

Artículo 1343

Título: El agua en casa

Autor: Jordi Lluís Huguet.

Dirección: Centre de Documentació de l'Aigua, Rector Triadó 13,
08014 Barcelona.

Dirección e: jhuguet@auladelaigua.org

Fecha: Publicado en Anuario EcoHabitar, 2.007

EL AGUA EN CASA

Jordi Lluís Huguet
Farmacéutico, jhuguet@auladelaigua.org

INTRODUCCIÓN

El estado del agua en el mundo, no es más que un reflejo del estado de nuestro planeta. Al menos, de la superficie del mismo, en el que el 75% es agua y donde se desarrolla la vida. Con nuestro comportamiento, todos somos corresponsables de la situación actual y del futuro que generamos.

A la hora de analizar el agua con seriedad, tanto si nos referimos a un gran ecosistema como si miramos una sencilla unidad familiar, debemos atender siempre dos aspectos básicos: La cantidad de agua dulce disponible y la calidad de la misma.

A continuación seguiremos estos dos criterios procurando ser concisos, situando notas a pie de página con abundante bibliografía en castellano consultable directamente en internet. Nos centraremos exclusivamente en las actuaciones viables a nivel de vivienda familiar para las que el mercado ofrece los equipos adecuados, desestimando un análisis exhaustivo de alternativas. En este sentido dejaremos deliberadamente al margen aspectos políticos, económicos, etc., y con ello las posibles y necesarias intervenciones o actuaciones a nivel de las distintas administraciones¹. Tampoco entraremos a analizar el impacto ambiental del consumo de aguas envasadas y su coste ecológico².

Dentro del análisis de la cantidad de agua, veremos cómo conseguir nuevas fuentes de suministro, la forma de disminuir el consumo efectivo del agua sin perder calidad de vida y maneras sencillas de reutilizar aguas de distintas calidades.

Dentro del apartado de la calidad del agua, veremos qué significa en este caso el término calidad, las tecnologías domésticas disponibles para mejorar la misma, y por último, las formas de devolver el agua después de utilizada lo más limpia posible a la naturaleza.

SOBRE LA CANTIDAD DE AGUA

La media de consumo en España ronda los 175 litros por habitante y día. Estas medias pueden subir a los 600 l/p y día en países como en el norte del continente americano o disminuir a mínimos insostenibles en zonas africanas. Se estima que en nuestra cultura se puede vivir perfectamente sin perder calidad de vida con 65 litros por persona y día.

1.- CAPTACIÓN

Respecto a la captación doméstica de nuevos recursos hídricos, complementarios o no a los habituales, existen varias alternativas como los condensadores de vapor del agua ambiental, captadores de nieblas, etc. Ahora bien, la opción realmente viable hoy día en nuestras latitudes y de la que se tiene abundante experiencia y disponibilidad de equipos, es el sistema de recogida y gestión de agua de lluvia.

Partiendo de la pluviometría media en España que ronda los 600 l/m², una vivienda con una cubierta de 150 m² puede captar por ese procedimiento cerca de 90 m³ anuales, lo que cubre las necesidades de una familia de 4 personas con el consumo mencionado de 65 litros diarios. Es frecuente emplear esta fuente de suministro como complemento al agua de red, pero es perfectamente viable el utilizarla como fuente exclusiva de agua. Ésta puede ser empleada sin prácticamente acondicionamiento alguno para lavadoras, riego, cisternas, limpiezas domésticas, etc. Convenientemente tratada, puede emplearse incluso como agua de ingesta para beber y cocinar.

Para la captación y correcta gestión de las aguas pluviales³, el agua recogida después de desechar los primeros litros de lavado de las cubiertas, se filtra y almacena en depósitos, a ser posible bajo tierra para evitar luz y calor. A la hora de su instalación, es preciso cuidar especialmente detalles constructivos sencillos pero muy importantes como son disponer de un sistema inteligente de gestión de agua de lluvia-agua de red para aprovechar totalmente la primera, evitar remover los lodos del fondo del depósito al entrar el agua por medio de un sistema acodado que dirija el flujo de abajo arriba, colocar un sistema de flotación en el sistema de extracción posterior del agua para cogerla a 20 cm de la superficie donde está más limpia, proveerse de un sifón anti-roedores para el rebosadero, etc.

