

Cómo resolver problemas con la calidad del agua en el hogar

Monty C. Dozier, Profesor Adjunto y Asistente Especial del Director
John W. Smith, Especialista del Programa de Extensión: Recursos hídricos
Diane E. Boellstorff, Profesora Adjunta y Especialista de Extensión en Recursos hídricos
 Departamento de Ciencias del Suelo y Cultivos, Sistema Universitario Texas A&M

Todos necesitamos agua de alta calidad para beber y para otros usos domésticos. Si su suministro de agua es público, la compañía del servicio público de agua debe evaluar regularmente el agua para garantizar que cumpla con los estándares establecidos por la Agencia de Protección Ambiental (Environmental Protection Agency, EPA). Los dos tipos de estándares son los estándares primarios (relacionados con los contaminantes que afectan a la salud, incluidos los patógenos, elementos radioactivos y sustancias químicas tóxicas) y los estándares secundarios (relacionados con las propiedades tales como el sabor, el color, la corrosividad, la espumabilidad y la tinción). El servicio público debe tratar el agua, de ser necesario, para que conserve su calidad.

Si su suministro de agua proviene de un pozo privado, es responsabilidad del propietario del pozo analizar el agua y realizar cualquier tratamiento que resulte necesario. Existen diferentes motivos por

los que el agua de un pozo puede ser de baja calidad. Algunas aguas contienen naturalmente elementos o compuestos por los que deben ser tratadas. En algunos casos, es posible que exista una fuente de contaminación que esté afectando el pozo. Finalmente, el agua puede estar reaccionando con el sistema de tuberías y producir sustancias no deseadas. Siga paso a paso el procedimiento que se describe a continuación para determinar si tiene un problema con la calidad del agua y para encontrar una solución adecuada.

Paso 1: Inspeccionar el agua

Primero, deberá inspeccionar el agua. ¿Tiene sabor, color u olor inusual? ¿Contiene sedimentos? ¿Tiñe la ropa, la vajilla, los artefactos o las paredes laterales? Por ejemplo, el agua en algunas partes de Texas contiene un alto nivel de hierro disuelto que deja manchas rojizas amarillentas en los fregaderos, las bañeras y los inodoros. La Tabla 1 es una guía sobre los problemas frecuentes con el agua

Tabla 1. Problemas frecuentes

Problemas y síntomas	Posibles contaminantes o pruebas de confirmación
Artefactos y ropa teñida: Rojo o marrón Negro Verde o azul	Hierro Manganeso Cobre
Limo rojizo amarronado	Bacterias de hierro
Apariencia descolorida: Turbio Negro Marrón o amarillo	Turbidez Ácido sulfhídrico, manganeso Hierro, ácido tánico
Sabor y olor inusual: Huevo podrido Metálico Séptico, con olor a humedad, terroso Alcalino Gasolina o petróleo Jabonoso	Ácido sulfhídrico pH, índice de corrosión, hierro, zinc, cobre, plomo Bacterias de coliformes totales, metano pH, sales disueltas totales Escaneo de hidrocarburo Surfactantes
Corrosión de tuberías y cañerías	pH, plomo, hierro, manganeso, cobre

y sus causas. Si detecta alguno de estos problemas, el agua se deberá someter a pruebas para confirmar la causa.

Paso 2: Obtener información de un experto

Si su agua proviene de una fuente pública, comuníquese con el servicio público de agua y solicite una copia del Informe de análisis de contaminantes del agua potable municipal (comúnmente denominado informe de confianza del consumidor) o busque una copia publicada en el sitio web del servicio público. El servicio público está obligado por ley a enviar este informe a sus clientes todos los años. Debido a que los servicios públicos de agua deben realizar pruebas al agua de manera regular, es posible que no sea necesario someter a prueba el suministro de agua de su vivienda, a menos que un miembro de su familia se enferme o a que cambie el sabor, olor o color del agua. Si tiene problemas, el servicio público debe ayudarlo analizando el agua.

