INSTRUCCIONES PARA EL USO DEL GENERADOR DE CLORO DE WATERSTEP
8/9/16

Descripción:
El generador de cloro de WaterStep permite obtener una solución a base de cloro para ser utilizada como desinfectante. La producción de esta solución desinfectante en el local, ayuda de forma fácil y económica a mejorar del saneamiento y la higiene de la comunidad. De esta manera se reducen las enfermedades diarreicas, que están entre los principales problemas de salud en las regiones del mundo en desarrollo.

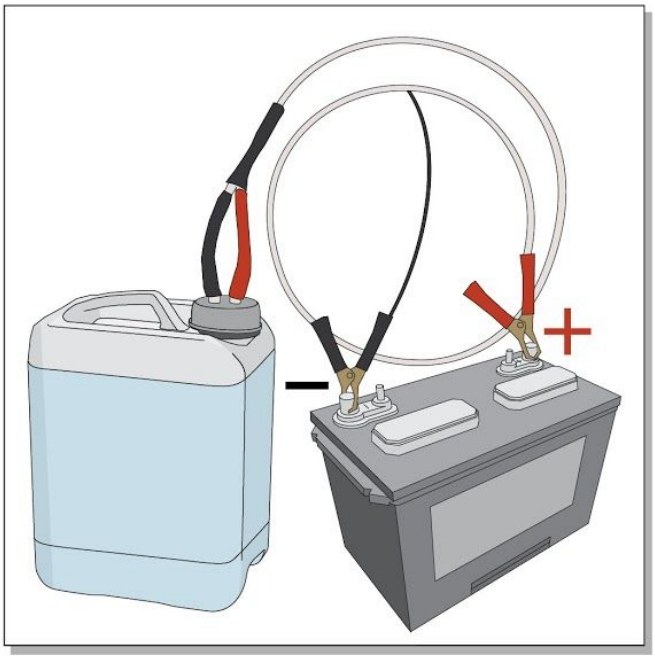
Está comprobado que el cloro es un desinfectante eficaz para el agua. Así, se puede añadir una pequeña cantidad de cloro en un recipiente con agua, y después de 30 minutos, el agua puede ser consumida de manera segura. El generador de cloro de WaterStep puede ser aprovechado principalmente en comunidades sin reservas de agua o sistemas de distribución.

Precauciones:

- Utilice el generador de cloro en un área bien ventilada o al aire libre. Evite inhalar los gases producidos por el generador de cloro.
- No ingiera la solución de cloro.
- Mantenga la solución de cloro alejada de los ojos.
- Almacene la solución de cloro en un lugar fresco, fuera luz solar directa.
- Deseche la solución de cloro después de 14 días de almacenamiento.
- Almacene la solución de cloro fuera del alcance de niños y niñas.

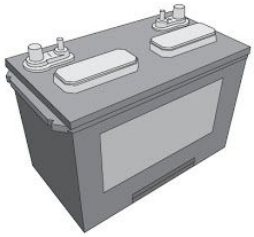
La solución de cloro producido por este generador no es tan concentrada como el cloro que se compra en tiendas.

WaterStep
Save Lives with Safe Water
625 Myrtle Street
Louisville, KY 40208
+1-502-568-6342
WaterStep.org



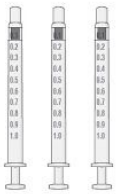
Materiales requeridos:

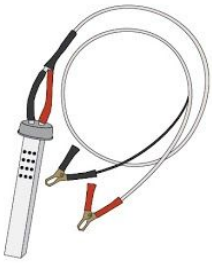
- Batería de auto de 12 voltios, completamente cargada
- 6 litros de agua limpia, a temperatura ambiente, aproximadamente 20 grados centígrados
- Un reloj
- 350 mililitros de sal (equivalente a 500 gramos o 1 ½ taza)

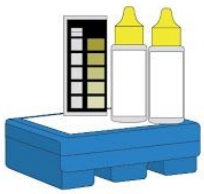


Materiales provistos:

- Tres jeringuillas de 1 mililitro
- Electrodos del generador de cloro - dispositivo con cables para conectarlos a la batería
- taza para medir de 1 litro
- Embudo
- Gafas protectoras
- Juego de cucharas y tazas de medir.
- Botellón de 5 litros con tapa sólida
- Equipo de pruebas- incluye verificador y 2 frascos de reactivo

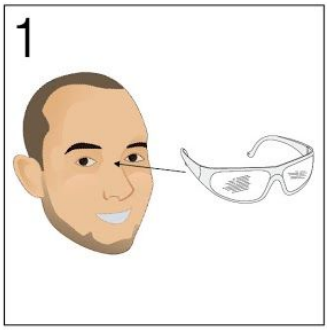


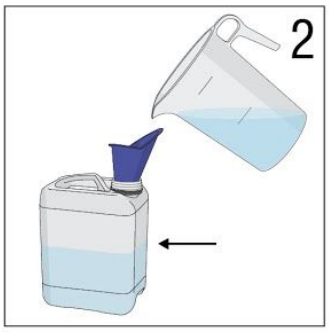


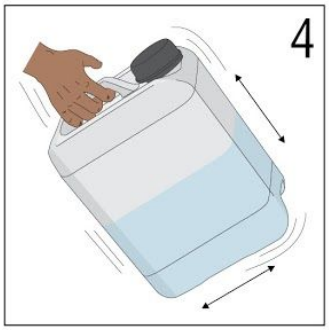


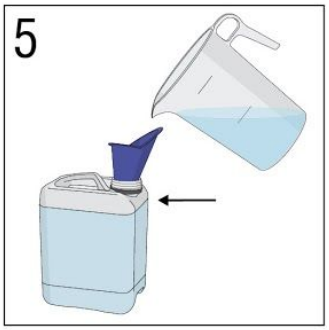
PRODUCCIÓN DE CLORO - ¿Cómo hacer el cloro?:

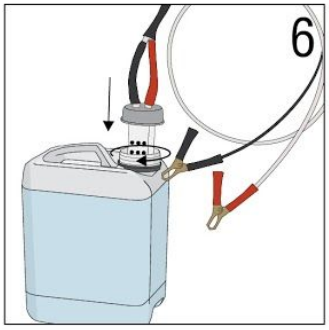
1. Póngase las gafas protectoras.
2. Con ayuda del embudo, llene el botellón de agua hasta aproximadamente la mitad o más.
3. Llene el taza para medir con sal hasta la línea de 350 mililitros, viértala en el botellón utilizando el embudo.
4. Cierre la tapa y agite el botellón fuertemente hasta que se disuelva la sal.
5. Retire la tapa y, con ayuda del embudo, llene de agua el botellón hasta donde dice *fill line*, 5 litros.
6. Inserte los electrodos del generador de cloro y enrósque el anillo.
7. Conecte el cable rojo al polo positivo (+) de la batería y el cable negro al polo negativo (-).
8. Registre el tiempo, a partir del momento que conecte la batería. Observe burbujas que emergen de los electrodos generadores de cloro. Si no ve las burbujas, no escucha un sonido burbujeante o no percibe el olor a cloro, consulte en "solución de problemas". Deje funcionar el generador de cloro durante 75 minutos.
9. Desenchufe los cables del generador de cloro de la batería. En este punto usted debería tener 5 litros de solución de cloro. Retire los electrodos del generador de cloro del botellón.