¹ Ver aquí diversas opiniones como las de La Fundación Nueva Cultura del Agua (www.unizar.es/fnca/index.php), Greenpeace (www.greenpeace.org/espana/campaigns/aguas), Agua Sin Fronteras (www.aguasinfronteras.org), etc.

² Ver referencias en www.terra.org/articulos/art00920.html, www.ecoterra.org/articulos31es.html, etc.

³ Ver www.h2opoint.com/lluvia.php y www.ecohabitar.org/articulos/tecnoapropiadas/apragua.html

2.- DISMINUCIÓN DE CONSUMO

Además de repensar nuestras actividades y reaprender nuevos hábitos⁴, hay una serie de elementos físicos que pueden ayudarnos a disminuir nuestro consumo de agua y a la vez, apoyándonos en ellos, difundir el concepto de que ahorrar agua es fácil. Veamos algunos.

2.1.- Fugas. Los grifos que gotean son evidentes y por ello fácilmente reparables, pero las cisternas que pierden agua pueden desperdiciar decenas de miles de litros anualmente sin darnos cuenta. Con añadir cualquier colorante alimentario -o azulete por ejemplo- en el depósito y observar si se ha coloreado el agua de la taza a los pocos minutos, detectamos esa fuga local. Si queremos comprobar la ausencia total de fugas en casa, podemos leer nuestro contador antes de acostarnos y releerlo al día siguiente por la mañana. Para más garantías y controlar posibles escapes fortuitos -especialmente en fines de semana, vacaciones, etc.- podemos instalar un sistema “agua stop” o llave de paso general de la casa, que disponiendo de un contador del volumen del agua que se está consumiendo, lo compara con los consumos normales, y si difieren cierra provisionalmente la entrada de agua a la casa hasta que manualmente lo volvemos a abrir una vez comprobado o subsanado el motivo del consumo anormal.

2.2.- Elementos pasivos de limitación de caudal y aireadores. En los grifos de cocina y aseo, se puede sustituir el pequeño filtro que disponen en su extremo por “aireadores” o “perlizadores” que mediante efecto venturi mezclan aire con el agua, ofreciendo así una sensación subjetiva de igual confort con la mitad de consumo real. El mismo principio se aplica a los teléfonos de ducha substituyendo el propio teléfono por otro con este mecanismo incorporado, en cuyo caso el impacto en litros ahorrados es muy superior dado el tiempo de uso del agua en el baño.

2.3.- Griferías adecuadas. Los monomandos demuestran ser mucho más eficaces en la mezcla del agua fría-caliente respecto a los grifos convencionales, con lo que además de ahorrar agua, disminuimos costes energéticos. Mejor incluso los de doble acción.

2.4.- Electrodomésticos de bajo consumo. Existen en el mercado lavadoras y lavavajillas de bajo consumo de agua, de energía y de jabón.

2.5.- Riego. Además del empleo de sistemas de goteros que llevan el agua específicamente a las plantas que deseamos regar, existen incluso jardineras para plantas ornamentales con diseños específicos que permiten ahorros substanciales de agua⁵.

2.6.- Cisternas inteligentes. Existen los sistemas de doble descarga con los que elegimos emplear el uso de toda el agua de la cisterna o parte de ella. También mecanismos que interrumpen el flujo del agua a la segunda pulsación. Además la mayoría de cisternas admiten sistemas caseros de interrupción del flujo de agua para gastar exclusivamente la necesaria, como los sistemas de contrapeso o la simple goma elástica⁶.

2.7.- Purificadores ecológicos. Hay disponibles en el mercado, sistemas adaptados para algunas tecnologías de purificación de aguas que disminuyen los impactos medioambientales que ocasionan, como los sistemas de ósmosis con mayor eficiencia y recuperación de aguas de rechazo⁷.

