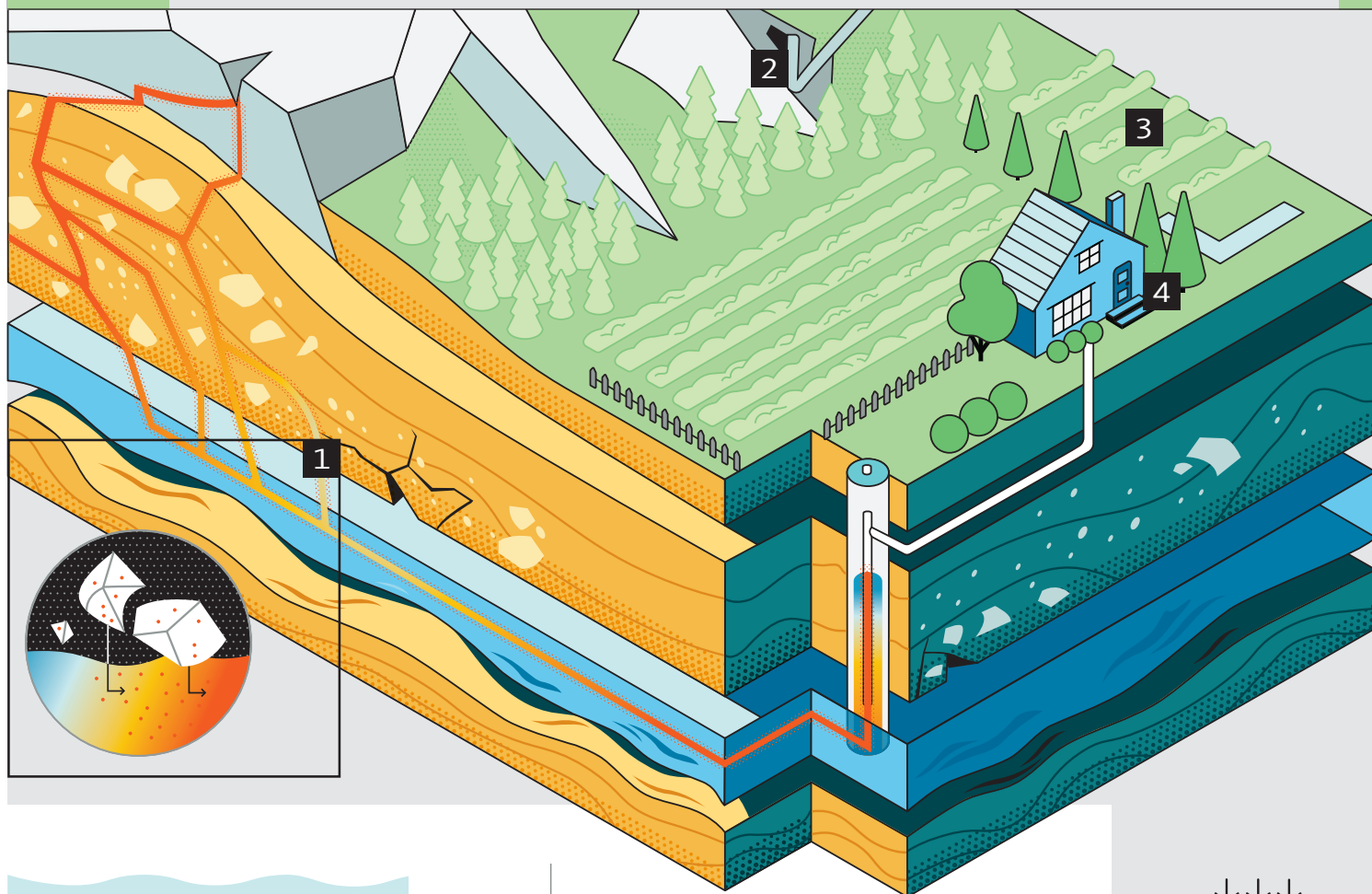




## ¿QUÉ HAY EN ESTA GUÍA?

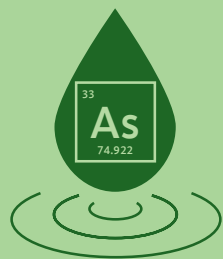
¿Qué es el arsénico?	2
Efectos sobre la salud	3
Opciones de prueba	4
Resultados de prueba	5
Pasos de acción para el agua contaminada	6
Opciones de tratamiento del agua	7
Opciones de tratamiento del arsénico	8
Tipos de arsénico	9
Consejos para el tratamiento del agua	10





## ¿Qué es el arsénico?

El arsénico es un metal tóxico incoloro, inodoro e insípido.



Haciendo una prueba su agua es la única manera de saber si el arsénico está presente.

### ¿Cómo se puede saber si hay arsénico en el agua del pozo?

El gobierno no analiza el agua de pozo privado. Eso depende de usted. Haciendo una prueba de su agua es la única manera de saber si el arsénico está presente.

