

## **REAL DECRETO 909/2001, DE 27 DE JULIO, POR EL QUE SE ESTABLECEN LOS CRITERIOS HIGIÉNICO-SANITARIOS PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA LEGIONELOSIS.**

La legionelosis es una enfermedad bacteriana de origen ambiental que suele presentar dos formas clínicas diferenciadas: la infección pulmonar o *Enfermedad del legionario*, que se caracteriza por neumonía con fiebre alta y la forma no neumónica conocida como *Fiebre de Pontiac* que se manifiesta como un síndrome febril agudo y de pronóstico leve.

La infección por legionella puede ser adquirida en dos ámbitos, el comunitario y el hospitalario. En ambos casos la enfermedad puede estar asociada a varios tipos de instalaciones, equipos y edificios. Puede presentarse en forma de brotes y casos aislados o esporádicos.

La legionella es una bacteria ambiental capaz de sobrevivir en un amplio intervalo de condiciones físico-químicas, multiplicándose entre 20 °C y 45 °C, destruyéndose a 70 °C. Su temperatura óptima de crecimiento es 35-37 °C. Su nicho ecológico natural son las aguas superficiales, como lagos, ríos, estanques, formando parte de su flora bacteriana. Desde estos reservorios naturales la bacteria puede colonizar los sistemas de abastecimiento de las ciudades y, a través de la red de distribución de agua, se incorpora a los sistemas de agua sanitaria (fría o caliente) u otros sistemas que requieren agua para su funcionamiento como las torres de refrigeración. En algunas ocasiones, en estas instalaciones, mal diseñadas, sin mantenimiento o con un mantenimiento inadecuado, se favorece el estancamiento del agua, el acúmulo de productos nutrientes de la bacteria, como lodos, materia orgánica, materias de corrosión y amebas, formando una biocapa. La presencia de esta biocapa, junto a una temperatura propicia explica la multiplicación de legionella hasta concentraciones infectantes para el ser humano. Si existe en la instalación un mecanismo productor de aerosoles la bacteria puede dispersarse al aire. Las gotas de agua que contienen la bacteria pueden permanecer suspendidas en el aire y penetrar por inhalación en el aparato respiratorio.

Las instalaciones que con mayor frecuencia se encuentran contaminadas con legionella y han sido identificadas como fuentes de infección son los sistemas de distribución de agua sanitaria, caliente y fría, y los equipos de enfriamiento de agua evaporativos, tales como las torres de refrigeración y los condensadores evaporativos, tanto en centros sanitarios como en hoteles u otro tipo de edificios.

La Comisión de Salud Pública del Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud, en su reunión del 29 de octubre de 1999 con el objetivo de evitar o reducir al mínimo la aparición de brotes, estimó necesario disponer de criterios técnico-sanitarios coordinados y aceptados por las autoridades sanitarias de la Administración estatal, autonómica y local. Para ello acordaron la adopción de medidas normativas orientadas a la prevención y control de esta enfermedad en todo el territorio nacional.

El presente Real Decreto, que tiene el carácter de norma básica, se dicta al amparo de lo dispuesto en el artículo 149.1 16 de la Constitución, asimismo, en aplicación con lo dispuesto en los artículos 18, apartados 6 y 11; 19; 24; 25; 26; 40, apartados 1, 2, 12 y 13; así como 42, apartado 3, de la Ley 14/1986, de 25 de abril, General de Sanidad.

Por otra parte, el Real Decreto 1450/2000, de 28 de julio, por el que se desarrolla la estructura orgánica básica del Ministerio de Sanidad y Consumo, asigna a la Dirección General de Salud

Pública y Consumo, entre otras, las competencias de la protección sanitaria frente a riesgos ambientales, el control sanitario de las aguas y el registro, autorización y evaluación del riesgo de los biocidas, productos utilizados para destruir la legionella.

En su elaboración han sido oídos los sectores afectados y han sido consultadas las Comunidades Autónomas.

En su virtud, a propuesta de la Ministra de Sanidad y Consumo, previa aprobación del Ministerio de Administraciones Públicas, de acuerdo con el Consejo de Estado y previa deliberación del Consejo de Ministros en su reunión del día 27 de julio de 2001, dispongo:

#### **Artículo 1.** Objeto.

El objeto del Real Decreto es la prevención y control de la legionelosis mediante la adopción de medidas higiénico-sanitarias en aquellas instalaciones que pueden transmitir la legionella.