3.- REUTILIZACIÓN DE AGUAS DOMÉSTICAS

Las aguas ya empleadas en casa y exentas de contaminación fecal -habitualmente denominadas aguas grises-, procedentes de duchas y lavamanos, son razonablemente limpias para ser reutilizadas por ejemplo en lavadoras, limpieza de suelos, cisternas de váter, etc. También en función de las particularidades de cada vivienda, cuidado que se ha tenido al usar esta agua, composición y empleo de jabones, etc. la reutilización que se puede hacer de la misma puede extenderse ampliamente. Los mencionados son sólo unos pocos ejemplos de los posibles reciclajes del agua dentro de una vivienda, pero pueden imaginarse muchas otras aplicaciones como el riego, e incluso el baño y la ingesta, en función del acondicionamiento posterior del agua previamente empleada.

SOBRE LA CALIDAD

Al llegar a nuestras casas, el agua puede contener en disolución, suspensión, etc. otras sustancias mezcladas. Éstas, según el uso que se le vaya a dar al agua, pueden ser perjudiciales por distintos motivos. Si nos referimos al agua sanitaria de toda la casa, podemos encontrarnos con excesos de hierro, calcio, etc. y su tratamiento será instalar un equipo que trate específicamente estos elementos de un volumen de agua importante, del orden de unos centenares de litros diarios. Si nos referimos al agua de

⁴ Ver cálculos y ejemplos varios en www.agua-dulce.org y consejos en www.internatura.org/educa/agua10.html

⁵ Ver ejemplos en www.H2Opoint.com/jardineras.php

⁶ Ver ejemplos en www.terra.org/diario/art01214.html y www.H2Opoint.com/cisternas.php

⁷ Ver ejemplos en www.terra.org/diario/art01737.html, www.terra.org/articulos/art01708.html y www.H2Opoint.com/ecodepur.php

boca, al agua de beber y cocinar, se deberá realizar un tratamiento que retire muchas más sustancias, pero a un volumen muy inferior de agua, del orden de unos 10 ó 20 litros diarios como mucho.

Para el agua sanitaria y en el caso específico del calcio y magnesio, existen descalcificadores que retiran estos elementos característicos del agua denominada dura. Así eliminamos la formación de incrustaciones en tuberías y electrodomésticos, disminuimos el consumo energético al calentar agua, reducimos de forma drástica el empleo de jabones, suavizantes y productos de limpieza anticalcáreos e incluso eliminamos la necesidad de tantas cremas protectoras para la piel. Obtenemos así un agua blanda a la que se ha añadido dos átomos de sodio por cada átomo del elemento eliminado. Este ligero incremento de salinidad no suele ser detectado por el paladar, pero debe ser tenido en cuenta por personas que siguen una dieta baja en sodio. Por otra parte, estos equipos consumen sal en su limpieza automática, provocando una salinización del agua residual, por lo que en caso de emplearlos, se aconseja instalar siempre equipos volumétricos de bajo consumo.

Parte de los efectos nocivos de la cal en el agua, se pueden paliar también con otros equipos que en base a varios tipos de mecanismos -campos eléctricos, magnéticos, efectos venturi, etc.- denominados anti-incrustantes. Estos sistemas en vez de eliminar la cal del agua, disminuyen la perjudicial adhesión de la misma sobre las conducciones y elementos en contacto con ella.

Pasemos ahora a hablar de calidad del agua de boca, como medida de la salubridad para el ser humano, dejando deliberadamente al margen otras consideraciones legales⁸. Tampoco entramos a considerar aspectos más sutiles como la calidad energética⁹ del agua, la memoria del agua y sus aplicaciones terapéuticas, o los rituales con la misma¹⁰.

