



Photo: Tim Geers/CC BY-SA 2.0

Keeping Your Well Water Well

Agua limpia en su pozo

C. Lucas and M. Livesay

If you get your water from a private source, such as a well or spring, **you** are responsible for ensuring that your drinking water is safe. This makes you the water regulator, inspector, maintenance manager, accountant, and consumer.

Si usted obtiene su agua de beber de una fuente privada, tales como un pozo o un manantial, **USTED** tiene la responsabilidad de asegurarse de que el agua sea buena. Usted es el regulador, el inspector, el gerente de mantenimiento, el contador y el consumidor.

How safe is well water?

Generally, the groundwater pumped from wells is safe to drink. As water moves through layers of soil to reach the underground aquifer, disease-causing organisms, such as bacteria and viruses, are filtered out or eaten by soil microorganisms. Many harmful chemicals, such as pesticides, are also broken down in the soil before they reach the aquifer that supplies your drinking water. Exceptions occur when:

- Wells are not properly constructed or maintained.
- Wells indirectly draw water from surface water sources.
- Wells draw water from unconfined aquifers in areas where there have been potentially contaminating land uses (such as chemical spills, a large number of septic systems, intensive agriculture, or construction).

What is an aquifer?

An aquifer is an underground layer of permeable rock, sediment (usually sand or gravel), or soil that yields water. The pore spaces in aquifers are filled with water and are interconnected, which allows water to flow through them.

¿Qué es un acuífero?

Un acuífero es una capa subterránea de roca permeable, sedimentos (típicamente de arena o gravilla) o tierra que sirve de suministro de agua. Los espacios porosos del acuífero se llenan de agua, y las conexiones entre estos espacios permiten que el agua fluya entre ellos.

¿Es el agua de pozo buena para beber?

Por lo general, el agua subterránea extraída de los pozos es buena para beber. A medida que el agua atraviesa las capas del suelo hasta alcanzar el manto acuífero, los organismos que causan enfermedades, tales como las bacterias y los virus, van siendo filtrados o digeridos por los microorganismos del suelo. Además, muchas sustancias químicas dañinas, tales como los pesticidas, se descomponen antes de alcanzar el agua subterránea que suministra el pozo. Algunas excepciones ocurren cuando:

- El pozo no ha sido construido o mantenido adecuadamente.
- El pozo permite la entrada indirecta de aguas superficiales.
- El suministro de agua es un acuífero confinado, y alguna actividad humana en el área (tales como los derrames de productos químicos, la presencia de numerosos tanques sépticos, la agricultura intensiva o las obras de construcción) podría causar contaminación.