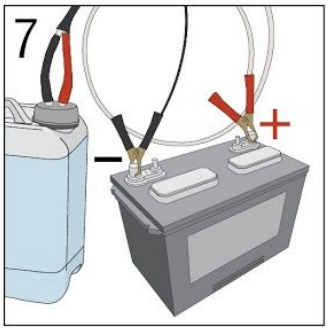


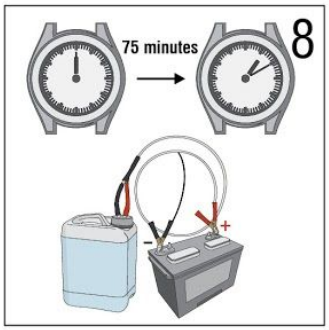


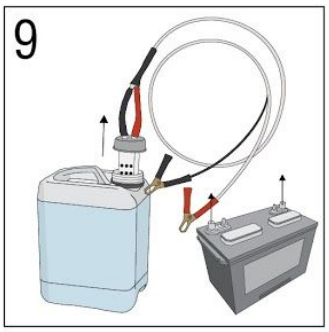










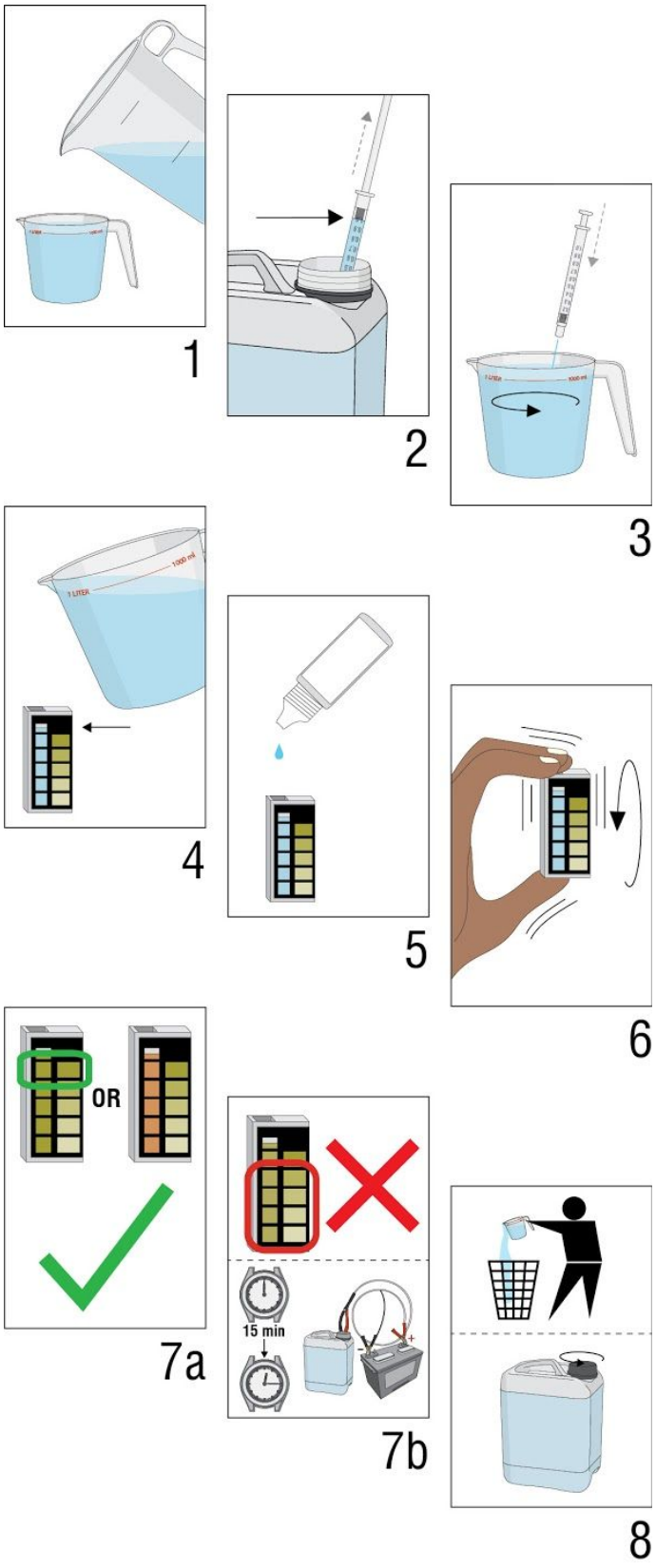


PRUEBA DE LA SOLUCIÓN DE CLORO - Cómo comprobar que el cloro tiene la concentración apropiada:

1. Llene la taza de medida con agua limpia hasta la línea de 1000 mililitros.
2. Introduzca la jeringuilla en la solución de cloro. Succione llenando la jeringuilla con la solución hasta la marca de 1 mililitro.
3. Vierta el 1 mililitro de solución de cloro de la jeringuilla en los 1000 mililitros de agua que se encuentran en la taza de medir. Utilice la jeringuilla para mezclar bien.
4. Llene la columna de agua del verificador con la mezcla que se encuentra en la taza de medir.
5. Añada 1 gota de reactivo de la botella de equipo de prueba, en la columna de agua del verificador.
6. Coloque el dedo sobre la parte superior de la columna de agua del verificador y agite, rotando suavemente tres veces.
7. Compare el color de la columna de agua con la escala de colores en el verificador.
    a. Si el color amarillo de la columna de agua coincide con el color amarillo del verificador de 5 ppm o es de color naranja, significa que la solución de cloro es de la concentración adecuada y puede ser usada.
    b. Si el color de la columna de agua es un amarillo más claro y coincide con 4 ppm o menos en el verificador, significa que la solución de cloro es demasiado débil. Encienda el generador por 15 minutos más y vuelva a probar. Si después de estos 15 minutos la solución todavía está por debajo de 5 ppm, consulte "Solución de problemas".
8. Una vez que se ha obtenido cloro de concentración optima, deseche el agua de la taza de medir. Tape el botellón para transportar y almacenar la solución de cloro.

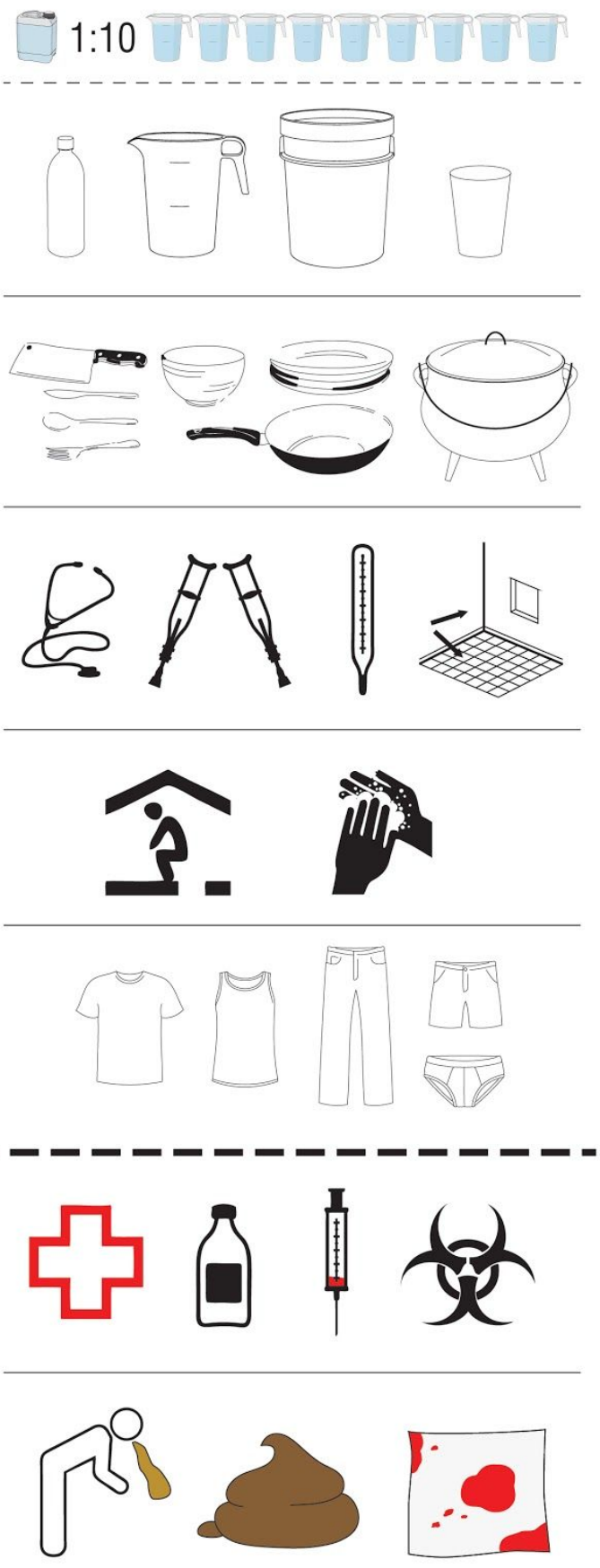
Si la solución de cloro va ha ser utilizada para fines de saneamiento debe ser previamente probada, verificando que su concentración sea suficientemente alta.