#### **Artículo 2.** Ámbito de aplicación.

Las medidas contenidas en el presente Real Decreto se aplicarán a las siguientes instalaciones que utilicen agua en su funcionamiento, produzcan aerosoles y se encuentren ubicadas en el interior o exterior de edificios de uso colectivo o instalaciones industriales que puedan ser susceptibles de convertirse en focos para la propagación de la enfermedad:

- a. Sistemas de agua caliente sanitaria: red y depósitos, acumuladores, calderas, calentadores.
- b. Sistemas de agua fría de consumo humano: red y depósitos, tanques, aljibes, cisternas, pozos.
- c. Torres de refrigeración.
- d. Condensadores evaporativos y equipos de enfriamiento evaporativo.
- e. Equipos de terapia respiratoria (respiradores, nebulizadores y otros equipos que entren en contacto con las vías respiratorias).
- f. Humidificadores y humectadores.
- g. Conductos de aire acondicionado.
- h. Piscinas climatizadas con movimiento.
- i. Instalaciones termales.
- j. Fuentes ornamentales.
- k. Sistemas de riego por aspersión.
- l. Sistemas de agua contra incendios.
- m. Elementos de refrigeración por aerosolización, al aire libre.
- n. Otros aparatos que acumulen agua y puedan producir aerosoles.

#### **Artículo 3.** Notificación de torres de refrigeración y condensadores evaporativos.

Los titulares de torres de refrigeración y condensadores evaporativos están obligados a notificar a la Administración sanitaria competente, en el plazo de un mes desde su puesta en funcionamiento, el número y características técnicas de las mismas, así como las modificaciones que afecten al sistema, mediante el documento que se recoge en el anexo 1.

#### **Artículo 4.** Responsabilidad de los titulares de las instalaciones.

Los titulares de las instalaciones descritas en el artículo 2 serán los responsables del cumplimiento de lo dispuesto en este Real Decreto y de realizar los programas de mantenimiento periódico que garanticen el correcto funcionamiento de sus instalaciones, así como el control de la calidad microbiológica y físico-química del agua, con el fin de que no representen un riesgo para la salud

pública. La contratación de un servicio de mantenimiento externo no exime al titular de la instalación de su responsabilidad.

#### **Artículo 5.** Registro de operaciones de mantenimiento.

Los titulares de las instalaciones recogidas en el artículo 2 deberán disponer de un Registro de mantenimiento. El titular de la instalación podrá delegar la gestión de este Registro en personas físicas o jurídicas designadas al efecto, que realizarán las siguientes anotaciones:

- a. Fecha de realización de las tareas de revisión, limpieza y desinfección general, protocolo seguido, productos utilizados, dosis y tiempo de actuación. Cuando sean efectuadas por una empresa contratada, ésta extenderá un certificado, según el modelo que figura en el anexo 2.
- b. Fecha de realización de cualquier otra operación de mantenimiento (limpiezas parciales, reparaciones, verificaciones, engrases) y especificación de las mismas, así como cualquier tipo de incidencia y medidas adoptadas.
- c. Fecha y resultados analíticos de los diferentes análisis del agua.
- d. Firma del responsable técnico de las tareas realizadas y del responsable de la instalación.

El Registro de mantenimiento estará siempre a disposición de las autoridades sanitarias responsables de la inspección de las instalaciones.

#### **Artículo 6.** Medidas preventivas.

Teniendo en cuenta que el riesgo de contraer la enfermedad depende de la exposición, medida por la cantidad de bacteria en el aerosol y el tiempo de exposición y del estado de salud de las personas expuestas, siendo más susceptibles las personas de edad avanzada, los que fuman, padecen alcoholismo, inmunodepresión, diabetes, enfermedad pulmonar crónica, insuficiencia renal, hemopatías y otras enfermedades crónicas, las medidas preventivas se basarán en la aplicación de dos principios fundamentales: primero, la eliminación o reducción de zonas sucias mediante un buen diseño y el mantenimiento de las instalaciones, y segundo, evitando las condiciones que favorecen la supervivencia y multiplicación de legionella, mediante el control de la temperatura del agua y la desinfección continua de la misma.

Con el fin de garantizar la eficacia de las medidas preventivas que se establecen en este Real Decreto se tendrán en cuenta las disposiciones contenidas en:

- a. El Real Decreto 1138/1990, de 14 de septiembre, por el que se aprueba la Reglamentación técnico-sanitaria para abastecimiento y control de las aguas potables de consumo, y la Directiva del Consejo 98/83/CE, de 3 de noviembre, relativa a la calidad del agua destinada al consumo humano.
- b. El Real Decreto 1751/1998, de 31 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y sus instrucciones técnicas complementarias (ITE) que establece las condiciones que deben cumplir las instalaciones térmicas de los edificios (calefacción, climatización y agua caliente sanitaria)
- c. El Real Decreto 3099/1977, de 8 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad para plantas e instalaciones frigoríficas.

#### **Artículo 7.** Medidas preventivas generales.

Estas medidas se aplicarán tanto en la fase de diseño como de mantenimiento.

