



## Desinfección de pozos después de una emergencia

Spanish translation of "Disinfecting Wells Following and Emergency"  
(<http://www.bt.cdc.gov/disasters/wellsdisinfect.asp>)

Si usted sospecha que su pozo de agua puede estar contaminado, comuníquese con el departamento de salud de su localidad o estado para pedir consejos específicos. Si no obtiene el agua de un pozo, consulte [Mantenga los alimentos y el agua en buen estado](#) para obtener información sobre la manera de desinfectar el agua.

**INFORMACIÓN IMPORTANTE:** La emisión y derrames de combustible y otras sustancias químicas son comunes durante las inundaciones. Si el agua que usted consume huele a combustible o tiene un olor a sustancias químicas, comuníquese con el departamento de salud de su localidad o estado para solicitar un análisis químico del agua antes de usarla. Hasta que usted sepa que el agua no representa un peligro, use agua embotellada o cualquier otro suministro de agua potable.

### Precauciones de seguridad

Necesita despejar los peligros de los pozos antes de limpiarlos, y desinfectarlos después de una inundación u otros desastres naturales. Las siguientes precauciones le ayudarán a hacerlo de manera segura:

1. Antes de comenzar cualquier acción, inspeccione cuidadosamente el área alrededor del pozo para despejar cualquier peligro eléctrico o físico. Estos peligros pueden ser líneas del tendido eléctrico caídas al suelo o en el agua, objetos de metal, vidrio o escombros de madera, huecos al descubierto y superficies resbalosas.
2. Use zapatos o botas con suela de caucho para protegerse contra las descargas eléctricas.
3. Desconecte la energía en el área del pozo antes de despejar los escombros del lugar. Inspeccione todas las conexiones eléctricas para detectar fallas en el aislamiento o presencia de humedad. Reconecte la energía únicamente si todas las conexiones están secas y parecen no estar dañadas para que no se dé la oportunidad de sacudidas eléctricas.
4. No prenda ningún equipo eléctrico si hay un olor persistente a combustible como gasolina proveniente de la entrada del pozo. Permita que el pozo se ventile. Si el olor persiste, comuníquese con el departamento de salud de su localidad o estado. No continúe con el proceso de desinfección del pozo hasta que se haya eliminado la causa de la contaminación en el mismo.
5. Antes de comenzar el trabajo en el pozo, despeje todos los escombros a su alrededor para evitar que le caigan desperdicios.
6. Cuando se despejen escombros de pozos de diámetro grande (aprox. 90 centímetros (cm) [36 pulgadas] o más), use garfios, redes o cucharones de mango largo para extraerlos. No entre en el pozo. En el interior del pozo se pueden acumular gases y vapores, lo cual crea situaciones de peligro.

Siga estas precauciones adicionales mientras hace los preparativos para desinfectar los pozos;

- Las soluciones de cloro pueden causar quemaduras químicas. Use guantes de caucho, gafas protectoras y delantales o ropa impermeable cuando trabaje con soluciones de cloro.

## Desinfección de pozos después de una emergencia

(continuación de la página anterior)

- Cuando mezcle y maneje soluciones de cloro, trabaje en áreas bien ventiladas y evite inhalar los vapores que se desprenden de las mismas. Cuando trabaje en espacios cerrados, use ventiladores mecánicos para que circule aire fresco.
- Advierta a los usuarios que no consuman ni se bañen con esa agua hasta completar todos los procedimientos de desinfección del pozo y éste haya sido limpiado por completo.

A continuación se dan instrucciones generales para desinfectar pozos que pueden haber quedado contaminados por microorganismos peligrosos en inundaciones u otros desastres naturales.

