

Procedimientos  
Prevención  
Control  
Enfermedades  
Transmisibles  
Medio  
Hospitalario

Guía para  
el control de la  
calidad  
del agua de  
consumo  
en el medio  
hospitalario

Fecha de edición: junio de 2001

Esta guía fue elaborada por:

**López González, J.L.**

C.H. Xeral-Calde

**Millán Cachinero, C.**

H. Meixoeiro

**Rodríguez do Rego, V.**

C.H. Xeral-Calde

**Salceda Lavandeira, J.**

C.H. Xeral-Cíes

**Sánchez Barral, M.C.**

Delegación Provincial de Sanidade  
e Servicios Sociais en Pontevedra

*Coordinadoras:*

**Calabuig Martínez, M.T.**

**Mosquera Álvarez, R.**

Dirección Xeral de Saúde Pública

## ÍNDICE

INTRODUCCIÓN

OBJETIVO

ALCANCE

DEFINICIONES

DESARROLLO DE LA GUÍA

- 1 Instalaciones
  - 1.1. Depósito/s
  - 1.2. Red de distribución de agua potable (fría y caliente)
2. Mantenimiento de las instalaciones
  - 2.1. Limpieza y desinfección del/de los depósito/s  
y del/de los acumulador/es e intercambiador/es de calor
  - 2.2. Desinfección de la red de distribución del agua caliente sanitaria
3. Plan de control de calidad del agua de consumo
  - 3.1. Cloración del agua
  - 3.2. Temperatura del agua caliente sanitaria (ACS)
  - 3.3. Otras medidas de control de calidad

REGISTROS

RESPONSABILIDADES

DIFUSIÓN

REVISIÓN

EVALUACION

MARCO NORMATIVO

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANEXOS

- I. Registro de limpieza y desinfección del/de los depósito/s
- II. Procedimiento recomendado de limpieza y desinfección del/de los depósito/s
- III. Registro de limpieza y desinfección del/de los acumulador/es e intercambiador/es de calor
- IV. Procedimiento recomendado de limpieza y desinfección del/de los acumulador/es e intercambiador/es de calor
- V. Registro de desinfección de la red de ACS
- VI. Procedimiento recomendado de desinfección de la red de ACS
- VII. Registro de cloración del agua de consumo público
- VIII. Registro del control de la temperatura del ACS



## INTRODUCCIÓN

El agua, un recurso natural indispensable para la vida, puede ser un vehículo de transmisión de microorganismos capaces de causar enfermedades en las personas.

Algunos patógenos existentes en aguas residuales, o procedentes de excretas de las personas o animales, pueden contaminar el agua de consumo humano: bacterias como las *Salmonella typhi* y *Salmonella no thyphi*, *Shigella spp*, *Vibrio cholerae*, *Escherichia coli enterotoxigénica*, *Yersinia enterocolítica*, *Campylobacter jejuni*, ...; virus como el de la Hepatitis A, rotavirus, agentes similares al de Norwalk, ...; parásitos como las amebas (*Entamoeba histolytica*, ...), *Giardia lamblia*, ... pueden originar enfermedades de transmisión hídrica<sup>1,2</sup>. Los patógenos implicados en los brotes transmitidos por agua son parcialmente distintos de aquellos otros que pueden producir brotes de otro origen alimentario<sup>3</sup>.

Sin embargo, son excepcionales los casos de enfermedades ocasionadas por beber agua contaminada distribuida por la red de consumo de un hospital<sup>4</sup> dado que, por un lado, en estas instituciones el sistema de eliminación de las aguas residuales está suficientemente distanciado de la red de distribución del agua de consumo y, por otro lado, el agua de esta última es previamente tratada para garantizar su potabilidad.

Aunque habitualmente el agua que recibe el hospital procede de la red de distribución de la localidad en la que está ubicado y que garantizar la distribución de agua potable es una responsabilidad municipal, en general los hospitales cuentan con programas específicos de vigilancia y control de la calidad de su agua, así como de instalaciones que les permiten, llegado el caso, garantizar la desinfección de la misma.

Por otra parte, algunos microorganismos capaces de crecer en los sistemas de distribución de agua de consumo humano, si se dan determinadas circunstancias, pueden producir enfermedades en las personas por mecanismos distintos a la transmisión fecal-oral. Así, aerosoles contaminados con *Legionella* o que usan esta agua en su funcionamiento, pueden producir cuadros de legionelosis: brotes de esta enfermedad se pueden asociar con las instalaciones sanitarias, fundamentalmente con los sistemas de agua caliente. El riesgo de contraer la enfermedad depende del tipo e intensidad de la exposición y del estado de salud del sujeto susceptible.

Garantizar la calidad del agua, sobre todo en relación a la contaminación microbiana, es particularmente importante en el caso de los hospitales debido a que muchas personas internadas tienen disminuidas sus defensas y por lo tanto son propensas a contraer con más facilidad enfermedades infecciosas, incluidas las de transmisión hídrica, de aquí la importancia de contar con unas instalaciones adecuadas y con un buen sistema de mantenimiento y control.

Por esto, dentro del Plan de Minimización de Riesgos Microbiológicos de Galicia, la Dirección Xeral de Saúde Pública consideró conveniente formar un grupo de trabajo que, en base a las evidencias científicas disponibles, la legislación vigente y la propia experiencia de los participantes, establezca los criterios básicos que debe contener todo procedimiento de control de calidad del agua de consumo en los hospitales gallegos.

## OBJETIVO

Esta guía tiene por objeto proporcionar recomendaciones para la prevención y el control de la contaminación del agua de consumo en los hospitales, con el fin de minimizar los riesgos microbiológicos en los centros sanitarios.

