

## Los aparatos de tratamiento de agua en el interior de edificios regulados en la modificación del Real Decreto 140/2003. La norma UNE 149101:2015

**Joan Company Arpa** sales manager de Kemira Ibérica Sales & Marketing  
**M<sup>a</sup> Cinta Pastor** directora técnica de Laboratorio Dr. Oliver Rodés

El Real Decreto 140/2003, transposición de la Directiva 98/83/CE, tiene por objeto establecer los criterios sanitarios que deben cumplir las aguas de consumo humano en España, así como las medidas de control de calidad de las mismas, para garantizar su salubridad, calidad y limpieza, con el fin de proteger la salud de las personas de los efectos adversos derivados de cualquier tipo de contaminación. Con la modificación del Artículo 10.4 los aparatos de tratamiento de agua en edificios se regulan de forma más concreta a como lo estaban en la versión inicial.

### Palabras clave

Agua de consumo humano, equipos de tratamiento de agua, calidad de agua, criterios sanitarios, certificación, PDU o aparato de punto de uso, PDE o aparato de punto de entrada.

### **Drinking water treatment units inside the buildings regulated by the amendment of Spanish normative Royal Decree 140/2003. Standard UNE 149101:2015**

*The Spanish normative Royal Decree 140/2003, transposition of the Directive 98/83/EC, aims to establish the health criteria to be met by drinking waters intended for human consumption in Spain, and the quality control measures to ensure their wholesomeness, quality and cleanliness in order to protect human health from the adverse effects of any contamination. With the amendment of Article 10.4, water treatment units inside the buildings are more specifically regulated as they were in the initial release form.*

### **Keywords**

*Drinking water, water treatment units, water quality, health criteria, certification, POU - point of use, POE - point of entry.*



## 1. Introducción: el mercado de los aparatos de tratamiento de agua

En España los tratamientos de agua de consumo humano tienen una historia de implantación de más de 50 años. Inicialmente fueron los filtros de partículas y los filtros de carbón. Más tarde se implantaron los cartuchos con mezclas de carbón y las resinas de diferentes tipos, los descalcificadores y las jarras. Los últimos han sido los tratamientos más novedosos, como la ósmosis, que se han ido incorporando en numerosas actividades comerciales y públicas, así como en los domicilios (**Figura 1**).

Si bien no se dispone de estudios de mercado actualizados, tanto en España como en el resto del mundo civilizado, a día de hoy son elementos que el consumidor adquiere y valora por diferentes motivos, siendo los más habituales los siguientes:

- Búsqueda de la mejora de las características organolépticas del agua de red. Las causas que se aducen son el exceso de salinidad o de dureza y la percepción de sabor a desinfectante residual (cloro y derivados). Si bien se reconoce la potabilidad como un hecho asegurado, el consumidor la valora como de insuficiente calidad por su sabor y decide incorporar tratamientos adicionales.

- Formación de incrustaciones calcáreas en electrodomésticos y en las instalaciones de calefacción y distribución. Los descalcificadores se han mostrado de gran utilidad para corregir esta anomalía y, en consecuencia, para alargar la vida de las instalaciones.

- Disminución de los subproductos que se generan por la desinfección obligatoria a la que han de someterse las aguas de red. Entre ellos los trihalometanos y otros subproductos que también contribuyen al sabor que percibe el consumidor y que relaciona como algo intrínseco relativo 'a cloro'.

- Ofrecer cercanía, accesibilidad y condiciones higiénicas al agua de consumo humano a los empleados y usuarios en los lugares de trabajo, tal como exige la legislación laboral vigente.

- Ofrecer agua de forma accesible en escuelas, universidades, salas de espera en diferentes actividades, grandes superficies y muchas otras actividades comerciales y públicas. Lugares donde el consumidor únicamente tiene disponible el agua en los lavabos de los servicios, cuyos grifos están poco indicados para beber agua.

- Acciones de tipo medioambiental y sostenible de cara a disminuir los residuos que se generan por el consumo de bebidas en envases de material polimérico y latas.