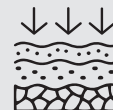
### ¿Cómo llega el arsénico al agua de su pozo?

El arsénico en el agua subterránea puede provenir de fuentes naturales (roca volcánica o suelo), procesos industriales (la minería o la fundición), o el uso histórico de pesticidas a base de arsénico y la madera tratada a presión antes de 2004.

### ¿Por qué debería preocuparse por beber agua contaminada con arsénico?

El arsénico es un peligro conocido para la salud. Es tóxico incluso a niveles muy bajos. Cuando bebe agua que contiene niveles elevados de arsénico durante un largo período de tiempo, dañará su cuerpo. Ese daño se acumula con el tiempo y está relacionado con muchos problemas de salud. Una vez que deja de beber agua que contiene arsénico, su cuerpo lo elimina, pero el daño causado puede ser irreversible.

1



Fuentes naturales (por ejemplo, roca volcánica, suelo)

2



Procesos industriales

3



Uso histórico de pesticidas

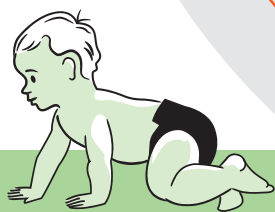
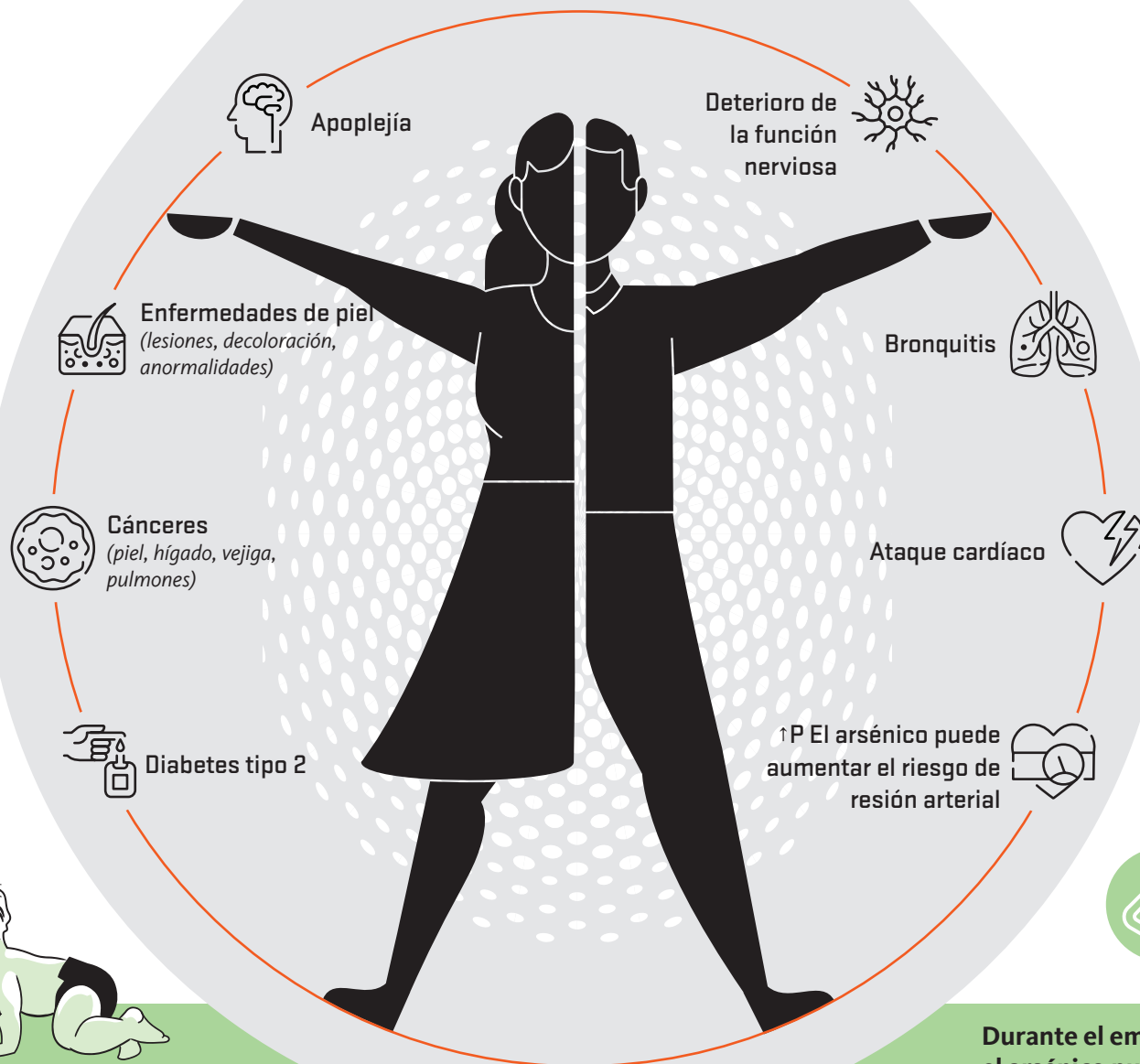
4



Madera tratada a presión (antes de 2004)

¿Cuáles son los efectos sobre la salud más comunes relacionados con el agua potable contaminada con arsénico?