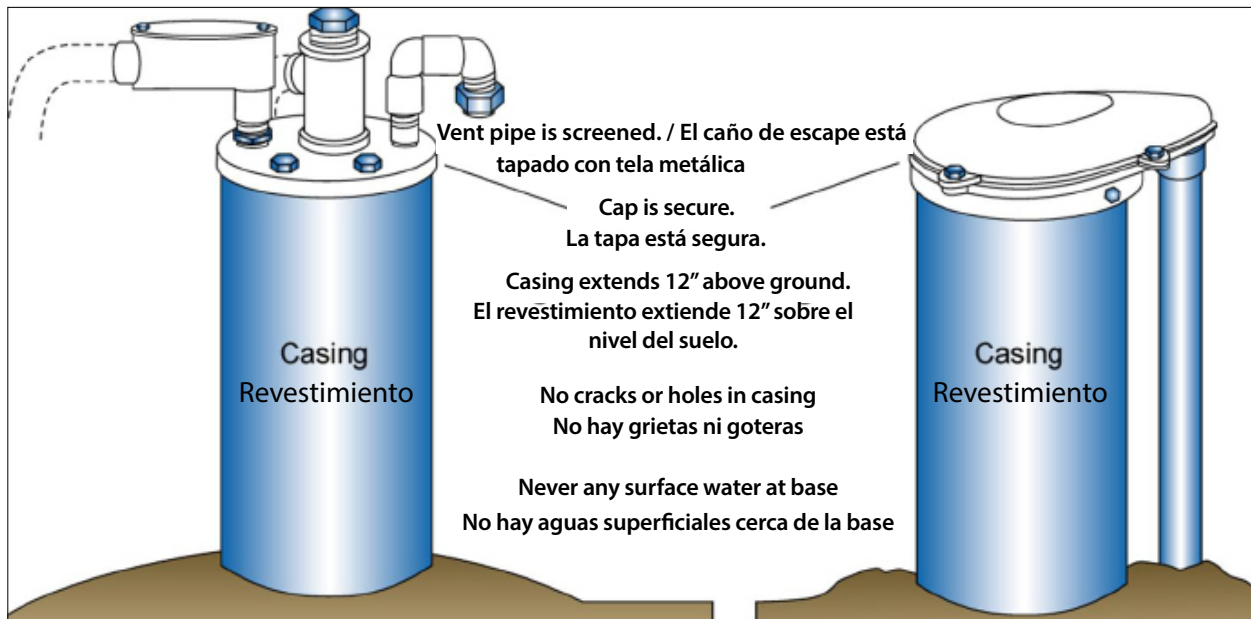


Image courtesy of /Usado con permiso de la United States Environmental Protection Agency (Agencia de Protección del Medio Ambiente)

Figure 1. Two common types of wellheads with basic inspection points
 Figura 1. Dos tipos comunes de cabezas de pozo y sus puntos claves de inspección

How do I make sure my well is properly constructed and maintained?

In addition to checking the inspection points shown in Figure 1, make sure your well is sealed with cement or bentonite clay to a depth of at least 18 feet. For more information on this and other well-safety topics, review your well log and the Oregon Water Resources Department's Water Well Owner's Handbook (http://www.oregon.gov/owrd/pubs/docs/Well_Water_Handbook.pdf). For most wells, well logs can be found at the Oregon Water Resources Department website (http://apps.wrd.state.or.us/apps/gw/well_log/).

How do I know if my well water is safe to drink?

It is impractical for people with individual water systems to test for all possible contaminants. Instead, testing every 1 to 3 years for **coliform bacteria** and **nitrate** will give you a good indication of the overall condition of your water supply. If any change is noticed in the color or taste of your water, test immediately for coliform bacteria.

The first time you test your well, you should also test for **arsenic** to identify its presence and levels. If arsenic is present in an initial test and the level is above 8 parts per billion, you should retest. If high concentrations continue, a treatment system should be installed.

¿Cómo puedo saber que mi pozo ha sido construido y mantenido correctamente?

Además de los puntos de inspección señalados en la figura 1, asegúrese de que su pozo esté forrado y sellado con cemento o bentonita (un tipo de arcilla) hasta una profundidad de al menos 18 pies. Para más información sobre la construcción y el mantenimiento de pozos, consulte su registro de pozo y el manual de pozos publicado por el Departamento de Recursos Acuáticos de Oregon (Well Owner's Handbook, Oregon Water Resources Department), el cual se encuentra a http://www.oregon.gov/owrd/pubs/docs/Well_Water_Handbook.pdf. La mayoría de los registros de pozo están disponibles en el sitio web del Departamento de Recursos Acuáticos (http://apps.wrd.state.or.us/apps/gw/well_log/).

¿Cómo puedo saber si el agua de pozo es buena para beber?

Es impráctico analizar todos los contaminantes posibles en un pozo doméstico. Cada 1 a 3 años, se debe analizar la presencia de bacterias coliformes y nitratos. Los resultados darán una buena indicación de la calidad del agua. Si usted nota cualquier cambio en el color o el sabor del agua, realice un análisis inmediatamente para determinar si el agua está contaminada por bacterias coliformes. La primera vez que se realiza un análisis del agua de pozo, también se debe medir la concentración

Many drinking-water labs offer a suite of tests for well owners. If you have a reason to suspect specific problems, such as a leaking underground fuel tank, pesticide spills, or other contamination of concern, you may want to expand your water-quality testing. Choose a state-certified, water-quality laboratory to test your drinking water for contaminants of concern. Your Oregon State University (OSU) Extension Service county office or the Oregon Health Authority can provide lists of these labs.