## ALCANCE

Todos los hospitales financiados por el Servicio Galego de Saúde con hospitalización de agudos y/o crónicos, así como aquellos concertados o que pretendan concertar la provisión de asistencia sanitaria.

Además esta Guía será de referencia para los hospitales privados de la Comunidad Autónoma de Galicia.

## DEFINICIONES

**Acumulador:** aparato o dispositivo que sirve para acumular agua caliente sanitaria y tenerla dispuesta para ser utilizada en cualquier sitio o momento (*Diccionario de uso del español*, María Moliner).

**Agua potable:** es aquella que tras ser convenientemente tratada, no contiene elementos que perjudiquen la salud<sup>2</sup>.

**Caracteres organolépticos del agua:** son aquellas características de olor, color y sabor que presenta el agua potable.

**Categoría de recomendación:** siguiendo la metodología desarrollada por **Clinical Affairs Committee of the Infectious Diseases Society of America and the CDC-HIVPAC<sup>7,8,9</sup>**. En este documento se utiliza la siguiente categorización de evidencia y recomendación:

- **Categoría I:** fuertemente recomendado. Recomendación para la realización basada en:
  - Evidencia de por lo menos un ensayo o estudio adecuadamente randomizado y controlado o
  - Evidencia de por lo menos un ensayo clínico bien diseñado sin randomización o
  - Evidencia de estudios de series temporales múltiples
- **Categoría II:** recomendable. Recomendación basada en:
  - Experiencias clínicas publicadas o estudios descriptivos o
  - Informes de comités de expertos u
  - Opinión de las autoridades competentes
- **Categoría III:** recomendable cuando se requiere por norma o reglamentación gubernamental.
- **No recomendado:** asunto sin resolver. Prácticas sin evidencia suficiente y sin que exista consenso sobre su eficacia.

**Depósito:** estructura apta para contener un cierto volumen de agua, y destinada a cumplir las siguientes funciones<sup>2</sup>:

- Asegurar la cantidad y la continuidad de suministro de agua potable
- Ser el lugar idóneo para realizar el tratamiento de desinfección
- Contribuir a la potabilización del agua

**Intercambiador de calor:** aparato que sirve para calentar o enfriar un fluido mediante otro que circula a diferente temperatura.

**Punto proximal:** es el punto más cercano al depósito.

**Puntos críticos:** son todos aquellos puntos que por la distancia al depósito o acumulador (puntos distales), por las características de la propia red (la cloración tiene dificultades para mantenerse), por el uso de agua caliente o por los servicios asistenciales que en ellos se prestan (biberonería, cuidados intensivos, cocina, etc.) deben considerarse como de especial control.

**ppm (partes por millón)<sup>10</sup>:** concentración que equivale a mg/l.

**Red de distribución o red de abastecimiento<sup>11</sup>:** comprende todo el conjunto de conducciones y tuberías interconectadas entre sí que distribuyen el agua tratada, desde los depósitos hasta todos los puntos de consumo del hospital.

**Verificación<sup>12</sup>:** confirmación mediante la aportación de evidencia objetiva de que se han cumplido los requisitos especificados (ISO 9000:2000).

## DESARROLLO DE LA GUÍA

Para minimizar el riesgo de contagio de enfermedades infecciosas de transmisión hídrica en un hospital es necesario impedir la entrada de gérmenes en el sistema de agua y evitar su multiplicación. Para ello es necesario que los hospitales:

- Dispongan de unas adecuadas instalaciones (red de distribución, depósitos, etc...) del agua de consumo, tanto del agua caliente como fría
- Realicen un adecuado mantenimiento de dichas instalaciones
- Establezcan un plan de control de calidad del agua de consumo

A continuación se describen los aspectos básicos a tener en cuenta en la elaboración del protocolo intrahospitalario, en cada uno de estos elementos.

### 1. Instalaciones

#### 1.1. Depósito/s

El protocolo intracentro especificará las características del/los depósito/s, teniendo en cuenta que:

- Los depósitos propios, aunque el agua proceda de la red general de distribución, permiten asegurar tanto la demanda en casos de interrupciones de suministro, como la cloración en caso de fallos de la misma. **Categoría II.**
- En el caso de disponer de varios depósitos en paralelo su funcionamiento deberá ser alternativo y con una periodicidad en su rotación que garantice la potabilidad del agua almacenada. **Categoría II.**
- La cloración automática o semiautomática permite una más correcta dosificación del cloro que la cloración manual. **Categoría II.**
- La protección de las captaciones permite evitar la contaminación superficial (cuando el agua que se utilice proceda de abastecimientos propios —como pozos—). **Categoría II.**
- La protección del agua almacenada de tal forma que, en los puntos de consumo, conserve sus características de potabilidad<sup>b,13</sup> es imprescindible. **Categoría III.**

Para ello es necesario que:

- Las paredes del depósito y sus cubiertas sean de materiales que permitan su conservación y limpieza,
- Las tuberías de rebosamiento, aireación y vaciado, estén todas ellas protegidas con rejilla o tela metálica y dirigidas hacia abajo, con el fin de evitar la entrada de lluvia y la anidación de animales,
- El depósito disponga de una cubierta impermeable y de bocas de acceso para proceder a su limpieza, que éstas ajusten perfectamente, que sobresalgan como mínimo 15 cm y que estén protegidas para evitar cualquier contaminación,
- El depósito esté construido, o en su caso impermeabilizado o protegido, con materiales que no liberen al agua sustancias y/o microorganismos que degraden las condiciones de potabilidad,
- Los depósitos, cuyas paredes estén en contacto con el aire, se protejan contra la radiación solar y se aislen, para impedir que la temperatura del agua rebase el límite de 20°C.

