

E17 - Métodos sencillos para el tratamiento del agua en casa

4 de diciembre de 2013



Chaque jour, quand l'eau est apportée à la maison :

- A Boire l'eau du récipient 3.
- B Verser lentement l'eau du récipient 2 dans le récipient 3.
- C Laver le récipient 2.
- D Verser lentement l'eau du récipient 1 dans le récipient 2.
- E Laver le récipient 1.
- F Verser l'eau recueillie à la source (seau 4) dans le récipient 1.
Si possible, filtrer l'eau à l'aide d'un morceau de tissu.

Laisser l'eau reposer pendant un jour, puis répéter le processus.

Ne buvez que l'eau du récipient 3. Cette eau a été conservée pendant au moins deux jours et elle est de meilleure qualité. Le récipient sera lavé régulièrement et peut être stérilisé en le passant à l'eau bouillante.

En utilisant un tube flexible pour siphonner l'eau d'un pot à l'autre au lieu de la verser, on réduira le brassage des sédiments.

Índice

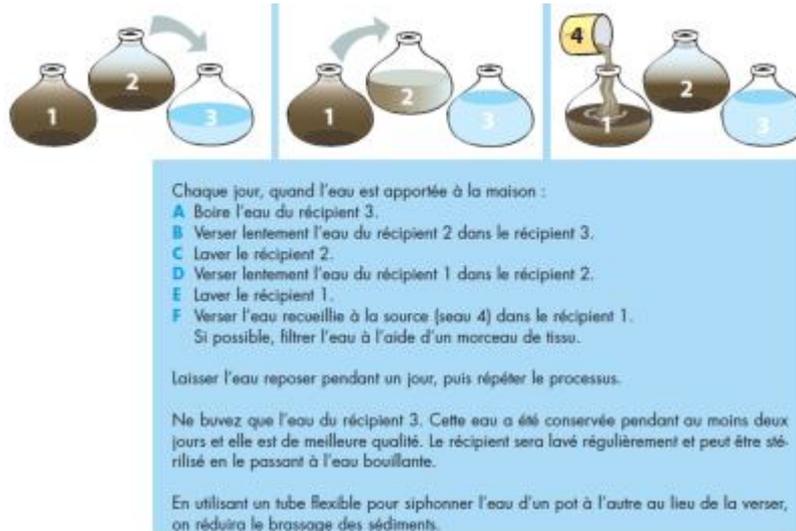
- 1) ¿En qué consiste ?
- 2) ¿Por qué ?



Ilustración : Cruz Roja

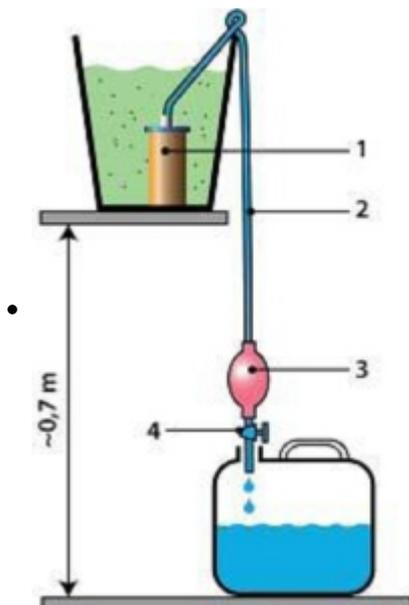
- 3) La filtración por telas

- a) Ventajas
- b) Inconveniente
- 4) El método de los tres recipientes



Fuente : Tratamiento y almacenamiento seguro del agua en casa en situaciones de emergencia, Cruz Roja

- a) Ventajas
- b) Inconvenientes
- 5) El tratamiento por ebullición
 - a) Ventajas
 - b) Inconveniente
- 6) El tratamiento por cloración
 - a) Ventajas
 - b) Inconvenientes
- 7) El tratamiento por filtración en arena
 - a) El filtro de arena de pretratamiento
 - b) El filtro de arena biológico
- 8) El tratamiento mediante filtro cerámico