1. En la fase de diseño de las instalaciones se tendrá en cuenta:

- a. En la red de agua sanitaria:
    1. La red interna de agua potable deberá garantizar la total estanqueidad, aislamiento y la correcta circulación del agua, evitando el estancamiento de la misma.
    2. La temperatura del agua en el circuito de agua fría ha de ser inferior a 20 °C, para lo cual las tuberías estarán suficientemente alejadas de las del agua caliente.
    3. La temperatura del agua en el circuito de agua caliente no ha de ser inferior a 50 °C en el punto más alejado del circuito o en la tubería de retorno al acumulador. La instalación permitirá que el agua alcance una temperatura de 70 °C.
    4. Se facilitará la accesibilidad de los equipos para su limpieza, desinfección y toma de muestras.
    5. Se utilizarán materiales susceptibles de ser desinfectados, evitando aquellos que favorezcan el crecimiento de microorganismos.
  - b. En las torres de refrigeración y condensadores evaporativos:
    1. Estarán ubicados de manera que se reduzca al mínimo el riesgo de exposición de las personas a los aerosoles. A este efecto se deberán ubicar en lugares alejados de las personas, protegiendo tomas de aire acondicionado y ventanas.
    2. Los materiales han de resistir la acción agresiva del agua y del cloro u otros desinfectantes, con el fin de evitar los fenómenos de corrosión. Se evitarán los materiales que favorecen el desarrollo de bacterias y hongos como el cuero, madera, fibrocemento, hormigón o los derivados de celulosa.
    3. El diseño del sistema deberá hacerse de manera que todos los equipos y aparatos sean fácilmente accesibles para su inspección, limpieza, desinfección y toma de muestras.
2. Los programas de mantenimiento se realizarán en todas las instalaciones recogidas en el artículo 2 e incluirán:
- a. Elaboración de un plano de cada instalación que contemple todos sus componentes, que se actualizará cada vez que se realice alguna modificación.
  - b. Revisión y examen de todas las partes de la instalación para asegurar su correcto funcionamiento, estableciendo los puntos de revisión, parámetros a medir y los procedimientos a seguir, así como la periodicidad de cada actividad.
  - c. Programa de tratamiento del agua, que asegure su calidad. Este programa incluirá productos, dosis y procedimientos, así como introducción de parámetros de control físicos, químicos y biológicos, los métodos de medición y la periodicidad de los análisis.
  - d. Programa de limpieza y desinfección de toda la instalación para asegurar que el equipo funciona en condiciones de seguridad, estableciendo claramente los procedimientos, productos a utilizar y dosis, precauciones a tener en cuenta, y la periodicidad de cada actividad.
  - e. Existencia de un Registro de mantenimiento de cada instalación que recoja todas las incidencias, actividades realizadas y resultados obtenidos.

Para llevar a cabo el programa de mantenimiento se realizará una adecuada distribución de competencias para su gestión y aplicación, entre personal especializado, facilitándose los medios para que puedan realizar su función con eficacia y un mínimo de riesgo.

Las condiciones específicas de mantenimiento para los sistemas de agua sanitaria fría y caliente, las torres de refrigeración y condensadores evaporativos y bañeras de hidromasaje, se recogen en los anexos 3, 4 y 5.

La utilización de agua que no proceda de una red pública de distribución requerirá la preceptiva concesión administrativa de aprovechamiento del recurso, emitida por la autoridad competente en materia de gestión del dominio público hidráulico. La concesión, en estos casos, quedará vinculada al informe previo elaborado por la autoridad sanitaria competente.

#### **Artículo 8.** Medidas preventivas en centros sanitarios.

Además de las medidas generales citadas, en los centros sanitarios se reducirán al máximo los riesgos de diseminación de legionella por equipos utilizados en terapia respiratoria: respiradores, nebulizadores, humidificadores y otros equipos que entren en contacto con las vías respiratorias.

En equipos de terapia respiratoria reutilizables, destinados a ser utilizados en distintos pacientes, se deberá limpiar y desinfectar o esterilizar antes de cada uso, siguiendo las instrucciones del fabricante del equipo, mediante vapor de agua u óxido de etileno. En el caso de equipos que no puedan ser esterilizados por los métodos anteriores, se llevará a cabo un tratamiento con desinfectantes químicos de alto nivel que posean marcado CE. Posteriormente a los tratamientos de desinfección se realizará un aclarado con agua estéril.