Para más detalles, visite [atsdr.cdc.gov/toxfaqs](https://atsdr.cdc.gov/toxfaqs), y póngase en contacto con su médico si usted está preocupado por la exposición al arsénico.



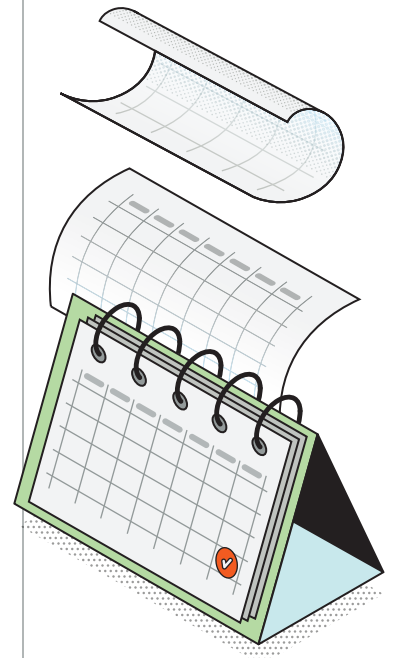
**El arsénico puede aumentar el riesgo de estas afecciones de salud en los niños:**

- Defectos del desarrollo
- Riesgo de enfermedad respiratoria

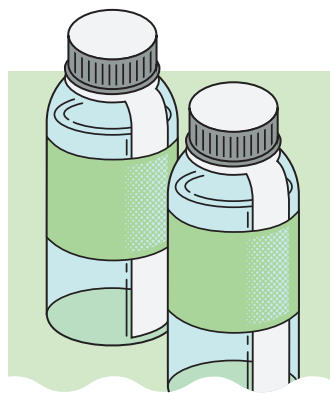


**Durante el embarazo, el arsénico puede aumentar el riesgo de estas condiciones de salud:**

- Nacimiento muerto
- Aborto espontáneo
- Nacimiento prematuro
- Bajo peso al nacer



Mantenga un diario de los resultados y tome nota de cualquier problema de calidad del agua. Las inspecciones periódicas de su pozo pueden ayudar a identificar problemas potenciales temprano.



### ¿Dónde se puede analizar el agua?

Para encontrar laboratorios acreditados en Oregon, visite: [healthoregon.org/wells](http://healthoregon.org/wells).

El laboratorio proporcionará un kit de recolección de agua con instrucciones sobre cómo recolectar, almacenar y enviar su muestra de agua.

### ¿Cuánto cuesta una prueba?

La prueba cuesta entre **\$30 y \$45**.

Asegúrese de ponerse en contacto con varios laboratorios sobre el precio y la logística antes de ordenar pruebas.

### ¿Con qué frecuencia debe probar el arsénico?

Debe probar su agua para arsénico cada 1 a 3 años. Si usted nunca ha probado el arsénico, se recomienda **que pruebe el agua para el arsénico una vez en la estación húmeda y una vez en la estación seca** para obtener la evaluación más precisa de las fluctuaciones estacionales en su pozo.

También debe probar para el arsénico cada vez que ajuste el nivel de la bomba y después de un terremoto.

Si tiene un sistema de tratamiento, pruebe el agua tratada al menos una vez al año. Pruebe el agua sin tratar (unidad de pretratamiento) al menos cada tres años.

Si los resultados de la prueba de agua muestran los siguientes niveles

	El uso del agua	Recomendación
<p>hasta 5 ppb (<math>\mu\text{g/L}</math>) .001 mg/L</p>	 <p><b>SEGURO</b> para todos los usos</p>	<p>Pruebe el agua cada 1-3 años.</p>
<p>5-9.9 ppb (<math>\mu\text{g/L}</math>) .005-.0099 mg/L</p>	<p><b>No se recomienda</b> para la fórmula infantil o comida para bebés.</p> <p><b>Las mujeres embarazadas, personas inmunocomprometidas, y los niños pequeños</b> deben tratar de evitar el uso de agua no tratada (incluyendo beber, mezclar en bebidas, cocinar, lavar las frutas y verduras, preparación de alimentos).</p>	<p>Pruebe el agua cada 1-3 años</p> <p>Limite el uso de agua no tratada por niños pequeños y cualquier persona inmunodeprimida o embarazada.</p>
<p>10 ppb (<math>\mu\text{g/L}</math>) .01 mg/L</p>  <p>Límite del sistema público de agua. Si se tratara de un suministro público de agua, el sistema estaría <b>tratando activamente</b> el agua para reducir el nivel de arsénico.</p>		
<p>10-99.9 ppb (<math>\mu\text{g/L}</math>) .01-.0999 mg/L</p>	<p><b>NO ES SEGURO</b> para el consumo de humanos, mascotas o ganado (incluido beber, mezclar con bebidas, cocinar, lavar frutas y verduras).</p> <p><b>SEGURO</b> para otros usos domésticos (baño, lavado de platos, lavandería, riego de jardines).</p>	<p><b>Trate el agua contaminada.</b> (Consulte PASOS DE ACCIÓN).</p> <p>Supervise a los niños para asegurarse de que no traguen agua mientras se bañan o se cepillan los dientes.</p>
<p>100-499.9 ppb (<math>\mu\text{g/L}</math>) .1-.49 mg/L</p>	<p><b>LA MISMA</b> restricción que la anterior.</p> <p><b>NO ES SEGURO</b> para el riego de jardines.</p> <p><b>SEGURO</b> para otros usos domésticos (baño, lavado de platos, lavandería, riego de jardines).</p>	
<p>500+ ppb (<math>\mu\text{g/L}</math>) .5 mg/L</p>	<p><b>NO ES SEGURO</b> para ningún uso.</p>	