Otra aplicación del principio

- a) Ventajas
- b) Inconvenientes
- 9) El método Sodis

- Exposición de botellas al sol en una caja reflectante. Fotografía : Sodis
 - a) Ventajas
 - b) Inconvenientes
- 10) El procedimiento Solvatten



Bidón Solvatten

- a) Ventajas
- b) Inconvenientes
- 11) El método Lifestraw o de la « pajita filtrante »
 - a) Ventajas
 - b) Inconvenientes
- 12) Los métodos de purificación por generación de rayos ultravioletas
 - a) El método NEDAP



Fotografía Naiade

- b) El concepto « 1.001 fuentes »
- 13) Dónde encontrar más información - Bibliografía
 - a) Páginas web
 - b) Vídeos

1) ¿En qué consiste ?

Los métodos presentados en esta ficha permiten potabilizar el agua. Se pueden aplicar en casa, a escala familiar.

Se trata de :

- | | |
|--|--|
| * La filtración por tejidos. | * La filtración por arena. |
| * El método de los tres recipientes. | * El método Naiade (rayos UV). |
| * El tratamiento por ebullición. | * El método Sodis (rayos solares). |
| * El tratamiento por cloración | * El método Solvatten (rayos solares). |
| * El tratamiento mediante filtro cerámico. | * El método Lifestraw. |

2) ¿Por qué ?

El tratamiento del agua antes de su consumo permite luchar contra muchas enfermedades como la disentería, las fiebres tifoideas y el cólera.



Ilustración : Cruz Roja

3) La filtración por telas

El agua se puede filtrar con facilidad con ayuda de una tela. Hacerlo permite eliminar las principales impurezas sólidas del agua, así como las larvas de insectos que pueda contener. La tela utilizada, preferiblemente de algodón, debe ser lo suficientemente gruesa como para retener las impurezas. Si es demasiado gruesa, la filtración durará más tiempo. Debe lavarse antes de cada uso.

Por sí misma, la filtración no es un medio de tratamiento satisfactorio. Sin embargo, filtrar el agua antes de tratarla con alguno de los otros métodos citados en la presente ficha permite mejorar significativamente la calidad del agua obtenida.

a) Ventajas

- Sencillez de aplicación.
- Coste casi nulo.
- Muy útil, e incluso indispensable para el tratamiento previo.

b) Inconveniente

- Tratamiento somero incapaz de proporcionar agua potable si el agua está contaminada en origen.

4) El método de los tres recipientes

Cumple el mismo papel que la filtración, y permite separar las principales impurezas sólidas del agua. Para incrementar su eficacia, este método puede utilizarse como complemento a la filtración.



Chaque jour, quand l'eau est apportée à la maison :

- A Boire l'eau du récipient 3.
- B Verser lentement l'eau du récipient 2 dans le récipient 3.
- C Laver le récipient 2.
- D Verser lentement l'eau du récipient 1 dans le récipient 2.
- E Laver le récipient 1.
- F Verser l'eau recueillie à la source (seau 4) dans le récipient 1.
Si possible, filtrer l'eau à l'aide d'un morceau de tissu.

Laisser l'eau reposer pendant un jour, puis répéter le processus.

Ne buvez que l'eau du récipient 3. Cette eau a été conservée pendant au moins deux jours et elle est de meilleure qualité. Le récipient sera lavé régulièrement et peut être stérilisé en le passant à l'eau bouillante.

En utilisant un tube flexible pour siphonner l'eau d'un pot à l'autre au lieu de la verser, on réduira le brassage des sédiments.

Fuente : Tratamiento y almacenamiento seguro del agua en casa en situaciones de emergencia, Cruz Roja

a) Ventajas

- Sencillez de aplicación. Coste prácticamente nulo.
- Reducción importante de las impurezas y los gérmenes patógenos.

b) Inconvenientes

- La desinfección no es total.
- Tiempo de espera.