- Preparación de alimentos cuya composición mayoritaria es el agua, como cafés, infusiones, sopas y otros.

En los domicilios particulares también se ha extendido el uso de estos aparatos, motivado por las mismas razones detalladas y otras que sugiere la publicidad. En general, todos estos equipos ofrecen confort y proximidad al consumo de agua potable y una mayor calidad organoléptica.

## 2. La necesidad de consumir agua a lo largo del día: la hidratación

El papel más importante del agua apta para el consumo humano, tanto si es de red como envasada o tratada por diferentes dispositivos, es la hidratación.

Cada vez más, los profesionales de la salud, haciendo uso de los estudios científicos que lo corroboran, indican la necesidad de una ingesta de agua correcta y repartida a lo largo del día. No solamente con el objetivo de reponer la que se pierde por la orina, la transpiración y la respiración, sino para mantener un aporte al organismo que facilite el gran número de reacciones y procesos que la utilizan para llevarse a cabo de forma correcta.

Facilitar el acceso del consumidor a la ingestión de agua, agradable al paladar, a la temperatura que desee y cercana a su situación en el espacio, es una buena forma de conseguir que la consuma. El mecanismo de la sed es variable en las personas y el hecho de acercar aguas en condiciones óptimas, aspecto que puede comprobarse en el propio consumo, facilita el hábito de beber.

Muchos de los aparatos ahora regulados, simplemente acercan, enfrían o calientan el agua de red, por lo que tienen un papel positivo en la hidratación.





**Figura 2.** Todo equipo debe dispensar agua de calidad correcta desde el punto de vista higiénico sanitario.

Todo lo indicado con anterioridad sujeto a la voluntad del consumidor debe llevarse a cabo con la seguridad de que el tratamiento administrado dispense agua de calidad correcta desde el punto de vista higiénico sanitario. De aquí el gran interés de la administración en cumplir con este objetivo prioritario (**Figura 2**).

### 3. El nuevo redactado del Real Decreto 140/2003 referente a los aparatos

El Real Decreto 742/2013, por el que se establecen los criterios técnico-sanitarios de las piscinas, acoge la modificación del Real Decreto 140/2003 de agua de consumo humano. Se indica a continuación el contenido del texto:

Disposición final primera. Modificación del Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano. El artículo 10 del Real Decreto 140/2003 queda modificado como se indica a continuación.

- Uno: se modifica el apartado 4 que queda redactado como sigue:

*4. Los aparatos de tratamiento de agua en edificios según se definen en el artículo 2.20, no deberán transmitir al agua sustancias, gérmenes o propiedades indeseables o perjudiciales para la salud y deben cumplir con lo dispuesto en el artículo 14 y garantizar que el agua cumpla con el Anexo I.*

El Artículo 14 se refiere a los productos de construcción en contacto con el agua pendientes de regulación a nivel comunitario.

- Dos: se incluye un nuevo apartado 5 con la siguiente redacción:

*5. Los fabricantes de aparatos de tratamiento de agua en instalaciones interiores deberán cumplir con:*

*a) El Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación en particular, con lo señalado en la sección SH4, suministro de agua, si los aparatos se instalan en la entrada de los edificios.*

*b) Con la Norma UNE 149101 Equipo de acondicionamiento de agua en el interior de edificios u otra norma o estándar análogo que garantice un nivel de protección de la salud, al menos equivalente, si los aparatos de tratamiento se instalan en los grifos.*

*Los fabricantes tendrán un periodo de dos años para adecuarse a lo dispuesto en este apartado (este periodo finaliza en diciembre de 2015).*

- Tres: Se incluye un nuevo apartado 6 con la siguiente redacción:

*6. Los responsables de las instalaciones donde se instalen los aparatos de tratamiento de agua en la entrada de la instalación o los responsables de las instalaciones públicas o con actividad comercial que instalen estos aparatos en los grifos, deberán estar en posesión de la documentación del fabricante conforme señalan los apartados 5 a) y b).*

Esta documentación que aplica a los responsables de las instalaciones la deben proporcionar los fabricantes de los aparatos.