Los resultados de la prueba pueden ser reportados en ppm (parte por mil millones),  $\mu\text{g/L}$  (microgramos/L), o mg/L (miligramos/L); 1 ppb = 1  $\mu\text{g/L}$  = 0.001 mg/L



**NO HIERVA EL AGUA DEL GRIFO.** El hervido no reducirá los niveles de arsénico y, de hecho, podría hacer que el nivel de arsénico sea un poco más alto. Esto se debe a que parte del agua se evaporará, pero el arsénico no.

**NO INTENTE ELIMINAR EL ARSÉNICO USANDO CLORO U OTROS DESINFECTANTES.** El arsénico es una sustancia química. No se puede “matar” como un germen, por lo que agregar cloro no lo hará seguro para beber.

**NO CONFÍE EN FILTROS DE CARBONO ACTIVADO** que normalmente se encuentran en jarras de agua o en su refrigerador. Estos no eliminan el arsénico.

Si los niveles de arsénico en el agua de su hogar son elevados, lo más seguro que puede hacer es utilizar el **agua tratada** o **agua embotellada** para:

- 1 Beber
- 2 Cocinar alimentos como pasta y arroz.
- 3 Lavar y cocinar frutas y verduras.
- 4 Mezclar jugos, café y té
- 5 Fórmula infantil
- 6 Cepillarse los dientes

Solo use el agua embotellada si la etiqueta dice que ha sido purificada

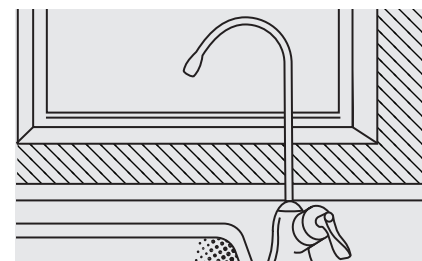
El arsénico no se absorbe fácilmente a través de la piel. En general, es seguro para los adultos usar agua que contenga arsénico (hasta 500 ppb) para:

- Ducharse o bañarse
- Lavar la ropa
- Lavar platos

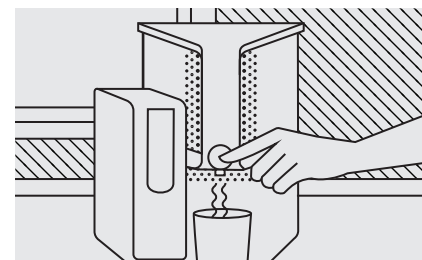
**Instale un sistema de tratamiento de agua para eliminar el arsénico del agua potable en casa.**

- Consulte con un profesional de la calidad del agua.
- Los sistemas de tratamiento a menudo deben adaptarse a la composición del agua y las necesidades de su hogar.
- Otros minerales en el agua, tales como hierro, manganeso y azufre, pueden influir en el rendimiento de los sistemas de tratamiento de agua potable.
- Si el agua contiene niveles muy altos de arsénico, puede que tenga que instalar varios sistemas de tratamiento.
- Usted debe considerar si necesita agua tratada para toda la casa o solo un grifo. En algunos casos, los sistemas de tratamiento más grandes pueden sobrecargar el séptico en el sitio

**Los sistemas de tratamiento requieren un mantenimiento cuidadoso para un funcionamiento eficaz.** Establezca recordatorios en su calendario a seguir el programa de mantenimiento para su sistema de tratamiento.



**Punto de uso** en un grifo o en un lugar (accesorio de grifo, debajo del fregadero).



**Instale un sistema de tratamiento de agua** para eliminar el arsénico del agua potable en casa.

**La ósmosis inversa, la destilación o el intercambio aniónico** pueden ser eficaces para eliminar el arsénico. Consultar la página siguiente para obtener más información sobre las opciones de tratamiento.

