

Normativa aplicable al agua de lluvia

M^a Dolores López Gómez
aguademarvidaydesarrollo@gmail.com

Resumen

Cualquier proyecto, de cooperación o no, que tenga por objetivo suministrar agua de lluvia para su consumo en un país en desarrollo, deberá respetar los parámetros mundiales de calidad, microbiológicos, químicos, etc., establecidos por la OMS y los que, en el caso de que existan, exija la legislación del país en el que se opera. La normativa aplicable al agua de lluvia va a considerar, sin excepción, y cualquiera que sea su ámbito de aplicación (mundial; europeo o español) al agua de lluvia como una fuente de agua relativamente libre de impurezas, que puede ser calificada como agua potable con muy bajo riesgo para la salud, con la simple aplicación de buenas prácticas en su captación y manipulación. Las buenas prácticas se constituyen en la piedra angular de todo el sistema normativo para garantizar que se pueda suministrar agua de lluvia potable, con parámetros microbiológicos válidos para su consumo sin riesgo para la salud. Tener claridad en los aspectos que han de monitorearse para determinar la calidad y seguridad microbiológica del agua de lluvia puede suponer un importante ahorro en tiempo y dinero.

Palabras claves: recogida de agua de lluvia, normativa de agua de lluvia, cooperación al desarrollo, buenas prácticas en sistemas de recogida de agua.

Abstract

Any project, cooperation or not, that aims to provide rain water to use in a developing country, must respect the world quality parameters, microbiological, chemical, etc., established by OMS and those specific parameters under the legislation of the country in which it operates. Rain water related legislation will be considered, without exception, and every field of application (world, European or Spanish) to rain water as a source of water relatively free of impurities, which can be described as drinking water with very low risk to health, with the simple application of good practices in its acquisition and manipulation. Good practices constitute the most important point of the entire regulatory system to ensure that it can provide drinking rainwater, with microbiological parameters valid for consumption without risk to the health. It is very important to have clarity on aspects that have to be monitored to determine the quality and microbiological safety of rain as they can mean significant savings in time and money.

Key words: collecting rain water, regulation of rainwater, development cooperation, good practices in water systems.

*DisTecD. Diseño y Tecnología para el Desarrollo
2017, 4, desde pág. 6 - hasta pág. 12
ISSN: 2386 - 8546*

1. Introducción

El cambio climático es ya una realidad. La disponibilidad de recursos hídricos está siendo y será cada vez menor, lo que se traducirá en una verdadera lucha por el agua a nivel global; calificada ya como el mayor conflicto geopolítico del siglo XXI. En ese contexto, el agua de lluvia puede jugar un rol decisivo como fuente de aprovisionamiento de agua para consumo humano y productivo (ganadería menor y pequeños huertos) en muchas zonas del planeta. Sin embargo, de nada sirve establecer sistemas más o menos sofisticados para captar agua de lluvia, si luego incurrimos en malas prácticas y con ellas en riesgo de contaminación del agua. Es por ello, que resulta imprescindible conocer cuál es la normativa básica que regula, entre otros parámetros, las condiciones de calidad y microbiología del agua de lluvia; conocimiento que será esencial tanto en proyectos implementados en países en desarrollo que tengan como objetivo llevar agua de lluvia a poblaciones para su consumo; como en aquéllos otros que se ocupen fundamentalmente del diseño de sistemas de recogida, almacenamiento y distribución de este tipo de aguas.

Se ha de recordar que cualquier proyecto, de cooperación o no, que pretenda el suministro de agua de lluvia para su consumo, tiene que cumplir con los parámetros establecidos por la Organización Mundial de la Salud (OMS), además de los que, en el caso de existir, exija la legislación del país en el que desarrolla el proyecto. Así pues, este informe analiza principalmente la normativa que emana de la OMS [1], debido a que la legislación europea y española sólo es exigible en los países que integran la UE y en España, para determinar qué parámetros son exigibles a este tipo de aguas. Sin embargo, resulta interesante constatar también el grado de coherencia existente entre lo dispuesto en la normativa de la OMS, y otros textos legales que regulan igualmente a nivel de la Unión Europea y español, los estándares y buenas prácticas relacionados con la calidad del agua de lluvia. Para concluir, hemos considerado oportuno ir más allá del puro estudio teórico legislativo, incluir un ejemplo práctico de cómo una ONG especializada aplica la normativa referida al agua de lluvia.