Si su suministro de agua es privado, comuníquese con el Distrito de Conservación de las Aguas Subterráneas (Groundwater Conservation

District, GCD), el Agente de Extensión del Condado o el Departamento de Salud para descubrir cuáles son los contaminantes típicos del agua de pozo en su localidad. El Departamento de Salud puede evaluar su suministro de agua en búsqueda de contaminación bacteriana. El GCD, un Agente de Extensión del Condado y el Departamento de Salud pueden ponerlo en contacto con laboratorios que evalúan la calidad del agua potable. Otra fuente de laboratorios es el Programa Nacional de Acreditación de Laboratorios Ambientales (National Environmental Laboratory Accreditation Program, NELAP), que es una acreditación nacional para laboratorios de agua potable. Encontrará una lista de estos laboratorios en https://www.tceq.texas.gov/goto/certified_labs.

Paso 3: Analizar el agua

Comuníquese con el laboratorio que realiza los análisis y solicite instrucciones completas y todos los equipos necesarios para tomar una muestra de agua. Lea atentamente las instrucciones y llévelas a cabo con precisión. La toma adecuada de una muestra es la parte más importante en los análisis del agua. Use solamente los recipientes que el laboratorio le envía o

La toma adecuada de una muestra es la parte más importante en los análisis del agua.

recomienda. Tenga en cuenta cuánto tiempo permite el laboratorio entre el momento en que se extrae el agua y el momento en que se analiza. Asegúrese de que las muestras lleguen al laboratorio dentro del límite de tiempo.

Algunos laboratorios pueden analizar la presencia de todos los contaminantes conocidos, aunque esto suele ser costoso e innecesario. El agua de un pozo privado se debe analizar anualmente para detectar la presencia de la bacteria coliforme, *E. coli* y nitratos. También analice la presencia de plomo si la casa es vieja y si tiene tuberías, conexiones, instalaciones de plomería o soldaduras de hierro o cobre. Otros contaminantes se deben medir solo si existe un motivo para creer que están presentes a niveles que causan problemas.

El informe de laboratorio debe indicar si hay algún contaminante que no cumple con los estándares primarios o secundarios. De acuerdo con los estándares primarios, cada contaminante tiene asignado un Nivel Máximo de Contaminante (Maximum Contaminant Level, MCL) en función de la toxicidad y sus efectos en la salud humana. Puede encontrar los estándares del agua potable e información relacionada en el sitio web de la EPA en www.epa.gov/dwstandardsregulations.

Si tiene preguntas sobre el informe que recibe, comuníquese con el laboratorio y pida una explicación. Su GCD, el Agente de Extensión del Condado o el Departamento de Salud también pueden ayudarlo a interpretar los resultados de laboratorio. Otras publicaciones sobre contaminantes específicos de la calidad del agua y las mejores prácticas de gestión para el manejo de pozos de agua privados están disponibles en <http://twon.tamu.edu/fact-sheets/> y se incluyen títulos como Drinking Water Problems: Arsenic (Problemas con el agua potable: arsénico), What to Do About Coliform Bacteria in Well Water (Qué hacer si la bacteria coliforme está presente en el agua de pozo) y Drinking Water Problems: Corrosion (Problemas con el agua potable: corrosión).

Los kits de prueba del agua para que realice usted mismo, disponibles en tiendas de productos para el hogar, no son tan precisos como los análisis de laboratorio y generalmente no son útiles para detectar niveles bajos de contaminantes con tanta facilidad. La mayoría de los kits de prueba no son útiles para analizar la presencia de cualquier elemento además de las características básicas del agua como dureza, pH, hierro, cloro y azufre. Además, no detectan todos los tipos de contaminantes. Los contaminantes orgánicos, por ejemplo, se deben analizar en un laboratorio usando equipos sofisticados. El ácido sulfhídrico (H₂S) también requiere análisis de un laboratorio profesional. Este es el contaminante que da al agua olor a «huevo podrido». Para obtener más información sobre esta sustancia, consulte L-5312, Hydrogen Sulfide in Drinking Water (Ácido sulfhídrico en el agua potable), disponible en <http://twon.tamu.edu/fact-sheets/>.

Paso 4: Elegir equipos de tratamiento

Si se ha tomado el tiempo para descubrir todo lo que pueda acerca del agua, estará en condiciones de seleccionar el método de tratamiento adecuado. Si el agua no presenta propiedades físicas objetables y si no contiene contaminantes por encima de los límites aceptables, no necesita tratamiento. La Tabla 2 enumera los principales problemas del agua y las opciones de tratamiento que puede usar en su vivienda. Los sistemas en el punto de ingreso (Point of Entry, POE) tratan toda el agua en la vivienda, mientras que los sistemas en el punto de utilización (Point of Use, POU) suelen estar acoplados a una llave del agua o instalados cerca o debajo del fregadero de modo que reciba tratamiento solo el agua que se usa para beber y cocinar en la casa.