### Tipos de tratamiento de agua y los contaminantes que se eliminan

Esta tabla muestra los tipos más comunes de sistemas de tratamiento de agua y los contaminantes que pueden eliminar. Si hay múltiples contaminantes en el agua del pozo, puede ser necesario combinar los sistemas de tratamiento de agua.

- ELIMINA O ELIMINA PARCIALMENTE
- SOLO SI EL FILTRO INCLUYE MEDIOS DE ABSORCIÓN CALIFICADOS POR LA FUNDACIÓN NACIONAL DE SANEAMIENTO
- ▨ PUEDE SER NECESARIO PARA EL PRETRATAMIENTO PARA ELIMINAR EL ARSÉNICO

Intercambio aniónico

Ósmosis inversa

Destilación

Sistemas de tratamiento de agua recomendados

Aireación y filtración

Filtro de carbón

Cloración

Filtración de medios oxidantes

Ozonización

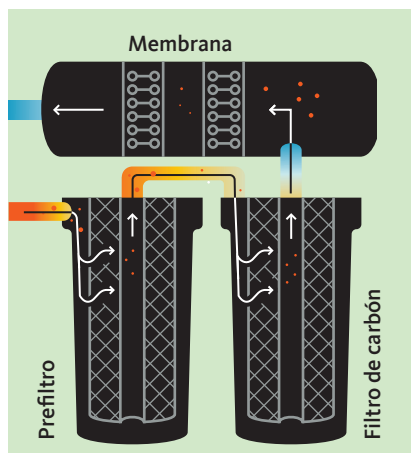
Desinfección ultravioleta (UV)

Suavizador de agua

Es posible que se requieran sistemas de tratamiento adicionales si hay múltiples contaminantes presentes en el agua de su pozo.

Contaminante	Intercambio aniónico	Ósmosis inversa	Destilación	Aireación y filtración	Filtro de carbón	Cloración	Filtración de medios oxidantes	Ozonización	Desinfección ultravioleta (UV)	Suavizador de agua
<b>Arsénico</b>	●	●	●			▨		▨		▨
Plomo		●	●		○					
Nitrato	●	●	●							
Problemas de color, sabor u olor		●	●	●	●	●	●	●	●	
Bacterias y virus		●	●			●		●	●	
Calcio y manganeso (dureza del agua)		●	●							●
Cloro				●	○					
Hidrógeno				●	○	●	●	●		
Sulfato de sulfuro	●	●	●							
Hierro		●	●	●			●	●		●
Radón				●	○					
Uranio	●	●	●							
Pesticidas		●	●		○					
Sustancias perfluoroalquiladas (PFAS por sus siglas en inglés)		●			○					
Tricloroetileno (TCE) y otros compuestos orgánicos (COV)		●		●	○					

Adaptado de Home Water Treatment Fact Sheet, Minnesota Department of Health [www.health.state.mn.us/communities/environment/water/factsheet/hometreatment.html](http://www.health.state.mn.us/communities/environment/water/factsheet/hometreatment.html)



### Ósmosis inversa

La ósmosis inversa utiliza energía para empujar el agua a través de una membrana con poros diminutos. La membrana detiene muchos contaminantes mientras permite el paso del agua.

**Ventajas:** Elimina una variedad más amplia y una mayor cantidad de contaminantes que muchas otras opciones de tratamiento.

**Contras:** Puede generar una gran cantidad de aguas residuales. Puede requerir un tratamiento previo para evitar que la membrana se obstruya.

**Estimación del costo en el punto de entrada** Inicial: \$5,000 a \$12,000  
Mantenimiento: \$250 a \$500 cada 1 a 2 años

**Estimación del costo en el punto de uso** Inicial: \$300 to \$1,500  
Mantenimiento: \$100 a \$200 ecada 1 a 2 años.

Adaptado de [www.health.state.mn.us/communities/environment/water/factsheet/hometreatment.html](http://www.health.state.mn.us/communities/environment/water/factsheet/hometreatment.html)



### Destilación

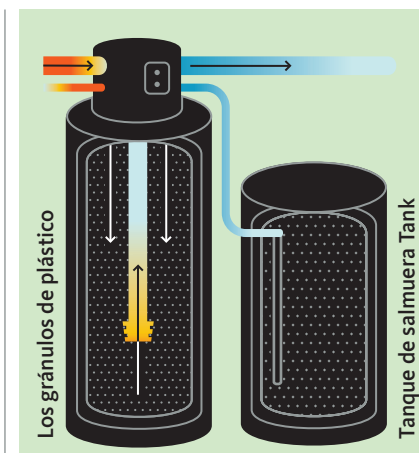
Los destiladores hierven agua, lo que produce vapor. El vapor sube y deja contaminantes. El vapor llega a una sección de enfriamiento, donde se condensa de nuevo en agua líquida.

**Ventajas:** Elimina una variedad más amplia y una mayor cantidad de contaminantes que muchas otras opciones de tratamiento. Mata el 100% de las bacterias, virus y patógenos, por lo que aún puede beber su agua durante las advertencias de hervir el agua o si su pozo se contamina.