Hablando del agua de beber y cocinar, nada de lo que ésta contiene nos es estrictamente necesario, dado que incluso las sales minerales precisas para la vida, serán aportadas en condiciones normales por los alimentos. Algunos de los componentes asociados al agua son fácilmente digeribles por nosotros al habernos adaptado a ellos durante miles de años, mientras otros pueden llegar a ser tóxicos en función de las dosis. A estos últimos los llamamos específicamente contaminantes y convencionalmente los dividimos en microbiológicos y químicos. Los primeros, de procedencia viva -parásitos, bacterias, virus, etc.- los segundos, sustancias en suspensión, disolución, etc. -subproductos de la propia desinfección como los trihalometanos, pesticidas, sales minerales, metales pesados, disolventes etc.- De todos ellos existe abundante literatura¹¹ aunque por el olvido reiterado en su control y legislación, deseamos aquí mentar especialmente un amplio grupo de sustancias denominadas disruptores hormonales. Como su propio nombre advierte, son moléculas que pueden ejercer sus efectos perjudiciales interfiriendo -a menudo por su similitud estereoquímica- con hormonas o receptores específicos de las mismas. Por ello provocan daños a dosis muy inferiores a las consideradas seguras para otro tipo de toxicidad de los mismos productos, pudiendo manifestar sus efectos perjudiciales tan a largo plazo que sus manifestaciones pueden verse en la descendencia -o ausencia de la misma- más que en el individuo que lo ha ingerido¹².

En cualquier caso, somos afortunados de disponer en la mayoría de nuestros hogares de agua potable en nuestra red de suministro, aunque no siempre es considerada como la más saludable si nos fijamos en el consumo de agua envasada en España¹³.

Por ello en gran parte de hogares se procura acondicionar el agua que se dispone a la hora de emplearla para beber y cocinar, hecho que suele ser mucho más saludable para nuestro planeta, confortable para nuestra espalda y rentable para nuestro bolsillo que el transportar agua envasada. Además algunos de los sistemas de acondicionamiento nos dan agua mucho más pura que la que podemos adquirir en el supermercado. Veamos a grandes rasgos las tecnologías empleadas para ello.

⁸ Como los parámetros que se deben tener en cuenta para el transporte y canalización del agua que sí son contemplados por la legislación que define el agua "apta para consumo humano". En este sentido y como ejemplo, algunas bebidas carbónicas no serían consideradas legalmente como aptas para el consumo humano porque su acidez sería agresiva con las canalizaciones, aunque sí son consideradas bebidas saludables para el ser humano. Puede verse y descargarse la legislación en www.H2Opoint.com/centro_doc.php

⁹ Ver www.ircose.org

¹⁰ Ver www.memoriadelagua.org

¹¹ Ver por ejemplo <http://www.epa.gov/espanol/agua.htm>

¹² Ver ponencias "Sustancias Químicas y Repercusión en Salud: Disruptores Endocrinos" de la Dra. Mariana Fernández y el Dr. Nicolás Olea de la Univ. de Granada y "Alimentación, salud y hábitat: Tóxicos alimentarios" del Dr. José Luis Berdonces presentadas ambas en el Congreso Internacional de Salud y Hábitat (organizado por GEA, Barcelona Nov. 2.006) en www.H2Opoint.com/art/art1274.php y www.H2Opoint.com/art/art1276.php, así como cualquier búsqueda en internet del entrecomillado "estrogen like".

¹³ Ver artículo sobre consumos de agua envasada en España www.H2Opoint.com/art/art0983.php