La persona que instale, repare o realice mantenimiento a los equipos para el tratamiento del agua conforme a un contrato debe cumplir con las calificaciones del título 30 del Código Administrativo de Texas §30.261. Para encontrar un profesional del tratamiento del agua con licencia, busque a especialistas del tratamiento del agua con licencia otorgada por la Comisión de Calidad Ambiental de Texas, según aparecen en http://www2.tceq.texas.gov/lic_dpa/index.cfm.

Al seleccionar equipos, recuerde considerar no solo el costo inicial, sino también el costo de mantenimiento de los equipos (incluido el retrolavado, la incorporación de químicos y el reemplazo de filtros). Sin el debido mantenimiento, el sistema no operará de manera eficaz.

Otra fuente de información para el consumidor sobre los equipos de tratamiento del agua es NSF International, una organización independiente, sin fines de lucro que desarrolla estándares para equipos y evalúa productos en relación con esos estándares. NSF International certifica productos de plomería, aditivos del agua potable y sistemas y dispositivos de tratamiento del agua potable. Se pueden realizar búsquedas en las bases de datos y revisiones de NSF a través de <http://www.nsf.org/certified-products-systems>. La organización está acreditada por el Instituto Nacional Estadounidense de Estándares. El sello redondo de aprobación de NSF significa que un producto cumple con los estándares especificados.

Tabla 2. Tecnologías para el tratamiento del agua potable para uso doméstico. Fuente: Centro para el Control de Enfermedades: http://www.cdc.gov/healthywater/pdf/dinking/Household_Water_Treatment.pdf. Acceso: 3/9/2018.