**Contras:** calentar el agua para generar vapor puede resultar caro. El agua puede tener un sabor “plano” porque el oxígeno y los minerales se reducen. Mantenimiento: \$100 a \$200 cada 1 a 2 años.

**Estimación de costos en el punto de entrada** N/A

**Estimación del costo en el punto de uso** Inicial: \$300 to \$1,200  
Consideración del costo: Energía para hervir agua.



### Intercambio de aniones

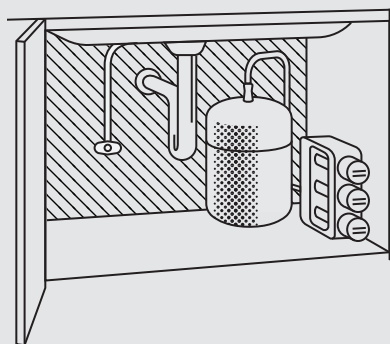
El intercambio de aniones elimina los minerales disueltos en el agua. El propietario agrega cloruro de sodio o cloruro de potasio (sal), que reemplaza los minerales cargados negativamente en el agua.

**Ventajas:** El cloruro de sodio y el cloruro de potasio son seguros de manejar y fáciles de comprar.

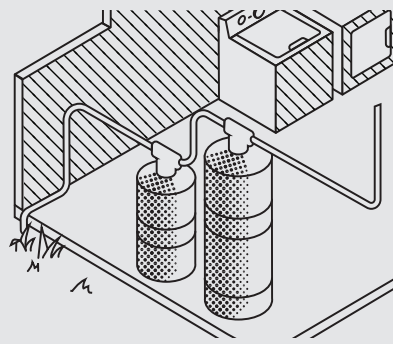
**Contras:** El intercambio de aniones puede afectar la corrosión del agua y puede corroer las tuberías; esto puede ser un problema de salud si tiene tuberías de cobre o plomo. Si el tratamiento no se mantiene adecuadamente, las altas concentraciones del contaminante pueden volver a arrojarse al agua. El uso de sal puede afectar negativamente al medio ambiente.

**Estimación del costo en el punto de entrada** Inicial: \$1,500 a \$2,500  
Mantenimiento: \$700 a \$900 cada 8 a 10 años.

**Estimación del costo en el punto de entrada** N/A



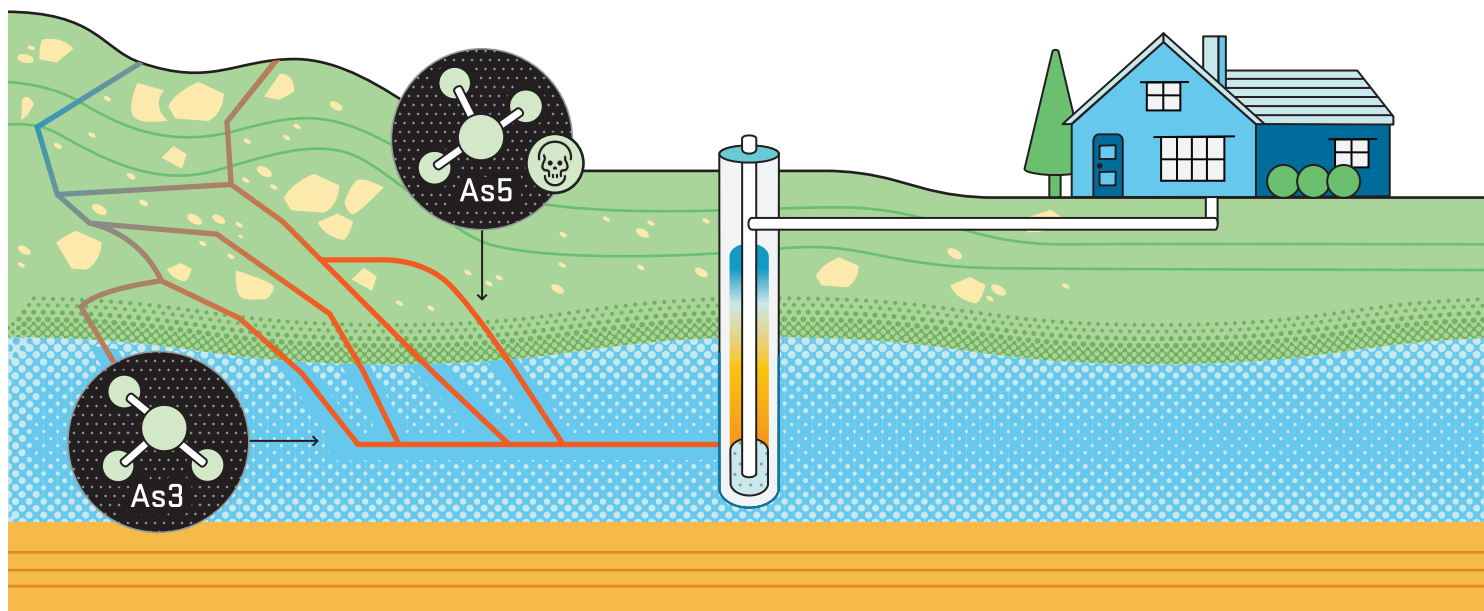
**Punto de uso** en un grifo o en un lugar (accesorio de grifo, debajo del fregadero).