5) El tratamiento por ebullición

La aplicación del tratamiento por ebullición es también relativamente sencilla. Permite matar todos los gérmenes y microorganismos presentes en el agua. Para ello, esta debe filtrarse o decantarse previamente y después hervirse en grandes cantidades (no basta con que rompa a hervir) durante un minuto en altitudes bajas y durante tres minutos a más de 2.000 metros. El agua tratada por ebullición puede tener un sabor soso. Este problema puede solucionarse agitándola enérgicamente para reoxigenarla o añadiéndole un poco de sal.

a) Ventajas

- Sencillez de aplicación.
- Mata todos los gérmenes patógenos.

b) Inconveniente

- Necesita madera (alrededor de 1 kg por litro de agua) y un recipiente resistente al calor.

6) El tratamiento por cloración

(Para obtener información más precisa, consulte la **Ficha E18**, « **El tratamiento del agua por cloración** »).

La cloración es un medio sencillo y eficaz para desinfectar el agua y hacerla potable. Consiste en introducir productos clorados (pastillas de cloro, lejía, etc.) en el agua para matar los microorganismos en ella contenidos. Tras un tiempo de actuación de unos 30 minutos, el agua pasa a ser potable. Gracias al efecto remanente del cloro, continúa siéndolo algunos días (en función de las condiciones de almacenamiento).

a) Ventajas

- El agua lodosa puede hacerse potable. Si el tratamiento se hace correctamente, se eliminan todos los gérmenes patógenos.
- Efecto duradero de la cloración.

b) Inconvenientes

- En la mayoría de ocasiones, los productos deben transportarse desde el exterior. Riesgos derivados de su manipulación.
- Coste nada desdeñable.

Si es necesario, esta cloración puede realizarse tras la floculación, en una vasija de barro cocido provista de un grifo en la parte inferior (el puesto de agua potable imaginado por el Dr. Monjour ; ver al final del documento) u otro recipiente.

7) El tratamiento por filtración en arena

(Para obtener información más precisa, consulte la **Ficha E21**, « **El tratamiento del agua por filtración lenta en arena para uso familiar** »).

El filtro de arena es un método de tratamiento del agua ecológico, relativamente sencillo y poco costoso. Su principio consiste en hacer percolar el agua a través de una capa de arena. Existen dos tipos :

a) El filtro de arena de pretratamiento

Cumple el mismo papel que la filtración por telas. En general, es más eficaz, y presenta las mismas ventajas e inconvenientes.

Ventajas

- Sencillez de aplicación. Bajo coste.
- Adaptado a situaciones de emergencia.

Desventajas

- Solo permite realizar un tratamiento somero del agua.
- Solo es eficaz como pretratamiento para métodos de desinfección por radiación solar, cloración o ebullición.

b) El filtro de arena biológico

Este filtro constituye un medio de filtración y de descontaminación en sí mismo.

Ventajas

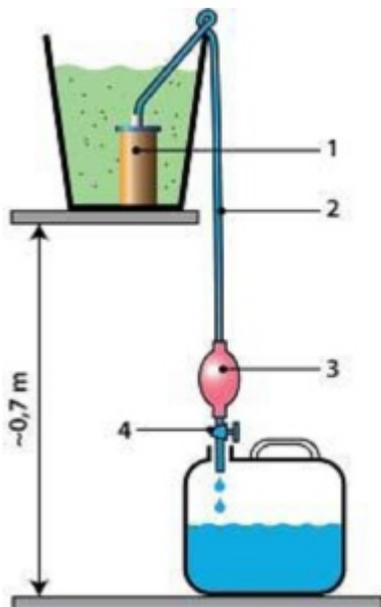
- Con un mantenimiento adecuado, el filtro de arena biológico es eficaz durante mucho tiempo. Barato.

Desventajas

- El tratamiento puede ser lento.
- Mantenimiento y control más complejos.

8) El tratamiento mediante filtro cerámico

(Para obtener información más precisa, consulte la **Ficha E22**, « **El tratamiento con filtros de cerámica** »).