## 1.2. Red de distribución de agua potable (fría y caliente)

El protocolo intracentro describirá la red de distribución de agua potable, teniendo en cuenta que:

- En las sucesivas actuaciones de renovación de la red, se tendrá en consideración la siguiente normativa:
  - **Real decreto 1751/1998, de 31 de julio, del Ministerio de la Presidencia**, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITE) y se crea la Comisión Asesora para las Instalaciones Térmicas de los edificios.
  - **Decreto 9/2001, de la Conselleria da Presidencia e Administración Pública, de 11 de enero** por el que se regulan los criterios sanitarios para la prevención de la contaminación por *legionella* en las instalaciones térmicas.
  - **Orden de 23 de diciembre de 1975 del Ministerio de Industria.** Normas básicas para las instalaciones interiores de suministro de agua.
  - **Orden de 28 de julio de 1974 del Ministerio de Obras Públicas:** Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías.
  - **UNE 100-030-94: Climatización:** Guía para la prevención de la *legionella* en instalaciones<sup>13</sup>.
- Disponer de planos actualizados de la red de distribución, tanto de agua fría como de agua caliente sanitaria (ACS). **Categoría III.**

- Asegurar una total estanqueidad, aislamiento y correcta circulación del agua<sup>b,13</sup>.  
**Categoría III.** Para ello la red de distribución del agua, tanto fría como caliente, tendrá las siguientes características:

- Ser radial.
- Eliminar aquellos ramales e instalaciones que se encuentren fuera de uso, con el fin de disminuir los riesgos de proliferación de microorganismos.
- Disponer de un sistema de válvulas de retención que eviten, en cualquier punto de la red, retornos por pérdida de presión o por disminución del caudal suministrado.
- Evitar fugas que, aunque pequeñas, puedan permitir la entrada de elementos extraños en el caso de que hubiera bajadas de presión.
- Dotar a las redes de tuberías de válvulas de drenaje en todos los puntos más bajos.
- Disponer los elementos terminales de la red de manera que garanticen el no-retorno del agua hacia el interior de la red.
- Diseñar los grifos y duchas de forma que no favorezcan la formación de aerosoles.
- Seleccionar los materiales por su resistencia a la acción agresiva del agua, del cloro u otro desinfectante autorizado.

- La temperatura del agua debe ser inferior a 20°C en agua fría y superior a 50°C en agua caliente, con el fin de minimizar la multiplicación de microorganismos.

**Categoría III.**

- Para mantener el agua fría en estas condiciones, es necesario que las tuberías de esta red estén alejadas de las de agua caliente y si es necesario deberán aislarse térmicamente.
- La producción centralizada de agua caliente sanitaria se realiza mediante intercambiadores. Responderá a las siguientes características<sup>b13</sup> con **Categoría III:**
  - Los equipos serán preferentemente del sistema de placas.
  - Su potencia calorífica será tal que permita calentar el agua hasta una temperatura de al menos 70°C y mantenerla durante un prolongado período de tiempo.
  - Se recomienda la instalación de intercambiadores fuera de los depósitos acumuladores. En el caso de que éstos estuvieran situados en el interior de los depósitos, y con el fin de evitar que se produzcan zonas de agua a temperaturas inferiores a 50°C, se instalará una bomba que, aspirando el agua de la parte superior del depósito, la introduzca en la parte inferior, en la proximidad del intercambiador.

- Los materiales que se empleen para su construcción deberán ser resistentes a la acción combinada del agua a 70°C y del cloro.
- Los equipos y aparatos de reserva deberán poder aislarse del sistema mediante válvulas de corte y estarán equipados con válvula de drenaje situada en el punto más bajo.
- La acumulación se realiza mediante la instalación de depósitos. El diseño se hará de manera que se reduzca al mínimo la cantidad de agua que está a temperatura intermedia entre el agua fría y la caliente<sup>b,13</sup>, según **Categoría III**, para lo cual:
  - Los depósitos se instalarán verticalmente. La relación altura/diámetro será lo más elevada posible.
  - En caso de haber más de un depósito éstos estarán siempre dispuestos en serie sobre el circuito del agua.
  - En la entrada del agua fría a los depósitos acumuladores se instalarán dispositivos que reduzcan la velocidad del agua.
  - Los depósitos acumuladores estarán dotados de una boca de registro y de conexión para las válvulas de vaciado y se situarán de manera que se faciliten las operaciones de limpieza y vaciado.
  - Tal y como se indicó también en el apartado anterior, el sistema estará diseñado para poder alcanzar temperaturas de hasta 70°C durante un prolongado período de tiempo; la superficie interior de los depósitos acumuladores deberá ser resistente a la acción combinada del agua a 70°C y del cloro.
  - La temperatura de almacenamiento en los diferentes acumuladores será como mínimo de 55°C, siendo muy recomendable alcanzar la temperatura de 60°C y no deberá ser inferior a 50°C en el punto de retorno de la red.
  - Los dispositivos estarán debidamente aislados, para evitar pérdidas de calor y por consiguiente disminución de temperatura.
- La red de distribución del agua caliente debe reunir además las siguientes características<sup>b,13</sup>, según **Categoría III**:
  - Los materiales que se empleen para su instalación soportarán temperaturas superiores a 70°C y serán resistentes a la acción del cloro o de otros desinfectantes autorizados.
  - Con el fin de mantener la mayor uniformidad de la temperatura del agua en todos los puntos de la red y para que ésta no sea inferior a 50°C en ningún punto de la misma, deberá disponer de un sistema de recirculación así como de red de retorno, que alcance hasta los puntos más alejados de la instalación.
  - Se dispondrán llaves de corte o sectorización con el fin de facilitar el aislamiento y desinfección de la red en toda su extensión o bien parcialmente en los tramos que lo requieran.
  - El diseño del sistema deberá hacerse de manera que todos los equipos y aparatos instalados sean fácilmente accesibles para su inspección, mantenimiento y limpieza.