2. Legislación a nivel mundial. Organización Mundial de la Salud (OMS)

Con carácter general, las Guías de la OMS se utilizan en los países de todo el mundo, tanto desarrollados como en vía de desarrollo, como base orientativa para la elaboración de reglamentos y normas dirigidos a garantizar la inocuidad de los productos regulados en cada una de esas guías. En julio de 2011, la OMS adoptó la *"Guidelines for drinking-water Quality. Fourth Edition. World Health Organization"* [2], que sienta a nivel mundial las bases (mínimo común denominador) para el establecimiento de legislaciones y estándares nacionales de seguridad hídrica, aunque se establecieron esos estándares por primera vez en 1976 [3]. Una nota esencial, es que la Guía se refiere al agua de lluvia separadamente de los sistemas tradicionales de suministro y gestión de aguas. La recogida del agua de lluvia está regulada específicamente en el punto 6.2 de la Guía: *"Application of the guidelines in specific circumstances"*, donde se reconoce que la recogida de agua de lluvia es un sistema que se practica ampliamente a nivel de hogares, aunque cada vez se contempla utilización a escala comunitaria.

La Guía parte de una doble afirmación de carácter fundamental. La primera, el agua de lluvia

puede proporcionar una fuente importante de agua potable; la segunda, está inicialmente relativamente libre de impurezas. Esas aseveraciones explican que la Guía desestime, porque “no es práctico”, la posibilidad de desarrollar Planes de Seguridad en el Agua (PSA) a nivel de los hogares, apostando por promover buenas prácticas cuyo cumplimiento permita ofrecer “agua potable con muy bajo riesgo para la salud”. Entre las buenas prácticas se encuentra contar con sistemas bien diseñados de recogida/recolección de agua de lluvia, cuencas limpias, cisternas y tanques de almacenamiento cubiertos, y un tratamiento adecuado respaldado por una buena higiene en el punto de uso; todo lo cual permitirán ofrecer agua potable con muy bajo riesgo para la salud.

La Guía ofrece además, algunos ejemplos de cómo puede producirse el deterioro de la calidad del agua de lluvia durante la recogida, almacenamiento y el uso doméstico del agua, por estar en contacto con suciedad, hojas, excrementos fecales de aves y otros animales, insectos o basura en las zonas de captación, techos y cisternas; o por contaminación del agua por contacto con partículas de la atmósfera, como sería el caso del hollín por quema de materiales.

Delimitadas las formas en que puede deteriorarse la calidad del agua de lluvia, la Guía propone la realización de limpiezas regulares de las áreas de captación y canalones para minimizar la acumulación de basura, señalando también la necesidad de colocar mallas de alambre o filtros de entrada sobre la parte superior de las tuberías para evitar que las hojas y otros desechos entren en los recipientes de almacenamiento y puedan atascarlos. Además de ello, la Guía establece especificaciones sobre los materiales que pueden utilizarse en la captación y tanques de almacenamiento, que deben estar aprobados para uso en contacto con agua potable y no deben lixiviar contaminantes o causar sabor, olor o decoloración. Las formas deben diseñarse para evitar la contaminación fecal e impedir que los tanques de almacenamiento puedan servir de criaderos para los mosquitos, y para evitar que la luz solar promueva el crecimiento de algas.