Si la solución de cloro se utiliza para desinfectar el agua, la prueba no es necesaria. En este caso el agua desinfectada se prueba después de que se mezcla con el cloro. Revise las siguientes páginas.



Para SANEAMIENTO GENERAL, diluya una parte de solución de cloro en 10 partes de agua limpia. Los artículos a ser desinfectados deben ser lavados primero con agua y jabón, luego con el desinfectante y se dejados a secar al aire antes de volverlos a usar. Artículos sugeridos para desinfectar:

- Contenedores de agua potable.
- Ollas de cocina, sartenes, platos, vasos y tazas.
- Superficies utilizadas para preparación de alimentos.
- Pisos y paredes de habitación de hospital o cuarto de una persona enferma.
- Equipo medico-estetoscopios, termómetros
- Instalaciones sanitarias.
- Manos y piel.
- Ropa de protección y sábanas



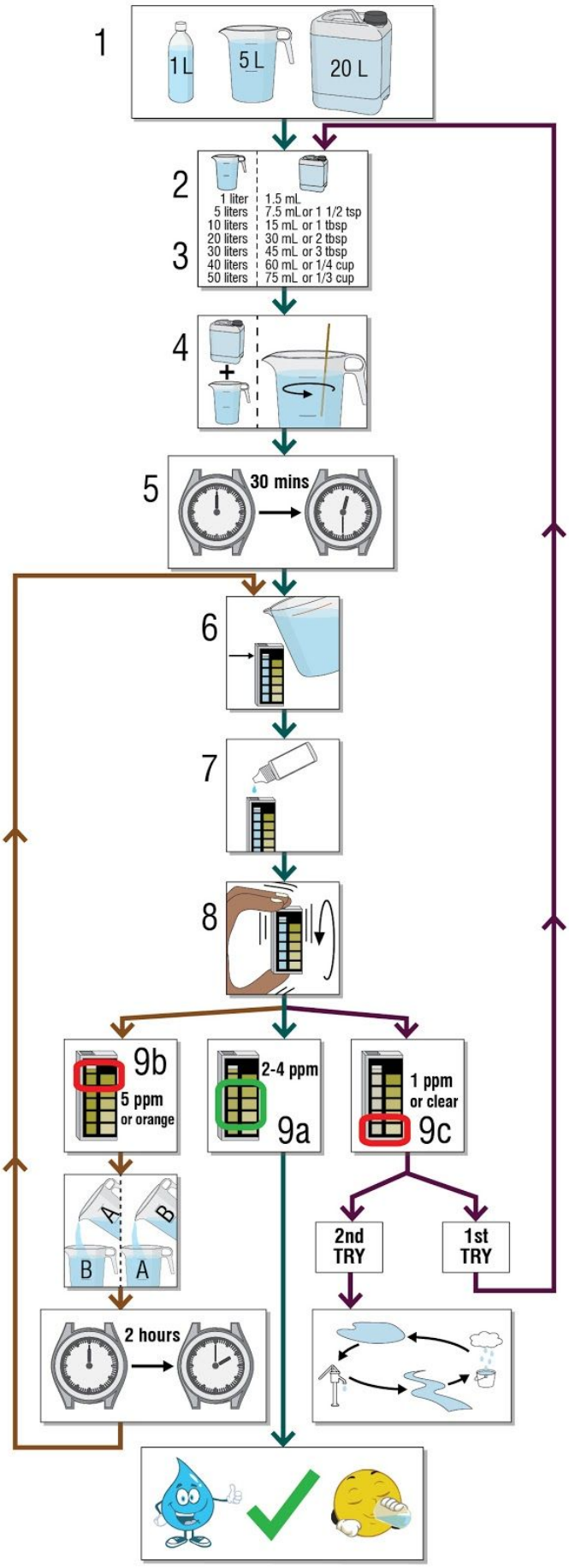
Para el SANEAMIENTO MÉDICO utilice la solución de cloro pura. En superficies altamente contaminadas o en áreas que hayan tenido contacto con desechos infecciosos, se debe primero vertir el desinfectante puro y dejar que actúe durante 30 minutos antes de proceder a limpiar. Artículos sugeridos para desinfectar:

- Desechos médicos.
- Derrames de fluidos corporales y heces fecales.