Este documento está diseñado a modo de guía para el tratamiento del agua para uso doméstico; no es una recomendación. **** Antes de instalar un sistema para el tratamiento del agua para uso doméstico, comuníquese con el grupo de salud ambiental del Departamento de Salud local para realizar consultas.		Household water contaminants***				Clave de la tabla para la eliminación de patógenos sin efectividad - efectividad baja ++ efectividad moderada +++ efectividad alta ++++ efectividad muy alta
POU/POE* Tecnologías que pueden eliminar ciertos/todos los contaminantes		Protozoos (p. ej., Criptosporidio, Giardia)	Bacterias (p. ej., <i>Campylobacter</i> , <i>Salmonella</i> , <i>Shigella</i> , <i>E. coli</i>)	Virus (p. ej., Entérica, Hepatitis A, Norovirus, Rotavirus)	Químicos	
sustancias químicas** (proceso físico que se produce cuando los líquidos, gases, o los materiales disueltos o suspendidos se adhieren a la superficie o a los poros de un medio absorbente)	Microfiltración	++++	++	-		-
	Ultrafiltración	++++	++++	++		+
	Nanofiltración	++++	++++	+++		++
Sistemas de ósmosis inversa** (proceso que invierte el flujo de agua en un proceso natural de ósmosis de modo que el agua pasa de una solución concentrada a una solución más diluida a través de una membrana semipermeable. Los filtros previos y posteriores suelen estar incorporados junto con la membrana de OI)		++++	++++	++++		Eliminan los contaminantes químicos frecuentes (iones de metal, sales acuosas), incluido sodio, cloruro, cobre, cromo y plomo; pueden reducir el arsénico, fluoruro, radio, sulfato, calcio, magnesio, potasio, nitrato y fósforo.
Sistemas de destilación (proceso de calentamiento del agua hasta el punto de ebullición y luego recolección del vapor del agua a medida que se condensa, dejando atrás muchos de los contaminantes)		++++	++++	++++		Reducen los contaminantes químicos más frecuentes, incluido arsénico, bario, cadmio, cromo, plomo, nitrato, sodio, sulfato y muchas sustancias químicas orgánicas.
Sistemas de tratamiento ultravioleta (con filtración previa) (proceso de tratamiento que usa luz ultravioleta para desinfectar el agua o reducir la cantidad de bacterias presentes)		++++	++++	+++		-
Suavizantes del agua						Tecnología de intercambio de iones para la eliminación de sustancias químicas o iones con el fin de reducir la cantidad de durezas (calcio, magnesio) en el agua. Además, se pueden diseñar para eliminar el hierro y manganeso, los metales pesados, cierta radioactividad, nitratos, arsénico, cromo, selenio y sulfato; no brindan protección contra los protozoos, las bacterias y los virus.
* Punto de utilización (Point of Use, POU): los sistemas de tratamiento del agua en el punto de utilización típicamente tratan el agua en lotes y la suministran a una sola llave de agua, como la llave del fregadero de la cocina o un grifo auxiliar. * Punto de ingreso (Point of Entry, POE): los puntos de ingreso de sistemas de tratamiento del agua generalmente tratan la mayor parte del agua que ingresa a una residencia. Los sistemas en el punto de ingreso, o sistemas para toda la casa, suelen estar instalados después del medidor del agua.						
** Filtración: - Un filtro de microfiltración tiene un poro del tamaño de aproximadamente 0.1 micrón (los rangos del tamaño de los poros varían según el filtro: 0.05 micrón–5 micrones). - Un filtro de ultrafiltración tiene un poro del tamaño de aproximadamente 0.01 micrón (los rangos del tamaño de los poros varían según el filtro: 0.001 micrón–0.05 micrones; corte de peso molecular [Molecular Weight Cut Off, MWCO] de 13 000–200 000 daltones); los filtros de ultrafiltración eliminan partículas en función del tamaño, el peso y la carga. - Un filtro de nanofiltración tiene un poro del tamaño de aproximadamente 0.001 micrón (los rangos del tamaño de la potencia varían según el filtro: 0.008 micrón–0.01 micrón; corte de peso molecular [MWCO] de 200 daltones–2000 daltones); los filtros de nanofiltración eliminan partículas en función del tamaño, el peso y la carga. - Un filtro de ósmosis inversa tiene poros del tamaño de aproximadamente 0.0001 micrón. La filtración de los contaminantes depende, en gran medida, de la cantidad de contaminantes, del tamaño de la partícula contaminante y de la carga de dicha partícula. En función de las necesidades de agua de la vivienda, el tratamiento previo a la filtración puede incluir la incorporación de coagulantes y carbón activado por polvo, ajustes en el pH o en los niveles de concentración de cloro, y otros procesos de tratamiento previo para proteger la superficie de la membrana del filtro.						
*** Las tecnologías de tratamiento descritas se pueden usar en conjunto para alcanzar una mayor reducción de patógenos. La incorporación de coagulantes, carbono, alumbre y sales de hierro a los sistemas de filtración puede colaborar con la eliminación de sustancias químicas del agua.						
**** Además de suministrar agua potable segura a su vivienda, también puede evitar enfermedades adoptando medidas de buena higiene personal. Lávese las manos antes de preparar e ingerir alimentos, después de ir al baño, después de cambiar pañales y antes y después de cuidar a una persona que está enferma.						

References

Centro para el Control de Enfermedades: http://www.cdc.gov/healthywater/pdf/drinking/Household_Water_Treatment.pdf. Acceso: 1/7/2016.

Water Testing, Publicación AEX-314, Servicio de Extensión Cooperativa de Ohio.

Determining the Quality of Your Drinking Water: A Step by Step Guide, NSF International.

Groundwater: Household Water Treatment, Servicio de Extensión Cooperativa de Montana.

Home Water Treatment Systems, Publicación L-2280, Extensión Cooperativa de Texas.

Home Water Treatment Equipment: An Overview, Extensión Cooperativa, Universidad de Nebraska Instituto de Agricultura y Recursos Naturales.

Agradecimientos

Esta publicación está respaldada por la Ley de Agua Limpia §319(h) Financiamiento de fuente no puntual del Consejo de Conservación del Agua y la Tierra del Estado de Texas y de la Agencia de Protección Ambiental de EE. UU., conforme al acuerdo n.º 17-10.

Texas A&M AgriLife Extension Service

AgriLifeExtension.tamu.edu

Más publicaciones de Extensión están disponibles en AgriLifeBookstore.org

El Texas A&M AgriLife Extension Service provee igualdad de oportunidades en sus programas y empleo, a todas personas sin hacer distinción por motivos de raza, color, sexo, religión, origen nacional, discapacidad, edad, información genética, condición de veterano, orientación sexual o identidad de género.

El Sistema Universitario Texas A&M, el Departamento de Agricultura de EE.UU. y las Cortes de Comisionados de Condado de Texas en Cooperación.