En salas con pacientes de alto riesgo, tales como pacientes inmunodeprimidos (pacientes organotrasplantados, pacientes con SIDA y pacientes tratados con esteroides sistémicos), pacientes de más de sesenta y cinco años y pacientes con una enfermedad crónica de base (diabetes mellitus, insuficiencia cardíaca congestiva y enfermedad pulmonar obstructiva crónica), los humidificadores deberán ser esterilizados o sometidos a un alto nivel de desinfección diariamente y hacerlos funcionar sólo con agua estéril. En este tipo de pacientes se recomienda que las partes de los equipos de terapia respiratoria que entran directamente en contacto con ellos, o que canalicen fluidos respiratorios, sean de un solo uso.

#### **Artículo 9.** Prevención de riesgos laborales.

En materia de prevención de riesgos laborales se estará a lo dispuesto en la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, y en el Real Decreto 39/1997, de 27 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, así como en el resto de la normativa de desarrollo de la Ley 31/1995, y, en particular, en el Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición de agentes biológicos durante el trabajo, y el Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.

#### **Artículo 10.** Inspección sanitaria.

Las autoridades sanitarias son las competentes para evaluar y aplicar medidas encaminadas a la prevención de esta enfermedad.

La inspección sanitaria deberá:

1. Revisar la documentación de las empresas, los registros, el programa de mantenimiento y, en caso de que lo considere necesario, las instalaciones, comprobando la aplicación de las medidas preventivas recogidas en los artículos 5, 6, 7 y 8 y realizando toma de muestras.
2. Realizar una evaluación del riesgo de todas las partes de la instalación, teniendo en cuenta todos los aspectos recogidos en los artículos 5, 6, 7 y 8, valorando además el número y estado de salud de las personas potencialmente expuestas. Como resultado de esta evaluación se identificarán los puntos críticos ya determinados por el programa de mantenimiento
3. En caso necesario se establecerá un plan para prevenir o minimizar el riesgo detectado, que incluirá la aplicación de las medidas preventivas recogidas en los artículos 5, 6, 7 y 8, así como la corrección de defectos estructurales, de mal funcionamiento o de mantenimiento defectuoso de las instalaciones por parte del responsable de la misma.

Si del resultado de estas inspecciones se concluye que existe riesgo para la salud pública, la autoridad sanitaria competente podrá decidir la clausura temporal o definitiva de la instalación.

**Artículo 11.** Actuaciones ante la detección de casos de legionelosis.

Las autoridades sanitarias competentes coordinarán las actuaciones de todos los profesionales que intervengan tras la aparición de casos de legionelosis.

1. Las actuaciones ante un caso único de legionelosis serán las siguientes:

1. Notificación del caso. Los casos de legionelosis son de declaración obligatoria, a nivel nacional, en cumplimiento del Real Decreto 2210/1995, por el que se crea la Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica. Los criterios para la definición de caso serán los recogidos en los protocolos de dicha red.
2. Diagnóstico microbiológico. Los diagnósticos clínicos serán confirmados, por las pruebas de laboratorio, de acuerdo con los criterios expresados en los Protocolos de la Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica.
3. Estudio epidemiológico. Una vez identificado un caso se recogerá toda la información referente al mismo, según la encuesta individualizada al efecto y que se recoge en los protocolos de la Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica.

Se realizará un estudio para identificar los lugares donde, potencialmente, pudo contraerse la enfermedad, especialmente donde el individuo haya podido estar expuesto en los diez días anteriores al comienzo de la misma.

Se establecerá un sistema de alerta para la detección temprana de nuevos casos asociados.

4. Inspección sanitaria. Se llevará a cabo según los criterios recogidos en el artículo 10, en edificios o instalaciones de uso público y centros sanitarios.
5. Recogida de muestras ambientales. Únicamente se realizará cuando el caso esté asociado a un centro sanitario y se procederá de acuerdo con el apartado 2.5 del presente artículo.

2. Investigación de brotes de legionelosis.

La notificación de casos de legionelosis asociados a un edificio o instalación requerirá la realización de una serie de estudios epidemiológicos, microbiológicos y ambientales, por parte de las autoridades sanitarias, con la finalidad de establecer la posible relación entre los casos y detectar una fuente de infección común, para adoptar las medidas adecuadas y prevenir la aparición de nuevos casos.

La investigación constará de las siguientes etapas:

1. Notificación de los casos. Se realizará de acuerdo con lo previsto en el apartado 1.1 del presente artículo.
2. Diagnóstico microbiológico de los casos. Se procederá según el apartado 1.2 del presente artículo.

En el caso de brotes será necesario contar con aislados procedentes de los pacientes a fin de compararlos con los aislados ambientales mediante métodos de tipificación, lo que permitirá determinar la relación entre una instalación concreta y la aparición de casos.

3. Estudio epidemiológico. Será de aplicación lo establecido en el apartado 1.3 de este artículo, que servirá de base para el estudio epidemiológico del brote, según lo dispuesto en el Real Decreto 2210/1995 y de acuerdo con los protocolos de la Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica.
4. Inspección Sanitaria. La inspección se realizará en los edificios o instalaciones que se determinen a partir del estudio epidemiológico del brote.