Otra aplicación del principio

Los filtros cerámicos para el tratamiento del agua se utilizan desde hace varios siglos.

Según el tipo, pueden ser pequeñas instalaciones fijas (individuales) o aparatos portátiles que permiten filtrar el agua en cualquier lugar.

Estos equipos pueden ser suministrados por los fabricantes de sistemas y productos de purificación del agua.

En los países en desarrollo, los filtros se fabrican localmente, a menudo por microempresas autofinanciadas. Suelen tener forma de tiesto o de jarra, y están impregnados con finas partículas coloidales de plata que actúan como desinfectante e impiden la proliferación de las bacterias. El filtro se instala en un recipiente de entre 20 y 30 litros de capacidad, de plástico o cerámica.

Si su diseño y fabricación son adecuados, estos dispositivos pueden eliminar o desactivar casi todas las **bacterias** y parásitos **protozoarios**. Por contra, no son eficaces contra los **virus**.

La limpieza y el mantenimiento del filtro son muy importantes : se recomienda poner en marcha un programa educativo sobre las técnicas de almacenamiento salubre, la limpieza del filtro y otras acciones recomendadas.

a) Ventajas

- Facilidad de uso.
- Larga vida operativa.
- Coste bastante bajo cuando el filtro se fabrica localmente.

b) Inconvenientes

- Bajo caudal de producción (1 a 2 litros por hora).
- Riesgo potencial de recontaminación del agua conservada sin cloro residual.
- Mantenimiento del filtro necesario (con un cepillo para la limpieza).

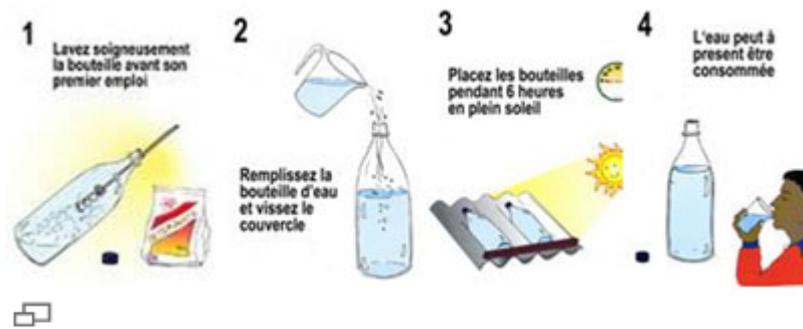
9) El método Sodis

(Para obtener información más precisa, consulte la **Ficha E19**, « **El tratamiento por exposición al sol. Los métodos SODIS y Solvatten**).

El método SODIS es perfecto para el tratamiento del agua para beber en los países en desarrollo, ya que solo necesita luz solar y botellas de plástico transparente ligero : el denominado PET (tereftalato de polietileno).

Las botellas de PET transparentes se llenan de agua y se exponen al sol durante seis horas. Los rayos UVA

contenidos en la luz solar matan los gérmenes infecciosos, como virus, bacterias y parásitos (Giardia y Cryptosporidia). Este método también funciona cuando las temperaturas del aire y el agua son bajas.



Exposición de botellas al sol en una caja reflectante.
Fotografía : Sodis

a) Ventajas

- Sencillez de aplicación.
- Coste nulo.
- Eficacia, fiabilidad.

b) Inconvenientes

- Duración del tratamiento.
- Escaso volumen tratado.

10) El procedimiento Solvatten

(Para obtener información más precisa, consulte la **Ficha E19, " El tratamiento por exposición al sol. Los métodos SODIS y Solvatten"**).



Bidón Solvatten

El método Solvatten ha sido puesto a punto por el organismo sueco del mismo nombre. Es una ingeniosa adaptación del método SODIS. Utiliza un bidón especial que se llena de agua (previamente filtrada o decantada si está en mal estado) y se expone al sol. Tras un periodo de entre dos y seis horas, en función de las condiciones meteorológicas, una pastilla roja que hay en el aparato se vuelve verde, lo que indica la finalización del tratamiento. El agua puede dejarse enfriar para que el consumidor pueda consumirla, o utilizarse tal cual, ya caliente, para cocinar los alimentos.

