se ha extendido. Vea las fichas técnicas de CAWST sobre el tratamiento de agua a nivel domiciliario para la eliminación de arsénico para más información sobre las diferentes tecnologías.

La imagen abajo muestra las distintas opciones para la mitigación del arsénico en el agua de consumo.



Parámetros químicos del agua de consumo

Hoja informativa: Arsénico



Bibliografía

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (2006). Human Development Report 2006: Beyond Scarcity: Power, Poverty and the Global Water Crisis. Nueva York, EE. UU. Disponible en: <http://hdr.undp.org/en/media/HDR06-complete.pdf>

UNICEF (2008). UNICEF Handbook on Water Quality. UNICEF, Nueva York, Estados Unidos. Disponible (en inglés) en: www.unicef.org/wash/files/WQ_Handbook_final_signed_16_April_2008.pdf

Organización Mundial de la Salud (2011). Guidelines for Drinking-Water Quality, Fourth Edition. OMS, Ginebra, Suiza. Disponible (en inglés) en: www.who.int/water_sanitation_health/dwq/secondaddendum20081119.pdf

Organización Mundial de la Salud (2012). Rapid Assessment of Drinking-Water Quality: A Handbook for Implementation. OMS, Ginebra, Suiza. Disponible en: www.who.int/water_sanitation_health/publications/2012/rapid_assessment/en/index.html

CAWST (El Centro de Tecnologías Asequibles de Agua y Saneamiento)
Calgary, Alberta, Canadá
Sitio web: www.cawst.org / Correo electrónico: resources@cawst.org
Bienestar a través del agua... Mejorando la vida de las personas a nivel mundial
Última actualización: octubre de 2013

El contenido de este documento es de contenido abierto. Usted es libre de:



- Compartir: copiar, distribuir y difundir este documento.
- Editar: adaptar este documento.



Bajo las siguientes condiciones:

- Atribución. Deberá atribuírsele a CAWST el crédito de ser la fuente original del documento. Por favor, incluya nuestro sitio web: www.cawst.org.

CAWST y sus directivos, empleados, contratistas y voluntarios no asumen ninguna responsabilidad ni dan garantía alguna por los resultados que puedan obtenerse a partir del uso de la información dada.