La sección 7.3.2 y 8.4.4 de la Guía detallan específicamente para el agua de lluvia, tecnologías de tratamiento (microbiológico y químico respectivamente) entre las que se encuentran la desinfección solar del agua, la utilización de membranas, de filtros de cerámica, la coagulación, precipitación y/o sedimentación, y la cloración en el punto de uso. El monitoreo microbiológico afecta, entre otros, a la *Escherichia Coli* (E. Coli) o, alternativamente, a coliformes termotolerantes, sin que para ambos, precisa la Guía “deban de detectarse en muestras de 100 ml”.

Documentación de la Organización Panamericana de la Salud (OPS)

Entre otros documentos de interés, ha publicado dos de especial interés:

- a. “Guía de diseño para la captación de agua de lluvia” [4]: especialmente importante al reconocer explícitamente entre las ventajas [1] que ofrece la captación de agua de lluvia para consumo humano, su “alta calidad físico química”. El agua de lluvia es ideal para comunidades dispersas y alejadas ya que emplea mano de obra y/o materiales locales, no requiere energía para la operación del sistema, es fácil de mantener, y supone comodidad y ahorro de tiempo en la recogida del agua. Al igual que la Guía de la OMS, la Guía de la OPS propone un sistema de buenas prácticas para garantizar la calidad del

agua, haciendo especial énfasis en las condiciones de su almacenamiento. El dispositivo de almacenamiento debe ser impermeable, de no más de 2 m de altura, con tapa para impedir el ingreso de polvo, insectos y luz solar, escotilla con tapa sanitaria suficientemente grande para su limpieza; entrada y rebose, ha de contar con mallas para evitar el ingreso de insectos y animales y dotados de dispositivos para el retiro del agua y del drenaje. Respecto del tratamiento, indica que es necesario que el agua destinada al consumo directo de las personas sea tratada antes de su ingesta, de forma que puedan removerse las partículas que no fueron retenidas por el dispositivo de intercepción de las primeras aguas, señalando también que el acondicionamiento bacteriológico se efectúa “por medio de filtros de mesa de arena seguida de la desinfección con cloro”. Sin embargo no señala para que tipo de microorganismos puede ser aplicable.

- b. “Sistema de captación y filtrado del agua de lluvia” [5]: de lectura obligada por su alta calidad, el documento aborda extensamente y de manera muy didáctica, buenas prácticas para la captación, filtrado y almacenamiento del agua de lluvia. Importante reseñar que sólo recomienda el tratamiento de desinfección con cloro “cuando utilice el agua de fuentes superficiales para alimentar el sistema de captación y filtración”. En esos casos, propone utilizar “desinfectante líquido comercial sin aroma (concentración de 5,25%) en proporción de 5 gotas de líquido por cada galón (de 5 litros) de agua para consumo humano, mezclar y dejar reposar por 30 minutos antes de utilizarse”. La Guía sólo precisa que el agua para consumo humano, debe de estar libre de “sustancias químicas, impurezas y de microorganismos patógenos que puedan causar problemas a la salud de las personas”.

3. Legislación a nivel de la Unión Europea (UE)

La Directiva 98/83/CE relativa a la calidad de las aguas destinadas al consumo humano: en ella se deja de utilizar el término “potable”, como sí lo hacía en directivas precedentes, para referirse a las aguas destinadas al consumo humano. Incorporada en derecho español mediante el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano. La directiva señala que se entenderá por “aguas destinadas al consumo humano”:

- a. Todas las aguas, ya sea en su estado original, ya sea después de tratamiento, para beber, cocinar, preparar alimentos u otros usos domésticos, sea cual fuere su origen e independientemente de que se suministren a través de una red de distribución, a partir de una cisterna o envasadas en botellas u otros recipientes.
- b. Todas las aguas utilizadas en empresas alimentarias (...).

La directiva dispone que los Estados miembros deben de adoptar las disposiciones necesarias a fin de que las aguas destinadas al consumo humano sean salubres y limpias, entendiéndose que lo son cuando no contienen ningún tipo de microorganismo, parásito o sustancia, en una cantidad o concentración que pueda suponer un peligro para la salud humana, y cumplen los requisitos mínimos especificados en las partes A y B del Anexo I. Dentro de los parámetros microbiológicos, los valores propugnados para la E. Coli y Enterococos son de 0 por 100ml.