Se procederá según lo establecido en el artículo 10, realizando una evaluación del riesgo, teniendo en cuenta los aspectos recogidos en los artículos 5, 6, 7 y 8, con especial atención a:

- a. Número y estado de salud de las personas potencialmente expuestas.
- b. Tipo de edificio o instalación implicado.
- c. Especies de legionella identificadas.

La evaluación y análisis de todos estos factores serán realizados por las autoridades sanitarias de acuerdo con el artículo 10, con el objeto de aplicar las medidas más apropiadas. Estas medidas se detallan en los artículos 12 y 13 del presente Real Decreto.

5. Recogida de muestras ambientales. La toma de muestra tiene por objeto detectar la presencia de legionella, para identificar las posibles fuentes de infección. Al igual que en el apartado 2.2 del presente artículo será necesario disponer de aislados ambientales.

El Centro Nacional de Microbiología actuará como laboratorio de referencia para todo el territorio nacional.

La toma de muestras de agua deberá ser diseñada en cada edificio o instalación según se detalla en el anexo 6. Se realizará siempre antes de proceder a la aplicación de cualquier tratamiento.

#### **Artículo 12.** Tratamiento de instalaciones y corrección de defectos estructurales.

Si como consecuencia de las actividades descritas en los artículos 10 y 11, se puede asociar un edificio o instalación con los casos notificados, la autoridad sanitaria competente decidirá las actuaciones a realizar por el responsable de la instalación o persona física o jurídica en quien delegue.

Estas actuaciones pueden ser de tres tipos:

- a. Limpieza y desinfección, tendrá como finalidad eliminar la contaminación por la bacteria. La limpieza se realizará teniendo en cuenta el principio básico de limpieza exhaustiva antes de desinfectar. La desinfección se abordará aun en ausencia de resultados microbiológicos, pero no antes de realizar una toma de muestras. El tratamiento elegido deberá interferir lo menos posible con el funcionamiento habitual del edificio o instalación en el que se ubique la instalación afectada.

Este tratamiento, consta de dos fases: un primer tratamiento de choque, seguido de un tratamiento continuado, que se llevarán a cabo de acuerdo con los anexos 3 para las instalaciones de agua sanitaria y 4 para las torres de refrigeración.

- b. Reformas estructurales. La inspección podría dar como resultado la exigencia de corregir defectos de la instalación, estando obligado el propietario o responsable de la misma a realizar esta operación en el plazo de dos meses a contar desde la primera notificación escrita facilitada por la inspección. En caso de no poder cumplir este plazo, deberá

presentar a la autoridad sanitaria competente una solicitud razonada para la ampliación del mismo.

- c. Paralización total o parcial de la instalación. En casos extremos, ante la presencia de un elevado número de casos, de instalaciones muy deficientes contaminadas por legionella, obsoletas, o con un mantenimiento defectuoso, la autoridad sanitaria competente podrá ordenar el cierre temporal o definitivo de dicha instalación, hasta que se corrijan los defectos observados.

#### **Artículo 13.** Acciones posteriores al tratamiento de las instalaciones.

Si, como consecuencia de las decisiones adoptadas en los artículos 10 y 11, se concluye que un edificio o instalación debe ser sometido a tratamiento, la autoridad sanitaria competente deberá realizar una nueva inspección para comprobar que la instalación se ha desinfectado y los defectos estructurales detectados se han corregido.

Esta inspección incluirá una nueva toma de muestras, que no se realizará al menos hasta pasados quince días después de la aplicación del tratamiento, para comprobar la eficacia de las medidas aplicadas.

Los edificios que en algún momento han sido asociados a brotes de legionelosis deberán ser sometidos a una vigilancia especial y continuada, con objeto de prevenir la aparición de nuevos casos.

#### **Artículo 14.** Sustancias y preparados químicos para el tratamiento de las instalaciones.

Los desinfectantes comercializados a utilizar serán aquellos que en su caso autorice para tal fin la Dirección General de Salud Pública y Consumo, no siendo obligatorio este requisito cuando la desinfección se realice mediante un sistema físico o físico-químico. Además serán de probada eficacia frente a legionella, no deberán suponer riesgos para la instalación ni para la salud y seguridad de los operarios ni otras personas que puedan estar expuestas y su uso se ajustará, en todo momento, a las especificaciones técnicas y régimen de dosificación establecidos por el fabricante.

Las empresas que realicen tratamientos en las instalaciones contempladas en el artículo 2 deberán estar inscritas en el registro oficial relativo a los establecimientos y servicios plaguicidas de la Comunidad Autónoma respectiva, a tenor de lo dispuesto en la Orden de 24 de febrero de 1993, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría de Gobierno.