PURIFICACIÓN DEL AGUA - Cómo utilizar el cloro para desinfectar el agua:

1. Determine la cantidad de agua a purificar.
2. Si el agua está turbia o tiene color, fíltrela a través de un paño limpio, papel toalla o un filtro de café. Si no se puede filtrar o si el agua está muy fría, añada el doble de la cantidad de solución recomendada a continuación.
3. Agregue 1 1/2 mililitro de solución de cloro por cada litro de agua a desinfectar.
    a. A 5 litros agregue 1 ½ cucharadita o 7.5 mililitros
    b. A 10 litros agregue 1 cucharada o 15 mililitros
    c. A 20 litros agregue 2 cucharadas o 30 mililitros
    d. A 30 litros agregue 3 cucharadas o 45 mililitros
    e. A 40 litros agregue ¼ de taza o 60 mililitros
    f. A 50 litros agregue ⅓ taza o 75 mililitros
4. Mezcle el agua y la solución de cloro. Si no puede agitar el recipiente, utilice un palo limpio y desinfectado para revolver.
5. Espere 30 minutos.
6. Llene la columna de agua del verificador de la mezcla.
7. Añada 1 gota de reactivo del equipo de prueba a la columna de agua del verificador.
8. Coloque el dedo sobre la parte superior de la columna de agua del verificador y agite, rotando suavemente tres veces.
9. Compara el color de la columna de agua con la escala de colores en el verificador.
    a. Si el color amarillo de la columna de agua coincide con 2, 3 o 4 ppm del verificador, el agua está lista para beber.
    b. Si el agua está en 5 ppm o es de color naranja, vierta el agua de un recipiente limpio a otro 5 veces. Espere durante 2 horas adicionales y repita la prueba, vuelva al paso 6.
    c. Si la verificación del agua indica 1 ppm o está muy clara vuelva al paso 3 y añada más cloro. Si el agua sigue estando en 1 ppm o muy clara por segunda vez, no utilice esa fuente de agua. Busque otra y repita el procedimiento de nuevo.

Si su primer intento resultó en demasiada o insuficiente cloro, ajuste la cantidad de cloro añadido hasta que el resultado de la prueba sea positivo, 2, 3 o 4 ppm. Después de realizar varias pruebas exitosas,, ya no será necesario repetirlas, siempre y cuando el agua provenga de la misma fuente y el recipiente sea del mismo tamaño. Es importante que la mezcla repose durante



30 minutos y luego se confirme que la mezcla tenga un ligero olor a cloro.

Repita el procedimiento de prueba cuando se produzca una nueva porción de solución de cloro.

********** *

MANTENIMIENTO Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Mantenimiento:

- Después de usar, enjuague con agua limpia los electrodos del generador de cloro, el botellón, las tazas de medir, el embudo y el verificador.
- Mantenga la batería completamente cargada.
- Después de usar varias veces el equipo, se puede acumular residuo blanco de limo. Remoje los electrodos en vinagre para eliminar el residuo.

Solución de problemas:

Si no ve burbujas, no escucha sonidos burbujeantes o no percibe el olor a cloro:

- Compruebe si la batería está conectada correctamente.
- Asegúrese de haber añadido la sal.

Prueba de verificador con resultado bajo:

- La energía de la batería está débil.
- La cantidad de tiempo fue insuficiente.
- Compruebe si las pinzas de la batería estén bien sujetas firmemente a los terminales de la batería.
- La cantidad de sal fue insuficiente.
- El agua está demasiado fría.

Referencias:

EPA - Emergency Disinfection of Drinking Water
CDC - Personal Preparation and Storage of Safe Water
CDC - Make Water Safe