



Problemas del agua potable: El cobre

Monty C. Dozier, Profesor Asistente y Especialista de Extensión en Recursos del Agua,
Mark McFarland, Profesor y Especialista de Extensión en Fertilidad de Suelos,
Bruce J. Lesikar, Profesor e Ingeniero Agrícola de Extensión, Extensión Cooperativa de Texas,
El Sistema Universitario Texas A&M

Se ha comprobado que el cobre es un material de gran beneficio para el hombre a través de la historia. El cobre ha sido moldeado para fabricar muchos instrumentos tales como cazuelas, armas y joyería. En años recientes, se han fabricado cañería y artefactos de plomería con el cobre y sus aleaciones. Aunque estas aplicaciones del cobre a los sistemas de distribución de agua han sido muy beneficiosas para el hombre, el agua puede reaccionar con el cobre y disolver pequeñas cantidades de cobre dentro del suministro de agua. Los individuos que ingieren esta agua pueden ser expuestos a niveles elevados de cobre.

¿Cuáles son los efectos del cobre en la salud?

Aunque nuestra dieta requiera de 1,000 microgramos de cobre diariamente, niveles elevados del cobre ingerido pueden ser dañinos. Niveles elevados de cobre durante 14 días o más, pueden conllevar a problemas de salud tales como daño permanente de los riñones y el hígado en niños de menos de un año de edad. En los adultos, los altos niveles de cobre pueden causar trastornos digestivos tales como náuseas, vómitos, diarrea y calambres estomacales.

Las personas afectadas con la enfermedad de Wilson, un trauma genético que afecta aproximadamente una de cada 30,000 personas en el mundo,

no pueden excretar el exceso de cobre. El cobre puede acumularse en estos individuos y llegar a alcanzar niveles peligrosos, y si no se detecta y trata, puede causar la muerte.

¿Cuál es la cantidad máxima permitida de cobre en el agua potable?

La EPA de los Estados Unidos ha establecido que el nivel máximo de contaminantes (MCL por sus siglas en inglés) para el cobre es de 1.3 miligramos por litro (ml/L), el cual también puede reportarse en partes por millón (ppm.) El MCL representa el nivel en que la EPA de los Estados Unidos cree que una persona puede ingerir un contaminante en particular durante su vida sin incrementar los riesgos de salud.

¿Cómo entra el cobre al suministro de agua?

A diferencia de otros contaminantes del agua, los niveles elevados de cobre usualmente no ocurren naturalmente en los suministros terrestres o superficiales de agua.

Cuando los altos niveles de cobre se detectan en el agua, un sistema casero de cañería usualmente es la fuente. El agua puede reaccionar con la cañería y los artefactos de plomería (en un proceso llamado

corrosión) para liberar el cobre en el suministro de agua. A medida que el agua reposa en el sistema durante un período prolongado de tiempo, como por ejemplo durante la noche o mientras que los residentes están fuera de casa, el cobre puede ser liberado dentro del agua. Cuando abre una llave de agua después de no haberse usado por algún tiempo, los niveles de cobre pueden ser más altos.

La corrosión de la cañería que resulta en la liberación de cobre puede ser causada cuando el agua tiene una de las siguientes características: pH bajo, contenido alto de salinidad, contenido alto de oxígeno disuelto y/o corrientes eléctricas pasando a través de la misma. Hacer pruebas adecuadas del agua y obtener un diagnóstico de la causa de las concentraciones altas de cobre en el agua son esenciales para identificar un sistema de tratamiento que controlará o corregirá el problema.

¿Qué indica una presencia de cobre en el agua?

Las altas concentraciones de cobre pueden darle al agua un sabor metálico. Además, manchas de color azul verdoso en los artefactos de plomería y otras superficies que entran en contacto con el agua pueden indicar que existe corrosión o de que el cobre está siendo liberado dentro del agua. Como se ha mencionado anteriormente, los altos niveles de cobre también pueden causar efectos de salud adversos, los cuales indican que existe un problema.

¿Cómo se puede hacerle una prueba del cobre al agua?

Para determinar las concentraciones de cobre en el agua, se necesita realizar una prueba del agua usando un laboratorio aprobado para ese propósito. Para determinar el nivel más alto de cobre presente en el agua, obtenga una muestra después de que el sistema no ha sido utilizado por lo menos durante seis horas. Esté preparado para recolectar la muestra en una botella que haya sido aprobada por el laboratorio tan pronto como usted abra la llave de agua. No permita que el agua corra por un período de tiempo antes de recolectar la muestra.

Una muestra recolectada por este método se llama una muestra de primer flujo; es importante usar este método, ya que el cobre puede estar disuelto en el agua. El agua que sale de este sistema de distribución después de un período largo de no haberse usado tendrá la concentración de cobre más alta. Coloque una etiqueta adecuadamente describiendo que esta muestra es de primer flujo.

Otra muestra, a la que se le llama una muestra purgada, debe de ser recolectada en una botella diferente después de permitir que el agua corra durante 5 minutos. Coloque una etiqueta indicando que es una muestra purgada. Esta muestra va a indicar los niveles de cobre en el agua que no ha entrado en contacto con el sistema de plomería por un período largo de tiempo.