El personal dedicado a efectuar estas operaciones deberá realizar los cursos que a tal efecto homologue el Ministerio de Sanidad y Consumo a propuesta de las Comunidades Autónomas correspondientes.

Los desinfectantes que se utilicen en la desinfección de los equipos de terapia respiratoria reutilizables deben estar conformes con el Real Decreto 414/1996, de 1 de marzo, por el que se regulan los productos sanitarios, y deben ser aplicados siguiendo los procedimientos que figuran en sus instrucciones de uso.

Los antiincrustantes, antioxidantes, dispersantes y cualquier otro tipo de sustancias y preparados químicos, utilizados en los procesos de limpieza y tratamiento de las instalaciones, cumplirán con los requisitos de clasificación, envasado y etiquetado y provisión de fichas de datos de seguridad a que les obliga el vigente marco legislativo de sustancias y preparados peligrosos, recogido en el Real Decreto 363/1995 y Real Decreto 1078/1993, respectivamente.

Todo ello, sin perjuicio de la normativa de biocidas que, en su caso, les será de aplicación.

## **Artículo 15. Infracciones y sanciones.**

Sin perjuicio de otras responsabilidades civiles o penales que puedan corresponder, las infracciones de lo dispuesto en este Real Decreto tendrán carácter de infracciones administrativas a la normativa sanitaria, de acuerdo con lo dispuesto en la Ley 14/1986, de 25 de abril, General de Sanidad, y de acuerdo con ella se graduarán como:

1. Infracciones leves:
  - a. Las simples irregularidades en la observación de la normativa vigente, sin trascendencia directa para la salud pública, de acuerdo con lo preceptuado en el artículo 35.a.1 de la Ley General de Sanidad.
  - b. Las cometidas por simple negligencia, siempre que la alteración o riesgos producidos fuesen de escasa entidad, lo que se considera como supuesto de los previstos en el artículo 35.a.2 de la Ley General de Sanidad.
  - c. Las que, en razón de los criterios contemplados en este artículo, merezcan la calificación de leves, o no proceda su calificación como faltas graves o muy graves, considerada como supuesto de los previstos en el artículo 35.a.3 de la Ley General de Sanidad.
2. Infracciones graves:
  - a. La puesta en funcionamiento de aparatos o instalaciones cuyo precintado, clausura o limitación de tiempo hubiera sido establecido por la autoridad competente, de acuerdo con lo preceptuado en el artículo 35.b.1 y 4 de la Ley General de Sanidad.
  - b. El no corregir las deficiencias observadas y que hayan dado lugar a una sanción previa de las consideradas leves, lo que se considera como supuesto de los previstos en el artículo 35.b.2 y 4 de la Ley General de Sanidad.
  - c. La omisión de datos, ocultación de informes u obstrucción de la actividad inspectora de la Administración, siempre que se produzca por primera vez, considerado como supuesto de los previstos en el artículo 35.b.4 y 5 de la Ley General de Sanidad.
  - d. La reincidencia en la comisión de infracciones leves, en los últimos tres meses, según preceptúa el artículo 35.b.7 de la Ley General de Sanidad.
  - e. Las que, en razón de los elementos contemplados en este artículo merezcan la calificación de graves, o no proceda su calificación como faltas leves o muy graves, según preceptúa el artículo 35.b.6 de la Ley General de Sanidad.
3. Infracciones muy graves:
  - a. Las que se realicen de forma consciente y deliberada, siempre que se produzca un daño grave a la salud pública, de acuerdo con lo preceptuado en el artículo 35.c.2 de la Ley General de Sanidad.
  - b. El incumplimiento reiterado de los requerimientos específicos de las autoridades competentes, según preceptúa el artículo 35.c.4 de la Ley General de Sanidad.
  - c. La negativa absoluta a facilitar información o prestar colaboración a los servicios de control o inspección, según preceptúa el artículo 35.c.4 y 5 de la Ley General de Sanidad.
  - d. La resistencia, coacción, amenaza, represalia, desacato o cualquier otra forma de presión ejercida sobre las autoridades competentes o sus representantes, de acuerdo con lo preceptuado en el artículo 35.c.6 de la Ley General de Sanidad.
  - e. Las que, en razón de los elementos contemplados en este artículo y de su grado de concurrencia merezcan la calificación de muy graves, o no proceda su calificación como faltas leves o graves, considerado como supuesto de los previstos en el artículo 35.c.1 y 7 de la Ley General de Sanidad.

En cuanto a las sanciones se estará a lo establecido en el artículo 36 de la Ley 14/1986, de 25 de abril, General de Sanidad.

**DISPOSICIÓN ADICIONAL ÚNICA.** Inspección de las instalaciones militares.

En las unidades, centros o organismos militares, las labores de inspección sanitaria se realizarán por los órganos competentes del Ministerio de Defensa.