### Pasos para desinfectar pozos perforados o excavados

La clorinación es un proceso de desinfección del agua del pozo con una solución de cloro para matar las bacterias y otros microorganismos. Se recomienda este proceso después de inundaciones y cuando los resultados de las pruebas de un pozo confirman la presencia de bacterias. Es un método efectivo para eliminar la contaminación de gérmenes, pero si existen problemas causados por la construcción defectuosa del pozo o debido a la contaminación del agua subterránea, la clorinación es solo una solución temporal. Si persiste la contaminación, es posible que se necesite investigar más para determinar el problema.

El proceso de desinfección puede tardar desde unas cuantas horas a unos cuantos días para completarse. Asegúrese de almacenar suficiente agua para satisfacer las necesidades de su hogar antes de comenzar este proceso.

Lea la sección de precauciones de seguridad antes de comenzar el proceso de desinfección.

### Procedimiento de desinfección

**Paso 1:** Frote o enjuague con una manguera cualquier material extraño del borde del pozo o de la tubería de revestimiento. Si la cubierta del pozo no fue correctamente sellada y ocurrió una inundación, pueden haberse depositado arena y cieno en el pozo, lo cual requiere una limpieza más detallada.

**Pozos perforados y excavados:** Retire la cubierta del pozo y limpie minuciosamente el interior del mismo para extraer todos los desperdicios. Es posible que se requieran herramientas o bombas especiales para retirar el cieno y la arena. Los depósitos pesados de cieno y arena pueden causar daños en las bombas empleadas en los pozos si no se retiran antes de activar la bomba. Si hay cieno y arena, retire la bomba y hágale una limpieza a fondo antes de usarla.

**Pozos excavados:** Retire la cubierta y limpie minuciosamente el interior del pozo para extraer todos los desperdicios que estén flotando. Si las paredes del pozo tienen algún recubrimiento, frótelas con un cepillo y una solución fuerte de cloro y agua. Use baldes o bombas para vaciar el agua contaminada y los desperdicios del pozo. Si hay cieno y arena, retire la bomba y hágale una limpieza a fondo antes de usarla. Enjuague bien las paredes del pozo vertiendo agua a lo largo de su borde. Vacíe nuevamente el agua contaminada con la que enjuagó el pozo y luego permita que éste vuelva a llenarse.

*Precaución:* En las áreas sin energía eléctrica, es posible que se necesite un generador portátil para operar bombas y equipos. Lea las instrucciones de seguridad antes de encender el generador o cualquier equipo eléctrico.

**Paso 2:** Extraiga agua del pozo manualmente o con una bomba hasta que el agua esté clara. Si tiene un pozo de bajo rendimiento, vacíe el agua más despacio. Si se encuentran disponibles, use los

## Desinfección de pozos después de una emergencia (continuación de la página anterior)

grifos en el exterior de la vivienda para drenar el agua del pozo. No bombee el agua contaminada a ningún tanque de presión ya existente. En su lugar, desconecte la tubería entre el tanque de presión y la bomba para permitir que el agua contaminada se aleje del pozo y del tanque.

**Paso 3:** Use la tabla que aparece más adelante para calcular la cantidad de gránulos de cloro (blanqueador) o de líquido inodoro que debe usar. Para determinar la cantidad exacta, encuentre el diámetro correspondiente del pozo en la columna izquierda. Luego haga corresponder la cantidad de cloro que se necesita según la cantidad de tiempo que va a permanecer la concentración en el pozo. Multiplique la cantidad de cloro que se necesita por cada 3 metros (diez pies) de agua en el pozo.

Por ejemplo, un pozo de 203 milímetros (8 pulgadas) de diámetro requiere 3½ onzas fluidas de cloro inodoro (para un tiempo de retención de 8 horas a 50 partes por millón [ppm]) por cada 3 metros (10 pies) de agua. Si el agua en el pozo tiene una profundidad aprox. de 9 metros (30 pies), multiplique 3½ onzas fluidas por 3 para determinar la cantidad de cloro requerido ( $3\frac{1}{2} \times 3 = 11.5$  onzas fluidas). En un balde limpio, agregue esta cantidad total de cloro a aprox. 5 galones de agua (o mezcle esto en 5 galones de agua).