El método Solvatten combina la filtración y la desinfección por UV y calentamiento. Es muy eficaz.

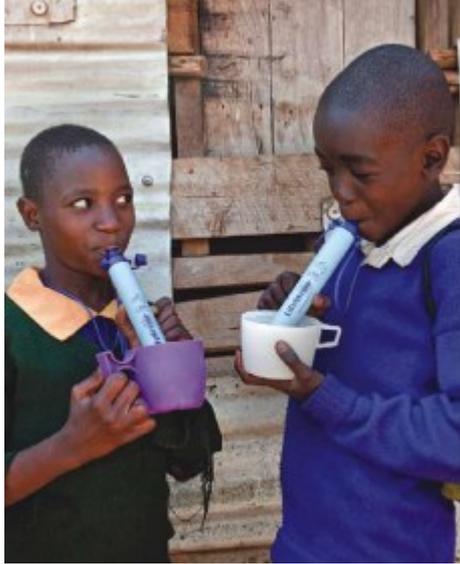
a) Ventajas

- Sencillez de aplicación.
- Método eficaz y fiable. Uso cómodo y tranquilizador para personas que se desplazan.

b) Inconvenientes

- Los bidones deben comprarse en Suecia y transportarse desde allí.
- **Coste elevado** para familias con pocos recursos (70 euros a la salida de la fábrica para palés de 72 unidades).
- **Agua no protegida frente a las recontaminaciones** si no se bebe con la suficiente rapidez.

11) El método Lifestraw o de la « pajita filtrante »



Este método, inventado bastante recientemente por Vestergaard Frandsen, un danés que comercializa el procedimiento a través de una empresa suiza del mismo nombre afincada en Lausana y que cuenta con 11 oficinas continentales o regionales, es particularmente sencillo.

Consiste en aspirar el agua, pero no a través de una pajita, sino de un pequeño tubo de plástico de 3 cm de diámetro y 25 cm de longitud que contiene filtros desinfectantes, principalmente basados en el uso del carbón activo y productos yodados (que deberían reducirse por el sabor que da a veces al agua).

Este aparato, cuyo coste (en grandes cantidades) es de unos 3 euros (en ocasiones más) debería permitir la filtración de 700 a 1.000 litros de agua.

La empresa, especializada en productos para emergencias o prevención de ciertas enfermedades, ha creado también lo que denomina la « Lifestraw Family », un aparato que adapta el principio anterior al uso de toda una familia y es capaz de filtrar entre 15.000 y 18.000 litros de agua.

a) Ventajas

- Simplicidad, mantenimiento muy sencillo (soplado hacia el aparato para evitar obstrucciones).
- Gran comodidad en caso de desplazamiento o fallo en el sistema de tratamiento del agua.
- Eliminación, según se afirma casi completa, de las bacterias y los parásitos protozoarios.
- No necesita energía alguna.
- Reducción de la turbidez (posible utilización de agua en mal estado) por filtración de las partículas de hasta 0,2 micras.

b) Inconvenientes

- Producto especialmente adecuado para situaciones de emergencia o temporales.
- Coste reducido, pero aun así muy elevado para las numerosas regiones donde los ingresos no superan el euro diario, y en comparación con el coste medio de un abastecimiento sencillo y definitivo de agua potable (de 20 a 30 euros por persona).

12) Los métodos de purificación por generación de rayos ultravioletas

(Para obtener información más precisa, consulte la **Ficha E20, " El tratamiento del agua mediante el uso combinado de la energía solar y los rayos ultravioletas"**).

a) El método NEDAP



Fotografía Naiade

Ha sido puesto a punto por la **empresa holandesa NEDAP**, que ha diseñado un aparato de pequeño volumen, móvil y de 75 kg de peso llamado « **Naiade** ».