## **2. Mantenimiento de las instalaciones**

El protocolo hospitalario describirá, de manera pormenorizada, el proceso de limpieza de los depósitos y de los acumuladores e intercambiadores de calor, así como los materiales a utilizar, teniendo en cuenta:

### **2.1. Limpieza y desinfección de los depósitos y de los acumuladores e intercambiadores de calor<sup>b,13</sup>**

- Los depósitos se inspeccionarán con periodicidad trimestral. **Categoría III.**
- La limpieza y desinfección de los depósitos se realizará con una periodicidad mínima semestral, de manera que se garantice el no almacenamiento de residuos tiene una categoría **Categoría II.**
  - En el **ANEXO I** se propone un formato de registro de este proceso.
  - En el **ANEXO II** se describe el procedimiento de limpieza y desinfección considerado más adecuado tras la revisión bibliográfica realizada.
- La limpieza de los acumuladores e intercambiadores de calor se realizará con una periodicidad mínima semestral, de manera que se garantice el no almacenamiento de residuos. **Categoría III.**
  - En el **ANEXO III** se propone un formato de registro de este proceso.
  - En el **ANEXO IV** se describe el procedimiento de limpieza y desinfección considerado más adecuado tras la revisión bibliográfica realizada.
- Estos registros serán legibles, sobre todo la fecha y la firma del responsable del proceso, y se guardarán durante 5 años. **Categoría III.**
- Existirá una definición explícita de la ubicación de los archivos de los registros de limpieza. **Categoría II.**
- Todas las instalaciones que hayan permanecido cierto tiempo fuera de uso deberán someterse, previo a su puesta en servicio, a un tratamiento de limpieza y posterior desinfección. **Categoría II.**

### **2.2. Desinfección de la red de distribución de agua caliente sanitaria**

- Anualmente se revisará visualmente el sistema de aislamiento de toda la instalación, tanto de aparatos como de conducciones. **Categoría III.**
- La desinfección se realizará con una periodicidad mínima semestral, de manera que se garantice el no almacenamiento de residuos. **Categoría III.**
  - En el **ANEXO V** se propone un formato de registro de este proceso.
  - En el **ANEXO VI** se describe el procedimiento de desinfección considerado más adecuado tras la revisión bibliográfica realizada.
- Estos registros serán legibles, sobre todo la fecha y la firma del responsable del proceso, y se guardarán durante 5 años. **Categoría III.**
- Existirá una definición explícita de la ubicación de los archivos de los registros de limpieza. **Categoría II.**
- Todas las instalaciones que hayan permanecido cierto tiempo fuera de uso deberán someterse, previo a su puesta en marcha en servicio, un tratamiento de desinfección. **Categoría III.**

### 3. Plan de control de calidad del agua de consumo

#### 3.1. Cloración del agua

El protocolo intracentro establecerá explícitamente el procedimiento de cloración del agua así como el método de verificación y control, teniendo en cuenta que:

- Es imprescindible garantizar la posibilidad de realizar la desinfección del agua en el depósito (tanto en aquellos centros sanitarios donde el suministro proceda de captación propia, como en aquellos en que el agua proceda de la red general), ya que aunque a la entrada de éstos la concentración de cloro sea la adecuada, durante el almacenamiento el cloro libre residual se puede perder y será necesaria una recloración que garantice las adecuadas condiciones microbiológicas. **Categoría III.**
- La actuación del cloro sobre el agua debe ser de 20 a 30 minutos (**categoría I**) por lo que debe garantizarse un tiempo mínimo de permanencia del agua en los depósitos de media hora<sup>14,15,16</sup>.
- Cuando el agua de consumo proceda de abastecimientos propios, el Centro asume las funciones y obligaciones que como gestor le otorga la legislación vigente (R.D. 1138/1990, de 14 de septiembre). **Categoría III.**
- La concentración de cloro libre residual que debe contener un agua de consumo público está regulada en la Resolución del 23 de abril de 1984 por la que se aprueba la lista positiva de aditivos y coadyuvantes tecnológicos autorizados para el tratamiento de las aguas potables de consumo público (tabla 1).

**Tabla 1. Contenido de cloro libre residual y cloro combinado en las aguas potables de consumo público**

pH	Concentración de cloro libre residual (mg/l)	Concentración de cloro combinado (mg/l)
6,5 ≤ pH ≤ 7,0	0,2	1,0
7,0 ≤ pH ≤ 8,0	0,2	1,5
8,0 ≤ pH ≤ 9,0	0,4	1,8
9,0 ≤ pH ≤ 9,5	0,8	—

Por lo tanto, en los puntos de control la concentración de cloro libre residual estará comprendida entre 0,2 e 0,8 mg/l, dependiendo del pH.