Para encontrar una lista de laboratorios aprobados para conducir pruebas de agua en su área, comuníquese con su departamento de salud local o con la oficina de Extensión Cooperativa de Texas (TCE) de su condado.

¿Cómo debo interpretar los resultados del análisis de agua?

Para interpretar los resultados del análisis del agua, usted debe revisar las concentraciones de cobre de la muestra de primer flujo y de la muestra purgada. Si la concentración de cobre de la muestra de primer flujo es mayor a la concentración de cobre de la muestra purgada, es más probable que el cobre provenga de componentes de la plomería en el sistema de distribución de agua de su hogar, tales como los artefactos o cañerías de plomería. Si las concentraciones de cobre de ambas muestras son casi iguales, es probable que el cobre provenga de una fuente fuera de su casa.

¿Qué opciones de manejo están disponibles?

Si los resultados de su prueba de agua indican que hay cobre presente en el agua potable en concentraciones arriba del MCL, primero identifique la fuente de donde proviene el cobre. Después, si es posible, elimine esa fuente.

Sin embargo, debido a que en muchos casos la fuente es un sistema de plomería casero, quizás no sea práctico eliminarla. Por lo tanto, usted debe tomar varios pasos para reducir la exposición a los niveles altos de cobre.

El manejo del cobre proveniente de un sistema de plomería casero a veces puede lograrse lavando el agua del sistema antes de usar el agua para beber, cocinar u otras actividades que involucran la ingestión. El lavar un sistema requiere (cada vez que una llave en particular no ha sido usado por seis horas o más) permitir que el agua salga de la llave hasta que la misma llegue a estar lo más fría posible.

El agua que corre durante el periodo de lavado, puede ser recolectada y usada para propósitos que no sean de ingestión, tal como para regar las plantas, limpiar o lavar la ropa. Evite usar agua caliente para cocinar o beber porque el agua caliente disuelve el cobre más rápidamente que el agua fría.

Si el lavado de su sistema de distribución de agua no reduce las concentraciones de cobre hasta llegar a los niveles aceptables o si no es una estrategia de manejo aceptable, considere tratar su agua o buscar otra fuente de agua potable tal como el agua embotellada. Las opciones de tratamiento para reducir las concentraciones de cobre en el agua incluyen (1) osmosis reversa, (2) destilación o (3) intercambio iónico. Las opciones de tratamiento correspondientes a la osmosis reversa y la destilación típicamente son tratamientos de una llave de agua individual en el punto de uso. Refiérase a la publicación de TCE número L-5450, *Solving Water Quality Problems in the Home* (Resolviendo los problemas de la calidad de agua en el hogar).

Resumen

El cobre rara vez ocurre naturalmente en el agua terrestre o superficial. La mayoría de las veces ingresa al suministro de agua casero por medio de la disolución del cobre proveniente de artefactos y cañería de plomería. Un exceso de cobre puede causar efectos de salud adversos tales como calambres estomacales, náusea y diarrea. La EPA de los Estados Unidos ha establecido el MCL del cobre como 1.3 mg/L o ppm.

Para determinar la concentración de cobre en su suministro de agua, siga los procedimientos adecuados de recolección de muestras y use un laboratorio aprobado para conducir pruebas de agua. Una vez que usted conoce la concentración de cobre que hay en su suministro de agua, usted puede seleccionar una estrategia de manejo apropiada basándose en su situación.

References

- Your Household Water Quality: Lead and Copper*. D. Kissel, P. Vendrell, and J. Atilas. (January, 2003). University of Georgia Cooperative Extension Service Circular 858-A. Athens, Georgia.
- Drinking Water: Copper*. S. Skipton and D. Hay. (August, 1998). Nebraska Cooperative Extension Publication G98-1360-A. Lincoln, Nebraska.
- Lead and Copper in Water Supplies*. Regulations and Licensing Division of Environmental Health, Nebraska Department of Health and Human Services. Lincoln, Nebraska.

Agradecimientos

Orientación y ayuda fue proporcionada por el comité para la protección de aguas subterráneas de Texas (Texas Groundwater Protection Committee) y la comisión tejana sobre la calidad ambiental (Texas Commission on Environmental Quality). Este trabajo fue financiado en parte por la Agencia de Protección Ambiental de EE.UU.



Esta publicación fue financiada por la Iniciativa de la Cuenca del Río Grande, administrada por el Instituto de Recursos de Agua de Texas del Servicio de Extensión Cooperativa de Texas, con fondos proveídos a través de una concesión del Servicio Estatal Cooperativo de Investigación, Educación y Extensión, Departamento de Agricultura de los EE.UU., bajo el Acuerdo No. 2005-45049-03209.

Producido por *AgriLife Communications and Marketing*, El Sistema Texas A&M
Las publicaciones de *Texas AgriLife Extension* se pueden encontrar en Internet en: <http://AgriLifebookstore.org>

Los programas educativos de *Texas AgriLife Extension Service* están disponibles para todas las personas, sin distinción de raza, color, sexo, discapacidad, religión, edad u origen nacional.

Emitido para el desarrollo del Trabajo de la Extensión Cooperativa en Agricultura y Economía del Hogar, Leyes del Congreso del 8 de mayo de 1914 con sus reformas y del 30 de junio de 1914 junto con el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, Edward G. Smith, Director, *Texas AgriLife Extension Service*, Sistema Texas A&M.