**Punto de entrada** en el pozo, proporciona agua tratada en todos los grifos.

**Las estimaciones de costos** se basan en cotizaciones obtenidas en 2017 e investigaciones en 2018; los costos reales pueden variar. En general, el costo más bajo es para una unidad de tratamiento que instala el propietario; el alto costo corresponde a una unidad de tratamiento instalada por un profesional de tratamiento de agua.

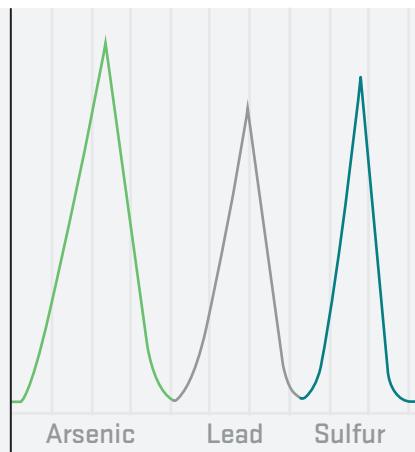




### ¿Qué necesita saber sobre los diferentes tipos de arsénico?

El arsénico se presenta en diferentes formas. Es posible que se encuentre el problema de la especiación de arsénico cuando elige un sistema de tratamiento de agua. La especiación de arsénico ocurre cuando identifica qué tipo de arsénico hay en su agua. El arsénico puede existir como arsénico trivalente (también llamado arsénico 3) o arsénico pentavalente (también llamado arsénico 5). El arsénico trivalente es la forma más tóxica y es la forma común de arsénico en el agua de pozo.

Las pruebas de agua normales informarán el arsénico total. Esta es la suma de arsénico trivalente y arsénico pentavalente. Hay pruebas de agua que medirán estos diferentes tipos de arsénico (a menudo llamadas pruebas de especiación de arsénico). Pero estas pruebas de agua son caras y, a menudo, innecesarias. Ambas formas de arsénico son tóxicas y las recomendaciones para el tratamiento del agua se basan en el arsénico total.

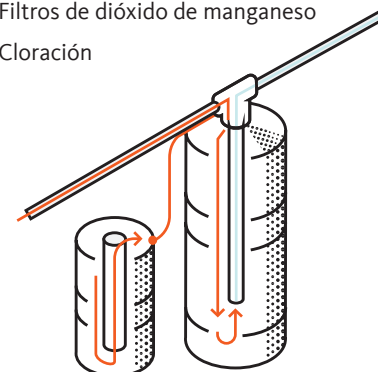
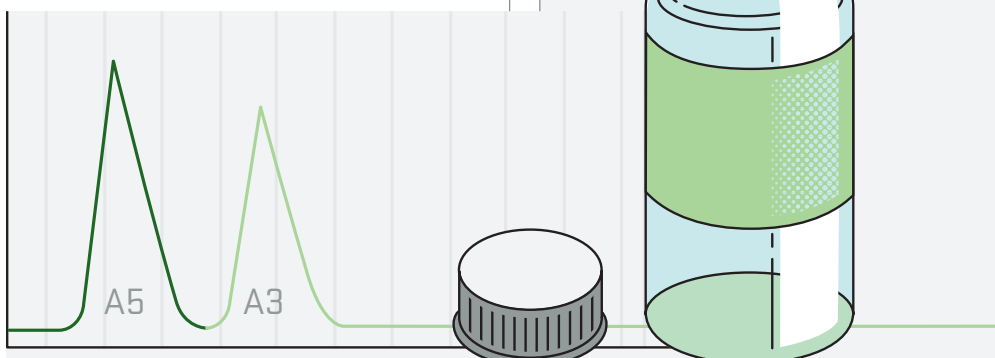


### ¿Qué pasa si mi agua contiene niveles muy altos de arsénico u otros metales?

Antes de que pueda tratar su agua para quitar el arsénico, puede que tenga que instalar un sistema de pretratamiento. Los sistemas de pretratamiento no eliminan el arsénico, pero hacen que el tratamiento del agua sea más eficaz. Esto es importante si tiene niveles altos de arsénico en el agua o si hay otros metales en el agua, como hierro, azufre y manganeso.