Si no sabe con certeza cuál es la profundidad de su pozo, inspeccione la entrada y la tubería de revestimiento del pozo para ver si hay alguna etiqueta que indique la profundidad del mismo. Si no hay una etiqueta con esa información, hable con los vecinos para ver si están al tanto de la profundidad de sus pozos. Por lo general, la profundidad de los pozos es similar en los vecindarios. Si todavía no puede determinar la profundidad de su pozo, bájese en la opinión más fundamentada, entonces aumente las cantidades recomendadas de cloro en un 50%.

*Sistema Internacional de Unidades (métrico):* Un pozo de 20.0 cm (8 pulgadas) de diámetro requiere aproximadamente 103.5 mililitros (mL) de cloro inodoro por cada 3 metros de agua. Si el agua en el pozo tiene una profundidad aprox. de 9.1 metros (30 pies), multiplique 103 mL por 3 para determinar la cantidad de cloro requerido ( $103.5 \times 3 = 310.5$  mL). En un balde limpio, agregue esta cantidad total de cloro a aprox. 19 litros de agua.

**Paso 4:** Vierta la solución de cloro en el pozo y utilice un patrón circular para asegurar el contacto en todos los lados del revestimiento interior del pozo o de la tubería de revestimiento del mismo. Si los pozos perforados o excavados no tienen tubería de revestimiento o revestimiento interior, vierta la solución en el centro del hueco del pozo. Si es posible, recircule el agua conectando una manguera de jardín a un grifo en el exterior de la vivienda y coloque el otro extremo en el pozo. Permita que el agua corra aprox. durante 15 minutos para asegurar que la solución de cloro se mezcle en el pozo.

**Paso 5:** En el caso de los pozos conectados a un sistema de plomería, abra todos los grifos en el interior y en el exterior de la vivienda y bombee agua hasta que note un fuerte olor a cloro en cada grifo. Si no percibe el olor al cloro después de dejar correr el agua en todos los grifos durante 15 minutos, aumente la cantidad de cloro en la mitad de la cantidad original usada y repita estos procedimientos.

Detenga la bomba y permita que la solución de cloro permanezca en el pozo y el sistema de plomería. Consulte la tabla que aparece en la sección "Toma de muestras después de la desinfección" para hacer corresponder las cantidades de la solución de cloro y el tiempo de desinfección. Es preferible que la solución permanezca en el pozo durante 8 horas o de un día para otro, si es posible. No deje cloro en los pozos por más de 24 horas debido a que esto puede afectar algunas piezas de la bomba.

## **Desinfección de pozos después de una emergencia** (continuación de la página anterior)

**Paso 6:** Después de que el desinfectante se haya asentado en el pozo por el período de tiempo recomendado, encienda la bomba, conecte una manguera a un grifo exterior y dirija el agua a un área designada que esté alejada del pozo. El agua en el pozo contiene concentraciones altas de cloro que pueden ser peligrosas para las plantas, tanques sépticos y corrientes de agua. Vacíe el agua en un área donde no se haga daño a las plantas o corrientes de agua. Continúe corriendo el agua hasta que desaparezca el olor a cloro, luego abra los grifos localizados en el interior de la vivienda para drenar el cloro que queda en el sistema de plomería. En los pozos de bajo rendimiento, vacíe el sistema de plomería más lentamente para evitar bombear excesivamente el agua. Algunos pozos pueden requerir que usted interrumpa periódicamente el bombeo para permitir que se vuelvan a llenar. Según la profundidad y el tamaño del pozo, este proceso puede durar unas horas, un día o más.

El agua de los pozos sin sistema de plomería simplemente puede ser bombeada o extraída con baldes hasta que desaparezca el olor a cloro.