What does a positive test for coliform bacteria mean?

Coliform is a group of bacteria found almost everywhere, but it does not occur naturally in groundwater. Coliform bacteria in your water indicates that above-ground contaminants have reached your water supply. The contaminants may have come from surface water leaking down your well, objects entering an open well, or a shallow water source. Coliform bacteria generally does not cause disease, but when it occurs, it indicates the possible presence of other disease-causing bacteria, such as certain strains of fecal coliform. Fecal coliform naturally occurs in the intestines of healthy, warm-blooded animals, such as humans, dogs, deer, cattle, horses, and ducks. Fecal coliform in drinking water means that the water has come in contact with human sewage or other animals' waste. Some fecal coliform bacteria, such as certain strains of *Escherichia coli* (*E. coli*), can cause severe illness. If you have unexplained symptoms of intestinal illness, have the water tested to see if *E. coli* or other harmful microorganisms are in your drinking water.

Taste is not a good indicator of safe water.

Wonderful-tasting, sparkling-clear water can carry disease organisms or harmful chemicals, and foul-tasting brown water may be safe to drink. Unfortunately, the water-quality issues that cause health concerns are often invisible and tasteless. The best measure of water quality is by testing your water through an accredited laboratory.

El sabor no indica la calidad del agua.

Aunque su agua tenga muy buen sabor y parezca cristalina, puede ser que esté contaminada por sustancias químicas tóxicas u organismos que podrían causar enfermedades. A su vez, el agua que no sepa bien puede ser de buena calidad. Desafortunadamente, las deficiencias en la calidad del agua que provocan problemas de salud a menudo son invisibles y no cambian el sabor del agua. La mejor manera de saber la calidad del agua es un análisis realizado por un laboratorio acreditado.

de arsénico. Si el nivel de arsénico es mayor a 8 partes por billon (ppb), repita el análisis. Si el segundo análisis también indica altas concentraciones de arsénico, se debe instalar un sistema de tratamiento.

Muchos laboratorios ofrecen análisis de agua para los propietarios de pozos domésticos. Si usted sospecha problemas específicos, tales como una fuga en un tanque de combustible subterráneo, un derrame químico u otra fuente de contaminación, puede ser que quiera solicitar un análisis más amplio. Busque un laboratorio que analice el agua de beber y solicite un análisis de los contaminantes de interés. El laboratorio debe ser certificado por el estado. Solicite una lista de laboratorios a la oficina de Extensión de Oregon State University (OSU) en su condado o a la Autoridad de Salud de Oregon (Oregon Health Authority).

¿Qué significa la presencia de bacterias coliformes?

Las bacterias coliformes son un grupo de bacterias muy comunes en el medio ambiente, pero no ocurren naturalmente en el agua subterránea. La presencia de bacterias coliformes en el agua de pozo significa que algún contaminante procedente de la superficie ha alcanzado el suministro de agua. Esta situación puede ocurrir si las aguas superficiales han entrado en el pozo, si algún objeto se ha caído en un pozo destapado o si el suministro de agua es poco profundo.

Generalmente, las bacterias coliformes no causan enfermedades, pero su presencia significa que otras bacterias dañinas, tales como ciertos tipos de coliformes fecales, podrían estar presentes. Los coliformes fecales ocurren naturalmente en los intestinos de los animales de

sangre caliente, tales como los seres humanos, los perros, los ciervos, las vacas, los caballos y los patos. La presencia de coliformes fecales en el agua de beber significa que el agua ha sido contaminada por aguas negras o por los desechos de animales. Algunas bacterias coliformes fecales, tales como ciertos tipos de *Escherichia coli* (*E. coli*), pueden causar enfermedades graves. Si usted sufre de síntomas intestinales inexplicados, es importante realizar un análisis de agua para saber si las bacterias *E. coli* u otros microorganismos dañinos están presentes en su agua de beber.