#### Las opciones de pretratamiento incluyen:

- Ablandadores de agua (intercambio catiónico)
- Filtros de oxidación de hierro
- Filtros de dióxido de manganeso
- Cloración





## ¿En qué debe pensar al elegir un sistema de tratamiento de agua?

1. Contaminantes múltiples en el agua
2. Tamaño y ubicación en su casa. ¿En dónde irá en su casa?
3. Grifo único (punto de uso) o casa completa (punto de entrada)
4. ¿Podrá el sistema séptico manejar el volumen de agua residual (punto de entrada)?
5. Facilidad de instalación y operación
6. Costo de instalación, operación y mantenimiento.
7. Volumen de agua a tratar.
8. Personas vulnerables en su hogar



### ¿Cómo sabe que el sistema de tratamiento funcionará realmente?

Las siguientes organizaciones certifican los sistemas de tratamiento de agua:

**Fundación Nacional de Saneamiento (NSF)** [info.nsf.org/Certified/DWTU/](https://info.nsf.org/Certified/DWTU/)

**Asociación de Calidad del Agua (WQA)** [wqa.org/find-products#/](https://wqa.org/find-products#/)

**Laboratorio de aseguradores (UL)** [productiq.ulprospector.com/en/search](https://productiq.ulprospector.com/en/search)

Puede buscar en estas bases de datos por fabricante o contaminante químico. A menudo, los fabricantes informan la eficacia por el porcentaje de eliminación (la cantidad de contaminante que se elimina del agua).

### ¿Cuáles son las consideraciones financieras?

Puede comprar e instalar una unidad de tratamiento por su cuenta o puede trabajar con un profesional de tratamiento.

Una alternativa al tratamiento del agua es utilizar un servicio de entrega de agua o agua embotellada. Esta puede ser una solución rentable para algunas personas. Tenga en cuenta que el agua embotellada no está regulada con los mismos estándares que el agua del grifo. El agua

etiquetada como “artesiana” no se puede purificar. Solo usar agua embotellada si la etiqueta dice que ha sido purificada por ósmosis inversa o destilación.

Para obtener más información, consultar el documento (en inglés): Conceptos básicos sobre el agua embotellada de la EPA.: <https://www.epa.gov/ground-water-and-drinking-water/bottled-water-fact-sheet>

Su hogar también puede calificar para un préstamo (que tiene que devolver) o una subvención (que no tiene que devolver) para ayudar a pagar el tratamiento del agua. Visite [wellwater.oregonstate.edu](https://wellwater.oregonstate.edu) para obtener información sobre préstamos y subvenciones.

### Lo que debe considerar al elegir el agua embotellada

Nota: Tenga cuidado con las afirmaciones falsas, los argumentos de venta engañosos, los datos de calidad del agua inexactos y las tácticas aterradoras que utilizan algunas empresas de tratamiento de agua para vender unidades de tratamiento de agua para el hogar costosas e innecesarias. Aquí hay algunas preguntas recomendadas para hacerle a un profesional del tratamiento de agua (en inglés): [wqa.org/improve-your-water/questions-to-ask](https://wqa.org/improve-your-water/questions-to-ask)

### ¿Y si el agua contiene múltiples contaminantes?

Seleccione el tratamiento adecuado para el contaminante que está tratando de controlar. Ninguna unidad de tratamiento puede eliminar todos los contaminantes del agua, pero algunas unidades pueden eliminar contaminantes múltiples.

### ¿Cómo se encuentra un profesional certificado en calidad del agua?

Busque listados en su directorio telefónico, en línea o en Buscar Proveedores de Tratamiento de agua: [wqa.org/find-providers](https://wqa.org/find-providers)

Si usted contrata un profesional de tratamiento, utilice un contratista de bombas autorizado o un plomero autorizado. Se puede verificar utilizando la búsqueda de titulares de licencias de la División de Códigos de Construcción de Oregon: <https://www.oregon.gov/bcd/licensing/pages/search.aspx>



[wellwater.oregonstate.edu](http://wellwater.oregonstate.edu)

Esta publicación fue producida y distribuida en apoyo de las Actas del Congreso del 8 de mayo y el 30 de junio de 1914. El trabajo de extensión es un programa cooperativo de Oregon State University, el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos y los condados de Oregon. Oregon State University ofrece programas educativos, actividades y materiales sin discriminación de edad, color, discapacidad, identidad o expresión de género, información genética, estado civil, nacionalidad, raza, religión, sexo, orientación sexual o condición de veterano.

---

El Servicio de Extensión de Oregon State University es un empleador que ofrece igualdad de oportunidades.

---

La financiación fue proporcionada por el Instituto Nacional de Ciencias de la Salud Ambiental (subvención NIEHS # R01 ES031669), un instituto de los Institutos Nacionales de Salud.

---

La Dra. Veronica Irvin, Profesora Asociada, Facultad de Salud Pública y Ciencias Humanas, Universidad Estatal de Oregon; La Dra. Molly Kile, Profesora, Facultad de Salud Pública y Ciencias Humanas, Universidad Estatal de Oregon; Chrissy Lucas, Coordinadora del programa de extensión, Extensión de OSU; Laura Neilson, Coordinadora de proyectos, Facultad de Salud Pública y Ciencias Humanas; Lilly Anderson, Coordinadora de proyectos, Facultad de Salud Pública y Ciencias Humanas