**DISPOSICIÓN TRANSITORIA PRIMERA.** Notificación.

Los titulares de las instalaciones en funcionamiento a la entrada en vigor de este Real Decreto, recogidas en el artículo 3, deberán declarar su existencia a la Administración sanitaria competente, en un plazo de seis meses a partir de su entrada en vigor.

**DISPOSICIÓN TRANSITORIA SEGUNDA.** Adecuación de las instalaciones.

Los titulares de las instalaciones existentes a la entrada en vigor del presente Real Decreto adecuarán sus instalaciones en un plazo de seis meses, a contar desde su entrada en vigor. En caso de que dicha adecuación de las instalaciones no pudiera efectuarse en el plazo anteriormente señalado, éste podrá ser ampliado, previa solicitud razonada del interesado, por la autoridad sanitaria competente, que deberá notificar la resolución correspondiente en el transcurso de los veinte días hábiles siguientes a la solicitud.

**DISPOSICIÓN TRANSITORIA TERCERA.** Inscripción en el Registro de Establecimientos y Servicios Plaguicidas.

Las empresas que hasta la entrada en vigor de este Real Decreto vinieran realizando tratamientos de limpieza y desinfección de las instalaciones incluidas en el artículo 2, tendrán un plazo de un año para inscribirse en el registro oficial relativo a los establecimientos y servicios plaguicidas de su Comunidad Autónoma.

**DISPOSICIÓN FINAL PRIMERA.** Título competencial.

El presente Real Decreto tiene el carácter de norma básica al amparo de lo dispuesto en el artículo 149.1.16 de la Constitución, en conexión con los apartados 1, 2, 12 y 13 del artículo 40 de la Ley 14/1986, de 25 de abril, General de Sanidad, y se dicta, además, en aplicación de lo dispuesto en los artículos 18 apartados 6 y 11, 19, 24, 25, 26 y 42.3 de la citada Ley 14/1986.

**DISPOSICIÓN FINAL SEGUNDA.** Facultad de adecuación normativa.

Se autoriza a la Ministra de Sanidad y Consumo en coordinación con las Comunidades Autónomas, por medio de la Ponencia de Sanidad Ambiental adscrita a la Comisión de Salud Pública del Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud, a actualizar los anexos de este Real Decreto a la luz de los nuevos conocimientos científico-técnicos, destinados a mejorar la prevención y control de la legionelosis.

**DISPOSICIÓN FINAL TERCERA.** Entrada en vigor.

La presente disposición entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el *Boletín Oficial del Estado*.

Dado en Palma de Mallorca a 27 de julio de 2001.

- Juan Carlos R. -

La Ministra de Sanidad y Consumo,

Celia Villalobos Talero.

**ANEXO 1.**

**Documento de notificación de torres de refrigeración y condensadores evaporativos.**

Titular ..... Representante (en su caso)  
 ..... Dirección .....

Teléfono ..... Fax ..... Correo electrónico .....

Ubicación de los equipos. (Especificar: dirección y situación exacta, altura en metros, distancia en horizontal a la vía pública, tomas de aire y ventanas, en metros)

Tipo de instalación	Número de equipos	Marca Modelo	Número serie	Año instalación	Potencia ventilador (Kw, CV)
Torres de refrigeración.					
Condensadores evaporativos.					
Otros (especificar).					

  

Captación del agua:	Red Pública	
	Suministro Propio:	Superficial
		Subterráneo
¿Existe depósito?	NO	Sí (Especificar ubicación)

**ANEXO 2.**

**Certificado de limpieza y desinfección.**

*Datos de la empresa contratada*

Nombre:

Número de Registro:

Domicilio:

NIF:

Teléfono:

Fax:

*Datos del contratante*

Nombre:

Domicilio:

NIF:

Teléfono:

Fax:

Instalación tratada:

*Productos utilizados*

Nombre comercial:

Protocolo seguido:

En el caso de biocidas, número de Registro:

Otros productos, Presenta Ficha de datos de seguridad:

Dosis empleada:

Tiempo de actuación:

*Responsable técnico*

Nombre:

DNI:

Número de carnet

Fecha de caducidad

*Responsable del tratamiento*

Nombre:

DNI:

Número de carnet

Fecha de caducidad

Fecha de realización y firma del responsable del tratamiento y de la instalación.

### **ANEXO 3.**

#### **Mantenimiento de sistemas de agua sanitaria caliente y agua fría de consumo humano.**

Se detallan los aspectos mínimos que debe de recoger la revisión y la limpieza y desinfección de los sistemas de agua, completando lo ya recogido en el artículo 7 del presente Real Decreto.