- Existen filtros de partículas o sedimentos que como su nombre indica impiden el paso de partículas de distintos tamaños -por ejemplo 200, 50 10, 1, 0.22 micras- en el agua. Los antiguos filtros de cerámica son un ejemplo de este sistema de funcionamiento. Las partículas de tamaño menor, o las substancias disueltas pasan a través de ellos. Son útiles cuando lo que se desea es disminuir la turbidez o evitar que se nos ensucien filtros más finos posteriores, pero no se suelen emplear para mejorar el agua de boca pues son muy poco efectivos a estos niveles. Si quisiéramos emplearlos para eliminar contaminación microbiológica, debemos ir por debajo de las 0.22 micras.
- Los filtros de carbón también llamados decoloradores, se están limitando como su nombre indica, a usarlos por su capacidad de retener el posible cloro disuelto que lleva el agua, a pesar que son capaces de retener algunas otras substancias. Su errático comportamiento por las distintas calidades del mercado, la aparición de muchos contaminantes para los que es ineficaz y el abaratamiento de otras tecnologías más eficaces lo ha hecho caer en desuso. Microbiológicamente tienen el inconveniente de que al quitar el cloro, permiten -si no están asociados a biocidas- la contaminación del agua a partir de ese punto de la instalación.
- Los sistemas de ósmosis inversa, suelen constar de 5 etapas, habitualmente un primer filtro de 5 micras, dos de carbón activo, la membrana osmótica propiamente dicha y un filtro de carbón activo posterior. El agua lentamente filtrada, se acumula en un pequeño depósito, para salir finalmente de él cuando abrimos el grifo instalado a tal efecto en la fregadera. La filtración realmente efectiva es la que realiza la membrana, que suele rechazar cerca del 90-95% de los contaminantes químicos y el 100% de los microbiológicos. El equipo debe desinfectarse en el momento de la instalación y cada vez que se cambian los 4 filtros que acompañan a la membrana, lo que se recomienda sea hecho anualmente. Esta operación es vital para garantizar el buen funcionamiento del equipo y la salubridad del agua. La membrana (es el recambio caro) podrá durar 3-5 años. Esta tecnología en los equipos domésticos, suele desperdiciar unos 3 litros de agua (no menos) por cada litro de agua depurada. Aunque esta agua se puede aprovechar para otros múltiples usos¹⁴, el 99% de los equipos instalados la vierten directamente al desagüe, sin que en muchos casos lo sepa el propietario de la vivienda.
- Por último, la depuración al vapor o destilación, es una tecnología ya empleada en tiempos de los romanos. A pesar de tener poca difusión en España, presenta la mayor capacidad de eliminación de contaminantes. El agua calentada, se evapora dejando atrás los contaminantes; al enfriarse al pasar por un serpentín de acero inoxidable refrigerado y el agua licua de nuevo con una pureza superior al 99,99% tanto química como microbiológicamente. Sin precisar de complejos cambios de filtros anuales -sólo un pequeño filtro de carbón posterior a la destilación para adsorber los posibles gases volátiles como el propio cloro- y sin requerir desperdicios de agua, esta tecnología permite tener agua depurada al coste de 5-6 céntimos de electricidad por litro.
- Las lámparas ultravioleta, no son filtros propiamente sino que son fuentes de rayos germicidas que actúan sobre contaminación microbiológica, acoplándose habitualmente a filtros que previamente han retirado la contaminación química.

Finalmente, una vez utilizada el agua en nuestras casas, lo más habitual es mezclar las de todas las procedencias y usos con las de origen fecal y devolverlas al medio ambiente. Obviamente existen muchas más opciones como la del váter seco y la reutilización de las aguas grises¹⁵ que van ganando terreno. Sucintamente comentar tan solo, que el alto contenido en sales y materia orgánica de las aguas residuales implica un tratamiento previo a su vertido, de forma que los nutrientes que llevan sean digeridos adecuadamente y no desequilibren el ecosistema que las va a acoger¹⁶.

Para acabar, recordemos que el agua es vida y sólo hay vida donde hay agua. Históricamente nos lo recuerdan el *Tribunal de les Aigües*¹⁷ de Valencia y las faraónicas obras de transporte de agua de la antigüedad. Es responsabilidad y necesidad de todos, hacer y exigir que se haga, un buen uso de ese recurso "vital".

Jordi Lluís Huguet
Farmacéutico, jhuguet@auladelaiqua.org

¹⁴ Ver ejemplos en www.terra.org/diario/art01737.html, www.terra.org/articulos/art01708.html y www.H2Opoint.com/ecodepur.php

¹⁵ Ver www.H2Opoint.com/grises.php

¹⁶ Ver www.H2Opoint.com/residuales.php

¹⁷ Tribunal más antiguo de Europa que sigue funcionando en la actualidad.