#### 3.1. Clasificación de los aparatos: PDE, PDU y PDU-NC

Los equipos de tratamiento de agua en edificios se clasifican en tres grandes grupos en función del punto de la red en donde se instalan. En el texto modificado del Real Decreto 140/2003 se les exige diferentes obligaciones también con ese criterio.

- Equipo instalado en la entrada del edificio o PDE: dispositivo instalado en la cabecera de la instalación general del interior del edificio. POE (*point of entry*) en el argot anglosajón.

- Equipo en grifo PDU: dispositivo instalado en final de línea coincidiendo con el punto de uso del agua tratada que podrá incorporar o no depósito acumulador. POU (*point of use*), en el argot anglosajón.

- Existe una tercera familia que acoge a las jarras y a un número importante de dispositivos portátiles a los que se les denomina equipo de punto de uso no conectado a la red o PDU-NC. Estos dispositivos no precisan de conexión



permanente a la instalación general del edificio para su funcionamiento. Mientras no dispongan de normas específicas se les considera incluidos en el texto legal, ya que deben llenarse con agua de red. Este aspecto debe incluirse de forma clara en la documentación para el usuario.

A su vez, la norma UNE 149101, en función del tratamiento que aplican al agua, los divide en regenerables, no regenerables, conectados a la red con y sin depósito de acumulación.

#### 4. Síntesis histórica de la norma 149101: un camino lleno de obstáculos 2006-2011

##### 4.1. La imposibilidad de homologar

Desde el año 2003, los aparatos estaban sujetos a disponer de la homologación antes de su comercialización (**Figura 3**). La homologación es una certificación por parte de la administración pública del cumplimiento de una norma según la definición recogida en la Ley de Industria. En el momento en que se publicó el RD 140/2003 se llevaba a cabo a través del Ministerio de Industria. En ese año se publicó el Código Técnico de la Edificación y se consideró a los aparatos como productos de consumo, dejando de depender del Ministerio de Industria para ponerse bajo la responsabilidad del entonces Ministerio de Sanidad y Consumo.

No obstante, el hecho de no disponer de una norma específica imposibilitaba a cualquier organismo público a su homologación. Por tanto, ni el Ministerio de Industria (que ya no tenía competencias) ni el de Sanidad (por falta de reglamentación) podían realizarla.

##### 4.2. La guía de desalación: el inicio de un camino a seguir

El Grupo de Desalación constituido desde el Ministerio de Sanidad, movido por la necesidad de dar directrices a las nuevas unidades de desalación que se iban instalando a lo largo del Estado, elaboró y publicó en 2009 la *Guía de Desalación*, que ya incluía un apartado de 'equipos domésticos', donde se ponía de manifiesto la necesidad de disponer de una normativa que validara a los equipos usados en el interior de edificios e indicara posibles riesgos si el fabricante no cumplía alguna de las condiciones siguientes.

En la guía se decía: "En cuanto a los riesgos que pueden comportar el uso de estos dispositivos, hay que señalar que si no se eligen adecuadamente, no se controlan regularmente y no se hace el mantenimiento adecuado, podrían aparecer riesgos para la salud (crecimientos

**Figura 3.**

Desde el año 2003 todos los aparatos deberían estar homologados antes de su comercialización.



bacterianos, desmineralización excesiva, concentraciones elevadas de sodio en el caso de intercambio iónico, contaminación por manipulación incorrecta, etc.) y su gravedad dependerá de la actuación inadecuada que se haya hecho de ellos. En cualquier caso, el fabricante del equipo debe garantizar la salubridad del agua producida siempre que el usuario realice el mantenimiento requerido y la sustitución de los elementos consumibles con la frecuencia indicada".

##### 4.3. Un antecedente destacable: los dispensadores de las aguas emvasadas

Las aguas minerales naturales y de manantial, así como las preparadas, se vienen distribuyendo en envases de gran volumen acoplados a los denominados aparatos dispensadores.