What can I do about coliform bacteria in my well?

- Do not drink the water unless you boil it for 3 minutes to kill the bacteria.
- Shock chlorinate your well to kill all bacteria. Retest before using. If you have arsenic in your well, shock chlorination can temporarily increase levels of arsenic.
- Try to identify the source of the contamination.
- Repair your well, if needed.
- Divert surface water from the wellhead.
- If you are unable to get clean test results, treat your water using a chlorination or UV system.
- Consider connecting to a public water system, if available.

What can I do if fecal coliform or *E. coli* is in my well?

As described above, if fecal coliform or *E. coli* is in your water, there is a direct connection between your drinking water and the intestines of a warm-blooded animal and all the diseases they can transmit. Follow the instructions above for boiling your water or find an alternative source of water until you are able to identify and correct the source of the human or animal waste, and ensure that it does not continue to reach your well.

What does the presence of nitrate indicate?

Nitrate ($\text{NO}_3\text{-N}$) is a form of nitrogen used by plants. It is found in fertilizers and animal wastes. Other forms of nitrogen in the soil also are converted to nitrate. Water carries nitrate through the soil very easily. If there is more nitrate in the soil than plants can use, the extra is washed downward, eventually reaching the water table.

If nitrate is found in your well water, it means that:

- There is a source of excess nitrogen in the vicinity, such as agriculture, fertilized lawns, septic systems, and/or animal waste.
- Your water is coming from an aquifer that has some surface to groundwater interaction and, therefore, may be affected easily by other contaminants leaching through the soil.

¿Qué puedo hacer si las bacterias coliformes están presentes en mi pozo?

- NO BEBA EL AGUA sin hervirla durante 3 minutos para matar a las bacterias.
- Realice una cloración de choque para matar a las bacterias. Vuelva a analizar el agua. Nótese que la cloración de choque puede causar un aumento transitorio en el nivel de arsénico en el agua.
- Trate de identificar la fuente de contaminación.
- De ser necesario, repare el pozo.
- Desvíe las aguas superficiales lejos de la cabeza del pozo.
- Si los análisis sucesivos indican la presencia de contaminantes, instale un sistema de cloración o un sistema UV (ultravioleta).
- De ser posible, considere la posibilidad de conectarse a un sistema de agua público.

¿Qué puedo hacer si la *E. coli* u otras bacterias coliformes están presentes en mi pozo?

Como se ha explicado anteriormente, la presencia de coliformes fecales o la *E. coli* en el agua significa que hay una conexión directa entre su agua de beber y los intestinos de algún animal de sangre caliente y las enfermedades transmitidas por estos animales. Hierva el agua según las instrucciones arriba citadas o utilice otro suministro de agua hasta que se haya identificado la fuente de desechos, ya sean humanos o de animales, y se haya asegurado que éstos ya no puedan contaminar el pozo.

¿Qué significa la presencia de nitratos en el agua?

El nitrato ($\text{NO}_3\text{-N}$) es una forma de nitrógeno usada por las plantas. Se encuentra en los fertilizantes y en los desperdicios de animales. En el suelo, muchas otras formas de nitrógeno se transforman en nitratos. Llevados por el agua, los nitratos pasan fácilmente a través de las capas del suelo. Si hay más nitrato en el suelo de lo que necesitan las plantas, los nitratos en exceso pueden alcanzar el agua subterránea. La presencia de nitratos en el agua de pozo significa que:

- Hay un exceso de nitrógeno en el área. El nitrógeno podría proceder de las actividades agrícolas, del césped fertilizado, de un tanque séptico o de los desechos de animales.

Is it safe to drink water with nitrate in it?