El protocolo hospitalario definirá explícitamente su mapa de puntos críticos, identificando el punto proximal y los críticos. Dicho mapa será revisado anualmente y/o siempre que se modifique la estructura de la red. Para la definición de estos puntos se realizará una valoración del riesgo que representa el agua para los pacientes, los trabajadores y los visitantes del hospital. Y teniendo en cuenta que:

- En el punto **proximal** (a la salida del depósito) se realizará una lectura diaria del cloro libre residual, con registro escrito de su valor y firma de la persona que realizó la medición. **Categoría II.**
  - En el **anexo VII** se propone un formato para dicho registro
- Se establecerá un sistema de rotación que permita el control de la cloración de los puntos **críticos** al menos una vez al mes. **Categoría II.**
- Existirá designación explícita del/de los responsable/s de la medición en el punto proximal y/o en los puntos críticos. **Categoría II.**
- Existirá definición explícita de la ubicación del archivo de los registros de las mediciones y los circuitos de transmisión de la información. **Categoría II.**
- Estos registros serán legibles, sobre todo la fecha y la firma del responsable del proceso, y se guardarán durante 5 años. **Categoría III.**

### 3.2. Temperatura del agua caliente sanitaria (ACS)

Las bacterias del género *legionella* se pueden encontrar en ambientes acuáticos naturales en pequeñas concentraciones, pudiendo sobrevivir en condiciones ambientales muy diversas. Su concentración aumenta, entrañando riesgo para las personas, cuando las redes de distribución de agua potable y/o sistemas de distribución de agua sanitaria, se encuentran en condiciones de temperatura idóneas para su multiplicación (20-50°C), protección física y nutrientes apropiados (tabla 2).

- La temperatura de almacenamiento del agua caliente será, como mínimo de 55°C, siendo muy recomendable alcanzar la temperatura de 60°C. **Categoría III.**
- La temperatura del agua de distribución no será inferior a 50°C en cualesquiera de los puntos más alejados del circuito o en la tubería de retorno a la entrada en el depósito. **Categoría III.**
  - Esta temperatura es un compromiso entre la necesidad de ofrecer un nivel de temperatura aceptable para el usuario, para prevenir el riesgo de quemaduras, y la de conseguir la temperatura necesaria para reducir la multiplicación bacteriana.

Tabla 2. Relación existente entre crecimiento de *legionella*/temperatura/instalaciones

Temperatura media de algunas instalaciones y su efecto sobre <i>legionella</i>		
Efecto sobre <i>legionella</i>	Temperatura °C	Instalaciones
Eliminación progresiva	100	Humidificadores de vapor
	90	
	80	
	70	
Ausencia de multiplicación	60	Agua de sistemas de calefacción
	50	
Multiplicación	40	Agua caliente sanitaria
	30	
Estado latente	20	Duchas, Spas, Jacuzis
	10	
		Torres de refrigeración
		Red agua fría, Hidrantes, Fuentes, Humidificadores
		Condensador evaporativo
		Aljibes

Centro Nacional Microbiología. ISCIII

El protocolo intracentro definirá explícitamente su mapa de puntos críticos, identificando el punto proximal (a la salida del depósito acumulador) y los críticos. Dicho mapa será revisado periódicamente. Para la definición de los puntos críticos se realizará una valoración del riesgo que representa el agua para los pacientes, los trabajadores y los visitantes del hospital. Y teniendo en cuenta que:

- En el punto **proximal** (a la salida del depósito acumulador) se hará una lectura mensual de la temperatura, con registro escrito de su valor y firma de la persona que realizó la medición. **Categoría III.**
  - En el **Anexo VIII** se propone un formato para dicho registro
- Se establecerá un sistema de rotación que permita el control de la temperatura en los puntos **críticos** al menos una vez al mes. **Categoría III.**
- Existirá designación explícita de responsable/s de la medición en el punto proximal y/o en los puntos críticos. **Categoría II.**
- Existirá definición explícita de la ubicación de los archivos de los registros de las mediciones y los circuitos de transmisión de la información. **Categoría II.**
- Estos registros serán legibles, sobre todo la fecha y la firma del responsable del proceso, y se guardarán durante 5 años. **Categoría III.**

### 3.3. Otras medidas de control de calidad

Periódicamente se realizarán análisis del agua de consumo, físico-químicos y/o microbiológicos. El hospital en su protocolo intracentro definirá este tipo de controles, su periodicidad y el responsable de realizarlos.

## REGISTROS

El centro garantizará la existencia de los siguientes registros:

- Limpieza y desinfección del/de los depósito/s
- Limpieza y desinfección del/de los acumulador/es e intercambiador/es de calor
- Desinfección de la red de distribución de agua caliente sanitaria
- De la cloración del agua de consumo público
- De la temperatura del agua caliente
- Otros controles de calidad
- Todos aquellos que el centro considere necesarios para monitorizar el procedimiento

## RESPONSABILIDADES

- **Gerentes:** son los responsables últimos de la gestión e implantación de este documento y por lo tanto de la toma de decisiones relevantes sobre el tema, garantizando la disponibilidad de los recursos necesarios y así, entre otras, en su condición de titulares de las instalaciones, deberán designar al responsable técnico competente como Director Técnico de Mantenimiento de las instalaciones implicadas, de acuerdo con la normativa vigente (R.D. 1751/1998, de 31 de julio, ITE 08.1.2).

■ **Comisión de Infección Hospitalaria y Política Antimicrobiana:** conocerá e informará el protocolo intracentro en aquellos aspectos relativos a la minimización de riesgos microbiológicos.

■ **Dirección médica/dirección de enfermería y dirección de gestión:** cada uno en su área de responsabilidad, colaborarán en la implantación de la guía asignando los recursos necesarios para su correcto funcionamiento.

■ **Servicio o Unidad de Medicina Preventiva:** coordinará la elaboración del protocolo intracentro y será el responsable de la implantación, evaluación y seguimiento del mismo en su ámbito competencial, así como todas aquellas competencias que le sean específicamente asignadas en el protocolo intracentro.

Igual responsabilidad tendrá el Jefe de la Unidad designada por la Gerencia, en aquellos hospitales donde no exista Unidad de Medicina Preventiva.