Desde enero de 2011 la nueva legislación española de aguas emvasadas (RD 1798/2010 y RD 1799/2010) incluye como requisitos específicos a las instalaciones y equipos el siguiente texto: "Todos los elementos de los aparatos dispensadores (fuentes de agua) deben ser limpiados y, en su caso, desinfectados obligatoriamente por personal competente con la frecuencia y método que determine el operador en sus planes de autocontrol. Solo se podrán comercializar aquellos aparatos cuyo diseño permita realizar la limpieza y, en su caso, la desinfección, de forma eficaz para evitar la contaminación del agua que suministre".

Este texto fue incorporado para asegurar que los aparatos no afectasen a la calidad del agua emvasada una vez pasase a través del dispensador. De igual modo se han incorporado los aparatos a la legislación de agua de consumo humano.

## El vacío normativo que existía en España sobre los aparatos de tratamiento de agua para consumo humano en el interior de edificios se ha resuelto con la modificación del RD 140/2003, en el que se especifican para cada tipo las exigencias a cumplir

### 4.4. El inicio de los trabajos

En el año 2006 el Ministerio de Sanidad encargó a AENOR la elaboración de la norma y asumió este trabajo el CTN 149 Ingeniería del Agua, a través del subcomité primero, SC1. La empresa Kemira ostenta la presidencia de este grupo de trabajo y la Asociación Española de Abastecimientos de Agua y Saneamiento (AEAS) la secretaría, delegada en la empresa Canal de Isabel II Gestión.

En el ámbito del subcomité se llevó a cabo un exhaustivo estudio de normas vigentes en los Estados Unidos y de los esquemas europeos en vigor de materiales de construcción en contacto con el agua.

Paralelamente se efectuó una batería de ensayos de laboratorio a escala real en determinados equipos existentes en el mercado para contraste de valores reales y teóricos, facilitados por empresas fabricantes y distribuidoras de equipos de tratamiento, la gran mayoría pertenecientes a asociaciones que formaban parte del grupo de trabajo.

Empezaba así un largo camino, con episodios que en ocasiones crearon situaciones conflictivas de incompreensión por parte tanto de los participantes que elaboraban la norma, como de la propia administración y de AENOR, ante alegaciones procedentes de organismos europeos, a través de *Working Groups* (WG) del CEN, que veían la labor desarrollada en el ámbito español como una intromisión para otros países europeos.

### 4.5. La publicación en 2011

El tesón de los miembros de la administración del equipo de trabajo, de la presidencia y de la secretaría, arropados por AENOR en todo momento, permitieron superar estas dificultades y tras negociación con el estamento europeo en estos puntos de conflicto llevaron adelante la norma española hasta su publicación.

Bajo el título de 'Equipos de acondicionamiento de agua en el interior de edificios. Criterios básicos de aptitud de equipos utilizados en el tratamiento de agua de consumo humano en el interior de edificios', la norma UNE 149101 se publicó el mes de mayo de 2011, tras casi cinco años de debates, de reuniones y consensos establecidos con las partes implicadas.

## 5. La revisión de la norma

### 5.1. Siguen las trabas inexplicables

A finales de 2011, se recibió en AENOR un comunicado por parte de un par de grupos de trabajo del comité técnico del CEN -TC 164, posteriores al intento de elevar a norma europea la UNE 149101 a instancias de AENOR y AEAS, sin éxito. Se hacía referencia a otros proyectos europeos dentro del mismo ámbito, con los que se consideraba había supuestamente existido una "invasión de competencias, además de interferir la libre circulación de mercancías en el territorio europeo". También se refería a otros aspectos técnicos más formales relativos a los materiales de los equipos y a métodos de ensayo y toma de muestras.

Al margen de responder, vía AENOR, convenientemente cada uno de los puntos, hasta dejar el asunto zanjado, se estableció un proceso de intercambio entre miembros del SC1 y de los WG afectados (WG 3 y 13, de materiales y equipos de tratamiento de agua respectivamente).

Siguió un largo periodo de silencios y encuentros, y tras las alegaciones del WG 3 (que quedó como único interlocutor en el tema), nunca se consiguió un documento explícito donde se indicara exactamente qué partes de la norma vulneraban algún principio básico para revisarlo convenientemente desde el punto de vista de los miembros del WG 3 y, por tanto, no se pudo clarificar la situación.