### **Toma de muestras después de la desinfección**

Hasta que se realice el análisis del agua, toda agua destinada al consumo humano debe ser hervida (debe permanecer en ebullición por 1 minuto), o se debe usar una fuente de agua alterna. Espere al menos 2 días después de la desinfección para asegurarse que el cloro ha salido por completo del sistema. Luego obtenga una muestra de agua para determinar la presencia de coliformes totales y fecales o *E. coli* y confirmar si el agua es apta para beber. Comuníquese con el departamento de salud de su localidad para que tomen una muestra de agua y la analicen, o comuníquese con el funcionario encargado de la certificación de laboratorios en su estado de residencia para encontrar un laboratorio local que haga este tipo de certificaciones. Usted también puede obtener este número si llama a la línea de atención al público de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos que ofrece información sobre los laboratorios en su estado de residencia que cuentan con esta certificación (en inglés, *U.S. Environmental Protection Agency's Safe Drinking Water Hotline*) (800-426-4791 ó [www.epa.gov/safewater/labs/index.html](http://www.epa.gov/safewater/labs/index.html)).

Si los resultados del análisis de la muestra indican que no están presentes ambas coliformes, las coliformes totales y fecales o la bacteria *E. coli*, el agua puede considerarse apta para beber desde el punto de vista microbiológico. Haga el seguimiento con dos muestras adicionales, una en las siguientes 2 a 4 semanas y otra en 3 a 4 meses. Para verificar si el agua a su disposición es apta a largo plazo, continúe monitorizando la calidad bacteriana al menos dos veces al año o con más frecuencia si sospecha algún cambio en la calidad del agua.

Si los resultados del análisis de la muestra indican la presencia de coliformes totales y fecales o *E. coli*, repita el proceso de desinfección del pozo y vuelva a hacer un análisis de muestras. Si las pruebas continúan detectando la presencia de bacterias, comuníquese con el departamento de salud de su localidad para pedir ayuda.

**Desinfección de pozos después de una emergencia**  
(continuación de la página anterior)

<b>Cantidad de cloro requerido por cada 3.1 metros (10 pies) de agua en el pozo*</b>						
Diámetro interior de la tubería de revestimiento del pozo  (Standard/SI)	Cantidad de 5.25% de hipoclorito de sodio (Cloro/ blanqueador inodoro) Standard/SI			Cantidad de 65% de hipoclorito de calcio (Gránulos de cloro/blanqueador) Standard/SI		
	<b><i>Tiempo de desinfección por concentración de desinfectante</i></b>					
	100 ppm por 2 horas	50 ppm por 8 horas	25 ppm por 24 horas	100 ppm por 2 horas	50 ppm por 8 horas	25 ppm por 24 horas
1¼ pulgadas o 3.18 cm	⅛ de onza fluida o 3.7 mL	¾ de cucharadita o 3.7 mL	1/3 de cucharadita o 3 mL	No es práctico usar gránulos de cloro para estas tuberías de recubrimiento de diámetro pequeño		
2 pulgadas o 5.08 cm	½ onza fluida o 14.79 mL	¼ de onza fluida o 7.39 mL	⅛ de onza fluida o 3.7 mL			
3 pulgadas o 7.62 cm	1 onza fluida o 29.57 mL	½ onza fluida o 14.79 mL	¼ de onza fluida o 7.39 mL			
4 pulgadas o 10.16 cm	1½ onzas fluidas o 44.36 mL	¾ de onza fluida o 22.18 mL	⅜ de onza fluida o 11.09 mL			
6 pulgadas o 15.24 cm	4 onzas fluidas o 118.29 mL	2 onzas fluidas o 59.15 mL	1 onza fluida o 29.57 mL	¼ de onza o 7.09 gramos	⅛ de onza o 3.54 gramos	1/16 de onza o 1.77 gramos
8 pulgadas o 20.32 cm	7 onzas fluidas o 118.29 mL	3½ onzas fluidas o 103.51 mL	1¾ onzas fluidas o 51.75 mL	½ onza o 14.17 gramos	¼ de onza o 7.09 gramos	⅛ de onza o 3.54 gramos
10 pulgadas o 25.40 cm	10 onzas fluidas o 295.74 mL	5 onzas fluidas o 146.87 mL	2 onzas fluidas o 59.15 mL	¾ de onza o 21.26 gramos	⅜ de onza o 10.63 gramos	3/16 de onza o 5.32 gramos
12 pulgadas o 30.48 cm	2 tazas o 473.18 mL	1 taza o 236.59 mL	½ taza o 118.29 mL	1 onza o 28.35 gramos	½ onza o 14.17 gramos	¼ de onza o 7.09 gramos
18 pulgadas o 25.72 cm	4½ tazas o 1.06 L	2¼ tazas o 532.32 mL	1⅛ tazas o 266.16 mL	2½ onzas o 70.87 gramos	1¼ onzas o 35.44 gramos	¾ de onza o 21.26 gramos
2 pies o 60.96 cm	7½ tazas o 1.77 L	3¾ tazas o 887.21 mL	1⅞ tazas o 443.60 mL	4½ onzas o 127.57 gramos	2¼ onzas o 63.79 gramos	1⅛ onzas o 31.89 gramos
3 pies o 91.44 cm	17½ tazas o 4.14 L	8¾ tazas o 7.01 L	4⅜ tazas o 1.04 L	10 onzas o 283.5 gramos	5 onzas o 141.75 gramos	2½ onzas o 70.87 gramos