■ **Servicio de Mantenimiento/Director Técnico de Mantenimiento de la Instalación:** es el responsable de colaborar en la elaboración del protocolo intracentro junto con el servicio de medicina preventiva y será el responsable de la implantación y seguimiento del mismo en su ámbito competencial, así como todas aquellas competencias que le sean específicamente asignadas en el protocolo intracentro.

■ **Unidad de Calidad:** es la responsable de la elaboración y seguimiento del sistema de gestión de la calidad, incluyendo la planificación de auditorías internas y la gestión de no-conformidades, de las acciones correctoras y de las propuestas de futuras modificaciones.

En aquellos hospitales donde no exista esta Unidad el gerente designará a la persona o unidad encargada de realizarlas.

## DIFUSIÓN

■ **La División General de Asistencia Sanitaria,** remitirá copia de esta guía a las gerencias de los hospitales de financiación pública, así como aquellas otras unidades que considere de interés.

■ **La Dirección General de Recursos Económicos,** remitirá copia de esta guía a aquellas otras unidades que considere de interés.

■ **La Secretaría General del Sergas,** remitirá copia de esta guía a los centros concertados, así como aquellas otras unidades que considere de interés.

■ **Los Gerentes de los Centros** serán responsables de su difusión y conocimiento por todas aquellas Unidades implicadas en su desarrollo.

## REVISIÓN

Esta guía se revisará cada dos años y siempre que se considere necesario.

## EVALUACIÓN

Los Servicios Centrales de la Consellería de Sanidade e Servicios Sociais y del Sergas evaluarán la aplicación de esta Guía mediante un sistema de auditoría.

Esta auditoría incluirá la comprobación de la existencia del protocolo intracentro, la comparación entre el contenido de la guía y del protocolo intracentro y la verificación documental de los procesos realizados y de los registros generados.

### Indicadores de proceso:

1. Existe protocolo de control de la calidad del agua de consumo
2. Está informado por la Comisión de Infección Hospitalaria y Política Antimicrobiana
3. Está aprobado por la dirección
4. Es conforme con el contenido de esta Guía. Grado de conformidad
5. Existen los registros especificados en esta Guía
6. Control de la cloración:  
Nº de determinaciones realizadas/Nº de determinaciones a realizar

### Indicadores de resultado:

#### 1. CLORACIÓN CORRECTA:

$$\frac{\text{Nº de determinaciones con determinaciones de Cl libre residual:} \\ 0,2-0,8 \text{ mg/l, dependiendo del pH según tabla 1}}{\text{Nº de determinaciones de cloro libre residual realizadas}}$$

#### 2. CONTROL DE LA TEMPERATURA:

##### a. Agua fría

$$\frac{\text{Nº de determinaciones correctas con temperatura } <20^{\circ}\text{C}}{\text{Nº de determinaciones en agua fría realizadas}}$$

##### a. Agua caliente

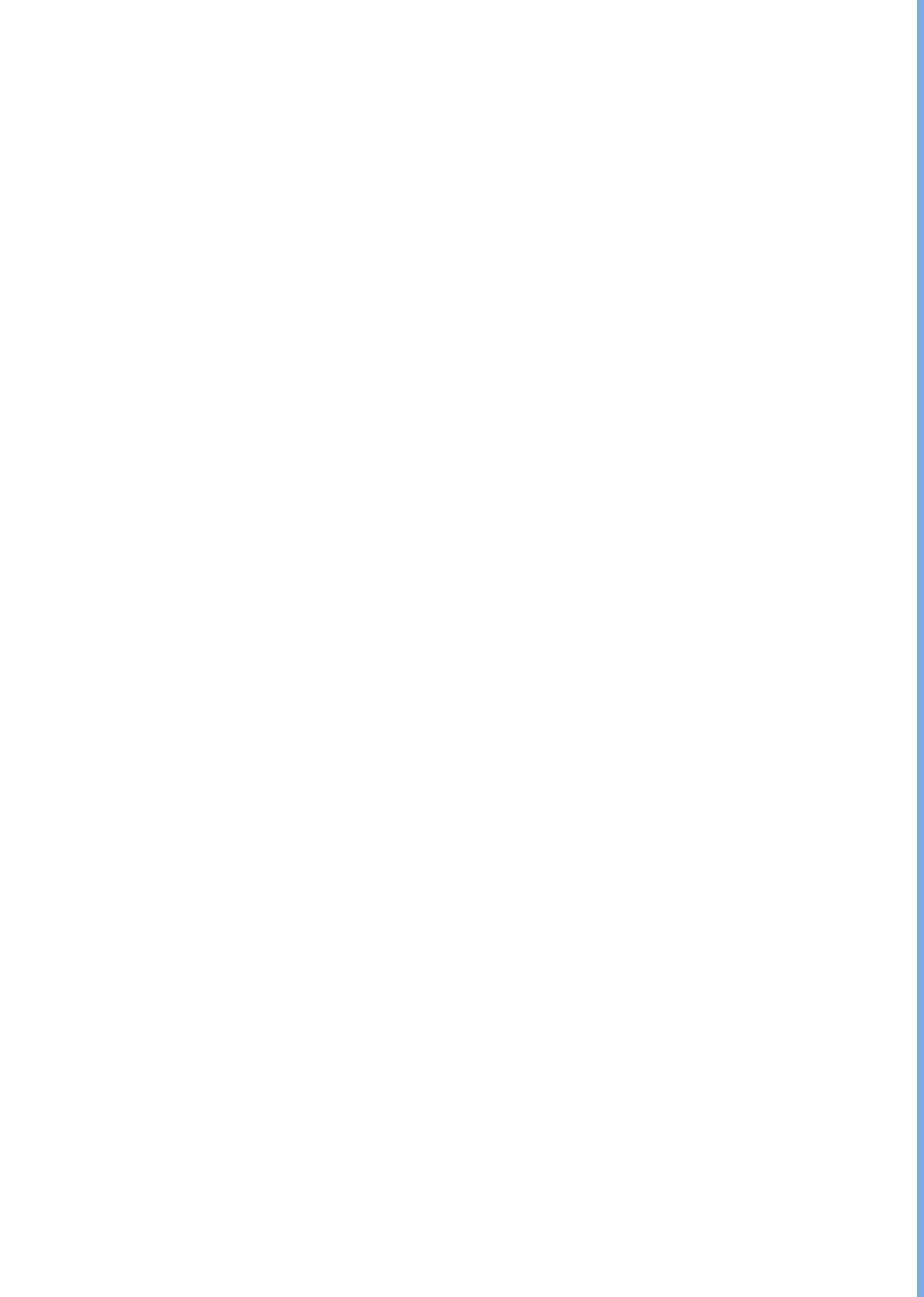
$$\frac{\text{Nº de determinaciones correctas con temperatura } >50^{\circ}\text{C}}{\text{Nº de determinaciones en agua caliente realizadas}}$$