Aún así, se resolvió seguir con el compromiso de redactar una norma revisada, teniendo en cuenta, en lo posible, los comentarios recibidos por parte de expertos europeos. A partir de 2012 se inició esta tarea.

### 5.2. Publicación de la norma UNE 149101 (enero 2015)

Tras arduas discusiones y debates, el subcomité 1 completó el proyecto de revisión de la norma UNE 149101 y, tras su aprobación en el Plenario del CTN 149, se publicó en el BOE de 15 de octubre de 2014, con el título de: Equipo de acondicionamiento de agua en el interior de los edificios. Criterios básicos de aptitud de equipos y componentes utilizados en el tratamiento del agua de consumo humano en el interior de edificios.



## 6. Cumplir la norma es obligatorio; certificar, opcional

El RD 140/2003 no exige la certificación de los equipos PDU, sino el hecho de que estos deberán cumplir con la norma UNE 149101 u otras análogas. Con respecto a esta última expresión, algunas asociaciones consideran que debería matizarse por parte de la administración, señalando qué normas podrían ser aceptables en cada caso, sin que por parte de la administración se haya obtenido respuesta alguna.

### 6.1. La certificación del cumplimiento de la norma 149101

La expresión "deberán cumplir" deja abierta la forma de demostrar que los PDU la cumplen y el fabricante puede optar por hacerlo de diferentes formas:

- Haciendo el ensayo y los análisis de agua en un laboratorio acreditado y autocertificando el resto de los elementos exigidos por la norma. Esto requerirá someterse posteriormente al criterio de la inspección del cumplimiento.

- Optando por la certificación. Obteniendo un certificado de cumplimiento que minimiza el proceso de demostración y que incluye los ensayos de un laboratorio acreditado.

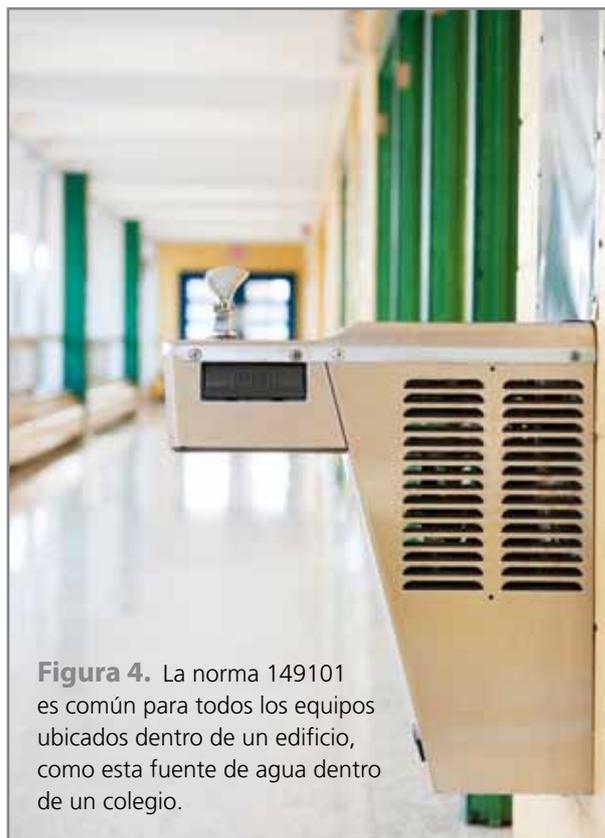
Las ventajas de la certificación consisten en que el organismo de certificación, que actúa como tercera parte independiente, da fe del cumplimiento de la norma al inicio y garantiza, además, la trazabilidad, el etiquetado correcto y la comprobación mediante las auditorías correspondientes a cualquier proceso de certificación de que la empresa mantiene la calidad del producto a lo largo del tiempo.

El certificado consiste en un único documento que facilita al usuario final, en las actividades comerciales y públicas, la demostración de posesión de documentación ante quien lo solicite de que cumple con el artículo 10.6.