Nitrate levels of up to 3 parts per million (ppm) may be naturally occurring in well water or may indicate some low level of contamination, but are considered safe for consumption. The Environmental Protection Agency (EPA) has set a maximum contaminant level of 10 ppm for nitrate for drinking water. Nitrate levels near or above 10 ppm may pose a serious health concern for infants, pregnant or nursing women, or other immune-compromised individuals. Nitrate can interfere with the blood's ability to carry oxygen to vital tissues in infants 6 months old or younger. The resulting illness is called methemoglobinemia, or "blue-baby syndrome." Make sure to talk with a medical professional about how your well's water quality could affect the health of you and your family.

Little is known about the long-term effects of drinking water with elevated nitrate levels. Some research suggests that nitrate may play a role in spontaneous miscarriages, thyroid disorders, birth defects, and in the development of some cancers in adults. Recent human epidemiologic studies show that nitrate ingestion may be linked to gastric or bladder cancer. An additional concern when nitrate is present in drinking water is the potential for other chemical contaminants to reach the water along with the nitrate.

What can I do if nitrate levels are elevated in my well?

- Identify the potential sources of nitrate and find ways to manage them. Contact your OSU Extension Service county office or your Soil and Water Conservation District office for more information.
- Examine your property and the surrounding area for sources of other contaminants (e.g., fuels, specific pesticides, bacteria). Test for these items if you think your water may be at risk.
- Monitor your nitrate levels regularly and keep all screening records.
- If you choose to treat your water to remove nitrate, use reverse-osmosis or ion-exchange systems. Boiling water does not remove nitrate but instead increases the concentration.

- Hay una conexión entre las aguas superficiales y el agua subterránea que suministra el pozo, y por lo consiguiente el agua podría ser afectada fácilmente por cualquier otro contaminante que se filtre a través del suelo.

¿Es el agua con nitratos buena para beber?

Una concentración de nitratos hasta 3 partes por millón (ppm) puede ocurrir naturalmente; también podría indicar un nivel bajo de contaminación. Estas aguas se consideran buenas para beber. La EPA ha establecido un máximo de 10 ppm de nitratos en el agua de beber. Las concentraciones de nitratos cerca de o mayor a 10 ppm pueden causar graves problemas de salud en los bebés, las mujeres embarazadas, las mujeres lactantes y las personas inmunodeprimidas. En los bebés menores a 6 meses de edad, los nitratos pueden reducir la capacidad de la sangre de transportar el oxígeno a los tejidos vitales. La enfermedad resultante se llama metahemoglobinemia, o el "síndrome del bebé azul". Asegúrese de hablar con su médico sobre los posibles efectos del agua de pozo sobre su propia salud y la de su familia.

Se desconocen los efectos a largo plazo del consumo de agua con altos niveles de nitratos. Algunas investigaciones han indicado que los nitratos tal vez jueguen un papel en los abortos espontáneos, las enfermedades de la tiroides, los defectos congénitos y el desarrollo del cáncer en los adultos. Algunos estudios epidemiológicos recientes han demostrado que el consumo de nitratos está relacionado con el cáncer del estómago y de la vejiga. Cuando los nitratos están presentes en el agua de beber, también es preocupante la posibilidad de que otros contaminantes químicos puedan igualmente estar presentes.

¿Qué puedo hacer si el nivel de nitratos en mi agua es elevado?

- Busque el origen del nitrato y corrija el problema. (Llame al Servicio de Extensión de OSU en su condado o a una oficina del Distrito de Conservación de Suelos y Agua (Soil and Water Conservation District)).
- Inspeccione su propiedad y los alrededores, buscando otros contaminantes (por ejemplo, los combustibles, ciertos pesticidas y posibles fuentes de bacterias). Si usted piensa que su agua podría estar contaminada por estas sustancias, realice un análisis de agua.

Where can I get more information about keeping my well water well?