## MARCO NORMATIVO

- a. **Real decreto 1138/1990, de 14 de septiembre, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno** por el que se aprueba la Reglamentación Técnico-Sanitaria para el abastecimiento y control de calidad de las aguas potables de consumo público.
- b. **Real decreto 1751/1998, de 31 de julio, del Ministerio de la Presidencia**, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITE) y se crea la Comisión Asesora para las Instalaciones Térmicas de los edificios.
- c. **Decreto de 16 de octubre de 1976, de Presidencia del Gobierno:** Reglamentación Técnico-Sanitaria sobre uso de materiales poliméricos en relación con los productos alimenticios y alimentarios.
- d. **Decreto 9/2001, da Consellería da Presidencia e Administración Pública, del 11 de enero** por el que se regulan los criterios sanitarios para la prevención de la contaminación por *legionella* en las instalaciones térmicas.
- e. **Orden de 28 de julio de 1974, del Ministerio de Obras Públicas:** Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías.
- f. **Orden de 9 de diciembre de 1975, del Ministerio de Industria:** Normas Básicas para las Instalaciones interiores de suministro de agua.
- g. **Resolución de 23 de abril de 1984, del Ministerio de Sanidad y Consumo** por la que se aprueba la lista positiva de aditivos y coadyuvantes tecnológicos autorizados para el tratamiento de las aguas potables de consumo público.
- h. **Directiva 98/83/CE del Consejo de 3 de noviembre de 1998** relativa a la calidad de las aguas para consumo humano.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Tauxe R, Hughes J. Enfermedades transmitidas por los alimentos. En: Mandell G, Bennet J, Dolin R. Enfermedades Infecciosas: principios y prácticas. 4ª edición. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires 1997.
2. Rhame F. The Inanimate Environment. En: Hospital Infections, edited by Bennett J, Branchman P. Little, Brown and Company. Third Edition. Boston, 1992.
3. Manual de mantenimiento para abastecimientos de agua de consumo público. Comunidad de Madrid. Consejería de Sanidad y Servicios Sociales. Dirección General de Salud Pública. Documento Técnico de Salud Pública nº 53. 1998.
4. Fernández-Crehutuet J, Pérez JA, Mariscal A. Aspectos sanitarios del agua. En: Piédrola et al. Medicina Preventiva y Salud Pública. 10ª edición. MASSON, S.A. 2001.
5. Benenson A S, edit. Control of Comunicable Diseases Manual. 16 edition 1995.
6. Osakidetza. Recomendaciones para la minimización de riesgos microbiológicos asociados a las infraestructuras. Dirección Asistencia Sanitaria Osakidetza, 1999.
7. Gross PA, Barrett TL, Dellinger EP, Krause PJ, Martone WJ, McGowan JE, et al. Infectious Diseases Society of America quality standards for infectious diseases. Purpose of quality standards for infectious disease. Cli Infect Dis 1994; 18:421.
8. Pearson ML, the Hospital Infection Control Practices Advisory Committee. Guideline for prevention of intravascular-device-related infections. Infect Control Hos Epidemiol 1996; 17:438\_73.
9. Scheckler WE, Brimhall D, Buck AS, Farr BM, Friedman C, Garibaldi RA, et al. Special communication: Requirements for infrastructure and essential activities of infection control and epidemiology in hospitals: A consensus panel report 1998; AJIC; Vol 26,nº 1: 47-60.
10. Morcillo J, Fernández M. Química. Edición Anaya, S.A., 1995.
11. Agua y salud Manual para manipuladores de Alimentos. Dirección General de Salud Pública. Consejería de Salud. Junta de Andalucía (Sevilla, 1995).
12. UNE-EN-ISO: 9000: 2000: Sistemas de gestión de la calidad. Fundamentos y vocabulario. 2000.
13. Norma UNE 100-030-94; Guía para la prevención de la *legionella* en instalaciones.
14. Degremont. Manual Técnico del Agua. 4ª edic. Sociedad Degremont. Rueil-Malmaison, 1979.
15. Pérez López JA, Espigarés García M: Estudio Sanitario del Agua. Universidad de Granada, 1995.
16. Rodier J. Análisis de las aguas. Ediciones Omega, S.A., 1981.