## 7. Contenido básico de la norma UNE 149101:2015

La norma UNE 149101 se caracteriza por su sentido eminentemente práctico, a diferencia de otras normas consultadas. Así, permite cumplir con varios objetivos:

- Disponer de un ensayo enfocado a la calidad del agua tratada cumpliendo un requisito fundamental. Exigir al equipo de tratamiento que tras su paso a través del mismo no transmita al agua tratada sustancias o propieda-



**Figura 4.** La norma 149101 es común para todos los equipos ubicados dentro de un edificio, como esta fuente de agua dentro de un colegio.

des que contaminen o empeoren su calidad, suponiendo un incumplimiento de lo exigido en la legislación vigente RD 140/2003.

- Es una norma común para todos los equipos, según el RD 140/2003 obligatoria para PDU y optativa para PDE.

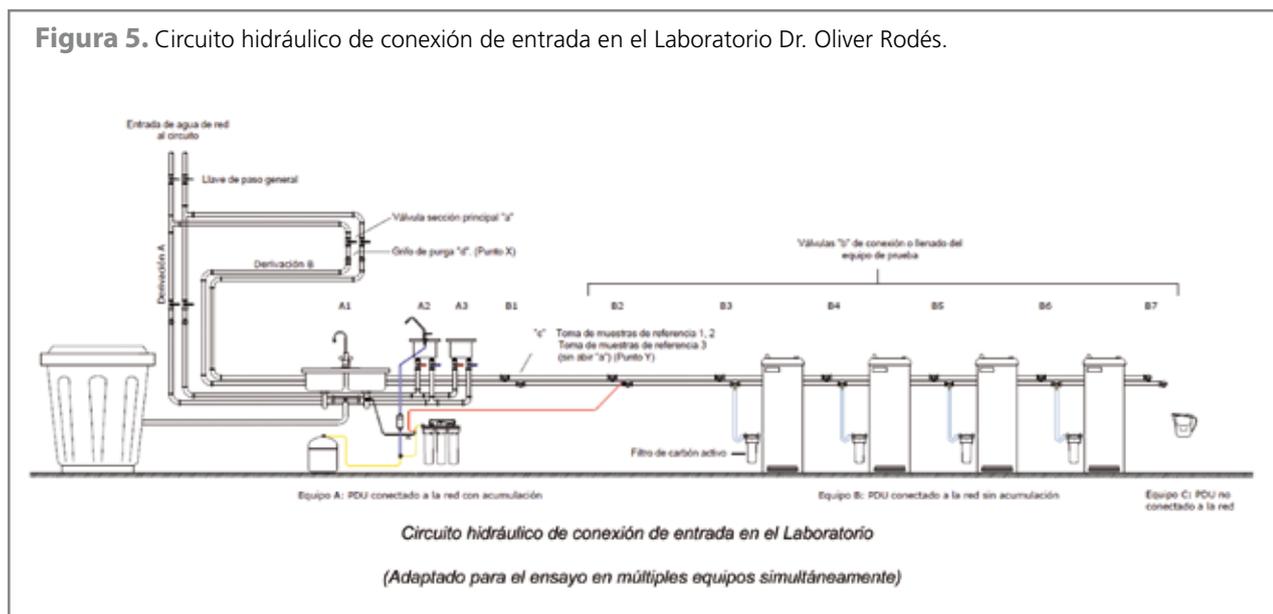
- Una buena herramienta para los PDE que deben demostrar cumplir con dispensar también agua apta para el consumo.

- Informar al consumidor en la documentación que acompaña al aparato sobre: límites de funcionamiento, instrucciones de paro y puesta en marcha, mantenimiento, modificaciones de composición del agua tratada, fungibles y modo de realizar la limpieza y desinfección periódica.

- Analizar el agua tratada en las condiciones más desfavorables.

### 7.1. Los ensayos a que se somete el equipo

Consiste fundamentalmente en poner el aparato en régimen de funcionamiento durante 3 días y paro posterior de 24 horas con agua en su interior. Se analiza el agua estancada y se compara su calidad con la del agua de red que lo alimenta. Se toleran algunos incrementos máximos en determinados parámetros químicos. En cualquier caso, el agua tratada en ningún caso pueden incumplir con el RD 140/2003.