Notas: 1 cucharada llena del 65% de cloro en polvo=½ onza; 8 onzas=1 taza. Cm=centímetro; L=litro; mL=mililitro; ppm=partes por millón; SI=Sistema Internacional de Unidades (métrico).

## Desinfección de pozos después de una emergencia (continuación de la página anterior)

### Otros asuntos relacionados con la desinfección

Los pozos perforados y excavados pueden ser difíciles de desinfectar debido a la manera como están construidos. Muchos son poco profundos y no tienen revestimiento interior ni tubería de revestimiento, lo que puede permitir que entren contaminantes a su interior desde las capas superiores del suelo. Si continúan los problemas de contaminación, considere mejorar el pozo existente o perforar un nuevo pozo.

Los suavizantes de agua pueden ser dañados por el proceso de desinfección debido a las grandes cantidades de cloro usado. Siga las instrucciones del fabricante respecto a los métodos adecuados para desinfectar su equipo suavizador. Es posible que usted tenga que pasar por alto ese equipo hasta que se haya completado el proceso de desinfección.

### Recursos adicionales (en inglés):

- [World Health Organization \(WHO\) South-East Asia Earthquake and Tsunami List of Guidelines for Health Emergencies: Water](http://w3.whosea.org/EN/Section23/Section1108/Section1835_8188.htm)  
([http://w3.whosea.org/EN/Section23/Section1108/Section1835\\_8188.htm](http://w3.whosea.org/EN/Section23/Section1108/Section1835_8188.htm))
- WHO South-East Asia Earthquake and Tsunami Web Site: [Household Water Treatment and Safe Storage Following Emergencies and Disasters](http://www.who.int/household_water/resources/emergencies.pdf)  
([http://www.who.int/household\\_water/resources/emergencies.pdf](http://www.who.int/household_water/resources/emergencies.pdf))
- [WHO: The International Network to Promote Household Water Treatment and Safe Storage](http://www.who.int/household_water/en/)  
([http://www.who.int/household\\_water/en/](http://www.who.int/household_water/en/))
- [U.S. Environmental Protection Agency Advice on Flooded Wells](http://www.epa.gov/safewater/privatewells/whatdo.html)  
(<http://www.epa.gov/safewater/privatewells/whatdo.html>)

Para más información, visite [www.bt.cdc.gov/disasters](http://www.bt.cdc.gov/disasters), o llame a los CDC al (800) CDC-INFO (inglés y español) o al (888) -232-6348 (TTY).