## **ANEXOS**

- Anexo I. Registro de limpieza y desinfección del/de los depósito/s
- Anexo II. Procedimiento recomendado de limpieza y desinfección del/de los depósitos
- Anexo III. Registro de limpieza y desinfección del/de los acumulador/es e intercambiador/es de calor
- Anexo IV. Procedimiento recomendado de limpieza y desinfección del/de los acumulador/es e intercambiador/es de calor
- Anexo V. Registro de desinfección de la red de ACS
- Anexo VI. Procedimiento recomendado de desinfección de la red de ACS
- Anexo VII. Registro de cloración del agua de consumo público
- Anexo VIII. Registro del control de la temperatura del ACS



## ANEXO II

### PROCEDIMIENTO RECOMENDADO DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DEL/DE LOS DEPÓSITO/S

#### a. Protección del personal:

- El personal encargado de realizar estas operaciones de limpieza y desinfección deberá llevar protección respiratoria y tener la formación y el entrenamiento necesarios.

#### b. Procedimiento recomendado:

- Aislar el/los depósito/s del resto del sistema.
- Vaciarlo/s.
- Limpiarlo/s con un cepillo duro con agua y lejía<sup>16</sup> a una concentración de 20 ppm (tabla 3). Se han de limpiar a fondo las paredes y el suelo.
- Enjuagar bien con agua a presión.
- Finalmente se llena y se controla el cloro libre residual antes de ponerlo en servicio.

**Se seguirá este procedimiento también con los depósitos que se encuentren fuera de servicio antes de incorporarlos a la red de abastecimiento.**

Tabla 3.

Riqueza en cloro activo de la lejía	Lejía a añadir por m <sup>3</sup> de H <sub>2</sub> O	Cantidad de cloro residual obtenido
40 gramos por litro	0,5 litro	20 ppm
50 gramos por litro	0,4 litros	20 ppm
150 gramos por litro	0,135 litros	20 ppm

Ejemplo: para conseguir una concentración orientativa de 20 ppm de cloro se conseguirá diluyendo 40 ml de lejía de 50 gr/l en 10 litros de agua.

## ANEXO III

### REGISTRO DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DEL/DE LOS ACUMULADOR/ES E INTERCAMBIADOR/ES DE CALOR

FECHA DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN: \_\_\_\_\_

DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Fdo.: El responsable

## ANEXO IV

### PROCEDIMIENTO RECOMENDADO DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DEL/DE LOS ACUMULADOR/ES E INTERCAMBIADOR/ES DE CALOR

#### a. Protección del personal:

- El personal encargado de realizar estas operaciones de limpieza y desinfección deberá llevar protección respiratoria y tener la formación y entrenamiento necesarios.

#### b. Procedimiento recomendado:

- Aislar el intercambiador del resto del sistema.
- Desmontar el intercambiador y limpiar mecánicamente la totalidad de las incrustaciones.
- Observar la posible formación de corrosiones y decidir sobre su correcto funcionamiento. Si los problemas de corrosión son importantes o es inviable la eliminación de incrustaciones por medios mecánicos o químicos, es aconsejable cambiarlo.
- Inmersión del intercambiador tanto si es el mismo como si es nuevo en una solución de 20 ppm de cloro durante 30 minutos. Si la inmersión es inviable, se regará la unidad con esta solución o pasando un trapo limpio sumergido totalmente en ésta. Posteriormente se enjuagará con agua de la red de agua fría.
- Realizar la limpieza y desinfección de los depósitos acumuladores de agua caliente de la misma manera que los depósitos generales de agua para el consumo.
- La limpieza se ha de realizar no sólo con medios mecánicos (cepillos resistentes) sino que es preciso desmontar la batería y hacer su limpieza y desinfección con una solución de agua y lejía (ver ANEXO II, tabla 3).
- Una vez montada la unidad y, previamente a su puesta en servicio aumentar la temperatura de la misma a 70°C durante un mínimo de 2 horas.
- Finalmente se puede poner en servicio la unidad, siendo recomendable mantener los termostatos en la posición idónea para que la temperatura del agua esté por encima de 50°C en toda la instalación.



## ANEXO VI

### PROCEDIMIENTO RECOMENDADO DE DESINFECCIÓN DE LA RED DE ACS

La desinfección puede realizarse de dos formas:

**a. Por vía química:**

1. Inyectar 20 ppm de cloro en tanques o depósitos.
2. Dejar correr el agua hasta obtener 2 ppm de cloro libre en la grifería durante dos horas.

**b. Por vía térmica:**

1. Calentar el agua hasta 70°C en el acumulador.
2. Dejar correr el agua hasta obtener 60°C en la grifería durante una hora.

En ambos casos los usuarios deben ser puestos sobre aviso.

## ANEXO VII

### REGISTRO DE CLORACIÓN DEL AGUA DE CONSUMO PÚBLICO

MES: ..... AÑO: .....

DÍA	CONCENTRACIÓN DE CLORO LIBRE RESIDUAL (mg/l)		Localización
	Proximal*	Crítico**	
	Valor	Valor	
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			
31			

\*: Punto proximal: la salida del depósito  
 \*\*: Localización punto crítico

Fdo.: El responsable

## ANEXO VIII

### REGISTRO DEL CONTROL DE LA TEMPERATURA DEL ACS

**TEMPERATURA DEL AGUA CALIENTE SANITARIA (°C): AÑO:** .....

MES	LUGAR DE LA TOMA DE MUESTRA		
	Proximal*	Crítico**	Localización
	Valor	Valor	
ENERO			
FEBRERO			
MARZO			
ABRIL			
MAYO			
JUNIO			
JULIO			
AGOSTO			
SEPTIEMBRE			
OCTUBRE			
NOVIEMBRE			
DICIEMBRE			

\*: Punto proximal: la salida del acumulador de calor  
 \*\*: Localización punto crítico

Fdo.: El responsable



---

CONSELLERÍA DE SANIDADE  
E SERVIZOS SOCIAIS  
Dirección Xeral de Saúde Pública

---