4. Legislación española

El Real Decreto 1341/2007 [7] sobre la gestión de la calidad de las aguas de baño, introduce en derecho interno la Directiva 2006/7/CE [8] relativa a la gestión de la calidad de las aguas de baño. Este R.D. reconoce la importancia que supone el uso de las aguas de baño para la salud humana, por lo que exige que se cumplan criterios de calidad con el fin de protegerla de los efectos adversos derivados de cualquier tipo de contaminación.

Se ha incluido el examen de esta normativa, que excede el ámbito de análisis legislativo de este estudio, con la intención de dar un paso más allá y conocer los parámetros de calidad que en los países de la UE se exigen al agua a las aguas de baño, y entre ellas, al agua de mar. No resulta probable que en los países en desarrollo cuenten con legislación referida a la calidad del agua de mar.

La concentración de E. Coli o Enterococos intestinales, se toma como parámetro básico para medir la calidad de las aguas, permitiendo valores que pueden oscilar, según el Anexo 1, entre 900, 1000 y 500 UFC o NMP por 100ml, para aguas continentales calificadas, según los valores obtenidos, en aguas de calidad “suficiente”, “buena” o “excelente” respectivamente, en tanto que para el aguas costeras y de transición estos valores serán de 185, 200 y 100 UFC o NMP por 100 ml.

La frecuencia del muestreo exigida por la normativa española es: antes del comienzo de la temporada y durante la temporada (al menos 1 vez al mes); aunque cuando la autoridad sanitaria considere que la calidad no conlleva riesgo para la salud, podrá disminuir la frecuencia del muestreo. Las muestras se tomarán a 30 cm por debajo de la superficie, en aguas cuya profundidad no sea inferior a 1 metro.

Farmacéuticos Mundi

En su documento “Directrices básicas para un adecuado suministro de agua potable” [9] la ONG señala que el agua de lluvia, en regiones no industrializadas, es relativamente pura y puede ser consumida si se toman ciertas precauciones que en algunas disposiciones de otras normativas recogidas en este documento se han llamado buenas prácticas como la captación en recipientes limpios (plásticos, baldes,...) y el desecho de las primeras cantidades. Se apunta, sin embargo, que su consumo exclusivo a largo plazo sin el aporte suplementario de ciertas sustancias esenciales como el yodo, puede ocasionar problemas de salud.

Farmacéuticos Mundi, la ONG del medicamento, reconoce que los aspectos que relacionan la salud y la calidad del agua son la presencia o no de organismos patógenos, y las concentraciones tóxicas de sustancias químicas; señalando que en las áreas no industrializadas, la presencia de organismos patógenos es un problema infinitamente más frecuente que la contaminación química. El agua en el lugar de abastecimiento “debe tener buen sabor y ser de calidad suficiente para beber y para su utilización en la higiene personal y doméstica sin riesgos significativos para la salud”. Este riesgo dependerá de las condiciones del asentamiento, como la densidad de población, los medios de evacuación de excretas, las prácticas de higiene, la prevalencia de las enfermedades transmitidas por el agua, etc. Como indicadores clave señala que en fuentes no

desinfectadas, no debe haber más de 10 coliformes fecales por 100 ml de agua en el lugar de abastecimiento. La ONG indica que la determinación del número de coliformes por 100 cc de agua, servirá como referencia para determinar si un agua es sanitariamente aceptable o no. Indica que se realizará la desinfección del agua si existe un riesgo considerable de contaminación de la misma en la fuente o después de la recolección, y se tratará con un desinfectante residual, como el cloro.