El procedimiento consiste en desinfectar el agua tras su filtración con ayuda de una lámpara de rayos ultravioletas. La lámpara se alimenta con un panel solar.

Tras llenar el depósito, el agua pasa a través de 3 filtros, que retienen sucesivamente las gravas, los materiales en suspensión y las partículas. La lámpara UV se calienta en dos minutos y emite rayos UV que desinfectan el agua a razón de entre 4 y 5 litros por minuto. Puede purificar hasta 2.500 litros de agua en diez horas.

El precio de fábrica del Naiade es de **al menos 4.000 euros**. Para una vida útil de diez años, en una aldea de 250 habitantes, supone una inversión de 2 céntimos de euro al día por 20 litros de agua para cada habitante. Esta tarifa incluye la amortización, el uso y el mantenimiento. Sin embargo, incluyendo la instalación su precio puede alcanzar los **6.000 euros**.

Ventajas

- Sencillez de aplicación.
- Reducido coste de mantenimiento tras la adquisición del equipo.
- Eficacia y rapidez.
- Buena capacidad de producción diaria (hasta 2.500 litros de agua potable).

Desventajas

- El material debe importarse. Coste de compra importante (al menos 4.000 euros).
- Agua no protegida frente a las contaminaciones si no se utiliza con la suficiente rapidez.

b) El concepto « 1.001 fuentes »

Nació **en Camboya** en el año 2004, y fue diseñado por la ONG francesa del mismo nombre. Su objetivo es suministrar agua potable a personas o aldeas que carezcan de ella, **creando a la vez una pequeña actividad económica local** a través de la venta del agua producida a un precio bajo, pero suficiente para remunerar a los responsables de su explotación y permitir su desarrollo. La técnica es prácticamente idéntica a la anterior. El aparato, llamado Fontaine (fuente en francés) y poco voluminoso, está formado por **4 filtros y una lámpara ultravioleta** alimentada por electricidad a través de un panel solar. Antes de ser introducida en los filtros, se eliminan del agua los materiales en suspensión **decantándola en 2 grandes cisternas** adyacentes. A continuación pasa sucesivamente por **4 filtros cada vez más finos** y se expone a la radiación de la lámpara UV, que mata o inhibe las bacterias.

13) Dónde encontrar más información - Bibliografía

a) Páginas web

- **CRUZ ROJA** : « **Traitement et stockage sûr de l'eau à domicile dans les situations d'urgence** ».

Documento ilustrado y muy práctico de 44 páginas, aplicable también en situaciones complicadas :

<http://www.ifrc.org/Global/Publicat...>

- **Nomadsroad**. Documento en francés de 3 páginas que resume los procedimientos más sencillos.

Disponible en :

<http://www.nomadsroad.com/fr/le-pro...>

- **MEDIATERRE** : « Des filtres à eau en céramique sauvent des vies et améliorent la santé au Ghana »

<http://www.mediaterrre.org/internati...>

- **SOLVATTEN**. Presentaciones en inglés y en francés del sistema Solvatten : www.solvatten.se

- **SODIS**. Documento detallado e ilustrado del método creado por la empresa suiza SODIS :

http://www.sodis.ch/methode/index_FR

- **LIFESTRAW**. Folleto ilustrado de 32 páginas en francés sobre el diseño y las características de esta « pajita filtrante », y en el que se comparan sus resultados con los de otros tipos de filtración sencillos.

Disponible online en : <http://www.vestergaard-frandsen.com...>

- **NEDAP**. Método Naiade de purificación del agua de la empresa holandesa NEDAP NV.

<http://fr.nedap-naiade.com//index.php>

b) Vídeos

- **Vídeo corto** que presenta el modo de funcionamiento del proceso SOLVATTEN.

<http://www.youtube.com/watch?v=ZaBy...>

- Emplacement : Accueil > es > Wikiwater > Ficha técnica > Facilitar el acceso al agua > Tratar >
- Adresse de cet article :
<https://wikiwater.fr/E17-Metodos-sencillos-para-el-tratamiento-del-agua-en-casa>