OSU Extension Service resources

- OSU Extension Service Well Water Program: 541-766-3556 <http://wellwater.oregonstate.edu/>
- Twelve Simple Things You Can Do to Protect Your Well Water / Doce pasos sencillos para proteger su agua de pozo (EM 8651) <https://catalog.extension.oregonstate.edu/em8651>

Websites

- Oregon Water Resources Department www.wrd.state.or.us
- Oregon Health Authority Domestic Well Safety Program <https://public.health.oregon.gov/HealthyEnvironments/DrinkingWater/SourceWater/DomesticWellSafety>
- Oregon Department of Environmental Quality <http://www.oregon.gov/deq/pages/index.aspx>
- National Environmental Laboratory Accreditation Management for listings of accredited water-testing laboratories <http://lams.nelac-institute.org/search>
- Environmental Protection Agency
 - <https://www.epa.gov/privatewells>
 - <https://www.epa.gov/privatewells/key-steps-protect-your-well>
- U.S. Geological Survey
 - <https://www.usgs.gov/>
 - water.usgs.gov/education.html

- Analice el nivel de nitratos en el agua con regularidad y mantenga un registro de los resultados.
- Si usted decide realizar un tratamiento de agua para eliminar los nitratos, use el método de ósmosis reversa o de intercambio iónico. La ebullición no elimina el nitrato, sino lo aumenta.

¿Dónde puedo aprender más para asegurarme de que el agua sea buena para beber?

Recursos del Servicio de Extensión de OSU

- OSU Extension Service Well Water Program: 541-766-3556 <http://wellwater.oregonstate.edu/>
- *Twelve Simple Things You Can Do to Protect Your Well Water / Doce pasos sencillos para proteger su agua de pozo* (EM 8651) <https://catalog.extension.oregonstate.edu/em8651>

Sitios web

- Oregon Water Resources Department www.wrd.state.or.us
- Oregon Health Authority Domestic Well Safety Program <https://public.health.oregon.gov/HealthyEnvironments/DrinkingWater/SourceWater/DomesticWellSafety>
- Oregon Department of Environmental Quality <http://www.oregon.gov/deq/pages/index.aspx>
- National Environmental Laboratory Accreditation Management para listas de laboratorios analíticos acreditados <http://lams.nelac-institute.org/search>
- Agencia de Protección del Medio Ambiente
 - <https://espanol.epa.gov/espanol/acerca-de-los-pozos-de-agua-privados>
 - <https://espanol.epa.gov/espanol/que-puede-hacer-para-proteger-su-pozo-privado>
- U.S. Geological Survey
 - <https://www.usgs.gov/>
 - water.usgs.gov/education.html

Chrissy Lucas, Small Farms/Groundwater Education program assistant (asistente en el Programa Educativo de Granjas Pequeñas y Aguas Subterráneas); Maggie Livesay, 4-H Natural Resources faculty, Benton County leader (líder del Programa de Recursos Naturales de 4-H en el condado de Benton); both of (ambas de) Oregon State University

© 2017 Oregon State University.

This publication was produced and distributed in furtherance of the Acts of Congress of May 8 and June 30, 1914. Extension work is a cooperative program of Oregon State University, the U.S. Department of Agriculture, and Oregon counties. Oregon State University Extension Service offers educational programs, activities, and materials without discrimination based on age, color, disability, gender identity or expression, genetic information, marital status, national origin, race, religion, sex, sexual orientation, or veteran's status. Oregon State University Extension Service is an Equal Opportunity Employer.

El trabajo de Extensión es un programa de cooperación de Oregon State University (la Universidad Estatal de Oregon), el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos y los condados de Oregon. El Servicio de Extensión (Extension Service) de Oregon State University ofrece programas educativos, actividades, y materiales sin discriminación basada sobre edad, color, incapacidades, identidad o expresión de identidad sexual, información genética, estado matrimonial, origen nacional, raza, religión, sexo, orientación sexual, o estado de veterano. El Servicio de Extensión de Oregon State University es una institución que ofrece igualdad de oportunidades.

Published July 2007. Updated online October 2007. Revised April 2017.