En lo que se refiere al análisis microbiológico para determinación de la contaminación del agua por coliformes termoresistentes, se utiliza un pequeño laboratorio portátil, Kit del agua. Este equipo consta de placas para cultivo de microorganismos, medios de cultivo específicos para coliformes, filtros de cuadrícula de tamaño de poro de 0,45 μm , recipientes esterilizables, un sistema de filtración por vacío y una pequeña incubadora que funciona con batería recargable. Tras la toma de muestra de manera aséptica, se filtra el agua a analizar para ver si presenta contaminación por coliformes a través del filtro de 0,45 μm y se pone a incubar en el medio de cultivo específico durante 19-24 horas a 44° C. Al cabo de ese tiempo, se observa si aparecen colonias y el número de ellas.

Debido al alto coste del equipo, se han desarrollado sistemas de bajo coste, como el kit UPM [10] de determinación de la calidad del agua, que con equipos de bajo coste, contiene los elementos imprescindibles para realizar el análisis de la calidad del agua en contextos de bajo índice de desarrollo humano.

5. Conclusiones

El examen de la normativa ha puesto de manifiesto que existe unanimidad en algo fundamental: considerar al agua de lluvia como una fuente de agua relativamente libre de impurezas, que puede ser calificada como agua potable con muy bajo riesgo para la salud, con la simple aplicación de buenas prácticas en su captación y manipulación.

Se ha comprobado también que las distintas disposiciones que regulan el agua de lluvia coinciden en circunscribir el monitoreo microbiológico a los E. Coli; aunque en algún caso, la normativa pueda referirse también a los coliformes termotolerantes. Tener claro que son esos los microorganismos que se han de monitorear, para determinar la calidad y seguridad microbiológica del agua, ya que se puede simplificar los procedimientos analíticos, con el consiguiente ahorro de tiempo y dinero.

La legislación examinada coincide también en señalar la cloración como el procedimiento de desinfección más frecuentemente citado.

El recorrido por la normativa que regula los parámetros de calidad del agua de lluvia a nivel mundial, de la Unión Europea y español, nos ha permitido comprobar así pues, que existe una coherencia fundamental en los mismos, lo que sin duda debería facilitar la gestión técnica de los proyectos de cooperación que tengan como objetivo suministrar agua de lluvia a las poblaciones de países en desarrollo de cualquier parte del mundo.

6. Referencias

- [1] World Health Organization. <http://www.who.int/es>
- [2] Guidelines for drinking-water Quality, 2011. Fourth Edition. World Health Organization. Disponible en: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/44584/1/9789241548151_eng.pdf
- [3] Surveillance of drinking-water Quality, 1976. Health Organization Monograph Series. Geneva Nº 63. Disponible en: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/41802/1/WHO_MONO_63.pdf. ISBN: 924 140063 3
- [4] Guía de diseño para la captación de agua de lluvia, 2004. Organización Panamericana de la salud. Lima. Disponible en: <http://www.bvsde.ops-oms.org/bvsacd/cd47/lluvia.pdf>
- [5] Tecnologías apropiadas para el suministro de agua en situaciones de emergencia. Disponible en: <http://www.bvsde.paho.org/texcom/desastres/coltasas/cap1.pdf>
- [6] Directiva 98/83/CE del Consejo de 3 de noviembre de 1998, relativa a la calidad de las aguas destinadas al consumo humano. DOUE-L- 330, de 5 de diciembre de 1998. Diario Oficial nº L 330 de 05/12/1998 p. 0032 - 0054
Disponible en: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=celex%3A31998L0083>
- [7] Real Decreto 1341/2007. Boletín Oficial del Estado, núm. 257 de 11 de Octubre de 2007. Disponible en: https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2007-18581
- [8] Directiva 2006/7/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de febrero de 2006, relativa a la gestión de la calidad de las aguas de baño. DOUE-L- 64, de 4 de marzo de 2006. Disponible en: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2006:064:0037:0051:ES:PDF>
- [9] FARMAMUNDI. Directrices básicas para un adecuado suministro de agua potable.
Disponible en: http://www.farmaceuticosmundi.org/farmamundi/descargas/pdf/manual_agua_emergencias.pdf
- [10] Wagtech. Potatest WAG-WE10005.
http://www.inteconinc.com/index.php?option=com_content&view=article&id=258&Itemid=121