**Figura 5.** Circuito hidráulico de conexión de entrada en el Laboratorio Dr. Oliver Rodés.

Por lo que respecta a los parámetros microbiológicos los resultados se comparan con los obtenidos en la muestra de red también estancada durante 24 horas con el objetivo de detectar cambios anómalos en el recuento de colonias a 22 °C que pudieran ser debidos al aparato y no a la red.

El ensayo de migración de materiales poliméricos se realiza sometiendo al aparato a tres periodos sucesivos de incubación de 72 horas cada uno. También se analiza el agua retenida en el interior del equipo y se compara con la de alimentación. Este ensayo se basa en el Reglamento UE 10/2011 y el RD 847/2011 sobre materiales y objetos plásticos destinados a entrar en contacto con los alimentos por ser la legislación actual disponible más adecuada para los aparatos estudiados.

Tras la evaluación de la documentación del equipo para el usuario y para su validación, la referente a la composición de aleaciones según el Anexo A y la de materiales poliméricos del Anexo B, se aplicarán los criterios del Anexo D 'Diagrama lógico de decisión' para evaluar la aptitud del equipos.

Es necesario, para realizar los ensayos, disponer de una instalación de agua controlada que permita las tomas de muestras que exige la norma, de forma que se detecten sin interferencias las modificaciones que el aparato aporta al agua tratada (**Figura 5**).

## 8. Conclusiones

El vacío normativo que existía en España aplicable a los aparatos de tratamiento de agua para consumo humano en el interior de edificios se ha resuelto con la modificación del Real Decreto 140/2003 donde se especifican para cada tipo las exigencias a cumplir.

La norma UNE 149101:2015 es una buena herramienta para demostrar la calidad de los equipos y componentes utilizados en el tratamiento de agua de consumo humano en el interior de edificios.

## 9. Agradecimientos

Felicitaciones a todas las personas y empresas o asociaciones que han participado en la elaboración de la norma UNE 149101 en el Subcomité SC1, aportando su saber y su tesón a la hora de llevar adelante la norma y su revisión. Muy especialmente a las responsables de la calidad de las aguas del Ministerio de Sanidad, y a las empresas Kemira por la presidencia del subcomité y Canal de Isabel II por el cargo de secretariado, así como a AENOR, sin cuyo empeño convencido hasta el final este trabajo no habría llegado a su fin.

### Bibliografía

- [1] Real Decreto 140/2003 por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.
- [2] Real Decreto 742/2013, por el que se establecen los criterios técnico sanitarios de las piscinas - disposición adicional primera. Modificación del RD 140/2003 agua de consumo humano.
- [3] Ministerio de Sanidad (2009). Guía de desalación: Aspectos técnicos y sanitarios en la producción de agua de consumo humano.
- [4] Reglamento UE-10/2011 y Reglamento UE-1282/2011 sobre materiales y objetos plásticos destinados a entrar en contacto con los alimentos.
- [5] Real Decreto 847/2011, por el que se establece la lista positiva de sustancias permitidas para la fabricación de materiales poliméricos destinados a entrar en contacto con los alimentos.
- [6] Norma UNE 149101 (enero 2015). Equipos de acondicionamiento de agua en el interior de los edificios. Criterios básicos de aptitud de equipos y componentes utilizados en el tratamiento del agua de consumo humano en el interior de edificios.
- [7] Organización Mundial de la Salud (2012). Evaluación de métodos para el tratamiento doméstico del agua: metas sanitarias y especificaciones de eficiencia microbiológica. ISBN 978 92 4 354822 7.
- [8] Organización Mundial de la Salud (2003). Heterotrophic plate counts and drinking water safety.
- [9] Organización Mundial de la Salud. Guidelines for drinking water quality. 4th edition.
- [10] Organización Mundial de la Salud. Water safety in buildings (2011).
- [11] Grandjean, A.C.; Campbell, S.M. (2004). Hidratación líquidos para la vida.