##### *A. Revisión*

La revisión de una instalación comprobará su correcto funcionamiento y su buen estado de conservación y limpieza.

La revisión general del funcionamiento de la instalación, incluyendo todos los elementos, se realizará una vez al año, reparando o sustituyendo aquellos elementos defectuosos.

La revisión del estado general de conservación y limpieza de la instalación se realizará trimestralmente en los depósitos acumuladores y mensualmente en los puntos terminales de la red, duchas y grifos. Cuando se detecte la presencia de suciedad, incrustaciones o sedimentos se procederá a su limpieza.

Se abrirán los grifos y duchas de habitaciones no ocupadas semanalmente, dejando correr el agua unos minutos.

Se comprobará la temperatura del agua con la siguiente periodicidad:

- a. Mensualmente en el depósito de agua fría de consumo humano y en una muestra representativa de duchas y grifos (muestra rotatoria a lo largo del año), no debiendo superar los 20 °C.
- b. Diariamente en el depósito de agua caliente, no debiendo ser inferior a 60 °C.
- c. Mensualmente en una muestra representativa de grifos (muestra rotatoria), incluyendo los más cercanos y los más alejados de los acumuladores, no debiendo ser inferior a 50 °C.
- d. Anualmente la temperatura deberá ser comprobada en todos los grifos y duchas.

##### *B. Limpieza y desinfección*

Se tendrá en cuenta que una desinfección no será efectiva si no va acompañada de una limpieza exhaustiva.

La limpieza y desinfección se realizará al menos una vez al año en la instalación completa, y además en los siguientes supuestos: Cuando se ponga en marcha la instalación por primera vez, tras una parada superior a un mes, tras una reparación o modificación estructural, cuando una revisión general así lo aconseje y cuando así lo determine la autoridad sanitaria.

El procedimiento a seguir en el caso de la desinfección con cloro será el siguiente:

- a. Clorar con 20-30 ppm de cloro residual libre, a una temperatura no superior a 30 °C y un pH de 7-8, haciendo llegar a los puntos terminales de la red 1-2 ppm, y mantener durante dos horas.

- b. Neutralizar la cantidad de cloro residual libre y vaciar.
- c. Limpiar a fondo las paredes de los depósitos con un cepillo duro, realizar las reparaciones necesarias y aclarar con agua limpia.
- d. Volver a llenar con agua y añadir la cantidad de cloro necesaria para su funcionamiento habitual (0,2-0,8 ppm de cloro residual libre).

Los elementos desmontables, como grifos y duchas, se limpiarán a fondo con un cepillo duro y se sumergirán en una solución que contenga 20 ppm de cloro residual libre, durante treinta minutos, aclarando posteriormente con abundante agua fría. Los elementos difíciles de desmontar o sumergir se cubrirán con un paño limpio impregnado en la misma solución durante el mismo tiempo.

El procedimiento a seguir en el caso de la desinfección térmica será el siguiente:

1. Elevar la temperatura del agua del depósito hasta 70 °C, dejando correr el agua para que en los puntos terminales de la red se alcance una temperatura de 60 °C, y mantener durante dos horas.
2. Vaciar el sistema, limpiar a fondo las paredes de los depósitos, realizar las reparaciones necesarias y aclarar con agua limpia.
3. Volver a llenar para su funcionamiento habitual.

#### *C. Limpieza y desinfección en caso de brote de legionelosis*

En caso de brote de legionelosis se realizará una desinfección de choque de toda la red, incluyendo el sistema de distribución de agua caliente sanitaria, siguiendo el siguiente procedimiento, en el caso de una desinfección con cloro:

- a. Clorar con 15 ppm de cloro residual libre, manteniendo el agua por encima de 30 °C y a un pH de 7-8, y mantener durante veinticuatro horas (alternativamente se podrán utilizar cantidades de 20 ó 30 ppm de cloro residual libre, durante tres o dos horas, respectivamente).
- b. Neutralizar, vaciar, limpiar a fondo los depósitos, reparar las partes dañadas y llenar con agua limpia.
- c. Volver a clorar con 4-5 ppm de cloro residual libre y mantener durante doce horas. Esta cloración debería hacerse secuencialmente, es decir, distribuyendo el desinfectante de manera ordenada desde el principio hasta el final de la red. Es preciso confirmar la distribución del cloro en toda la red.
- d. Neutralizar, vaciar y volver a llenar con agua limpia.

La limpieza y desinfección de todas las partes desmontables y difíciles de desmontar se realizará como se indicó en el apartado B de este anexo.

Es necesario renovar todos aquellos elementos de la red en los que se observe alguna anomalía, en especial aquellos que estén afectados por la corrosión o la incrustación.

El procedimiento a seguir en el caso de la desinfección térmica será el siguiente: elevación de la temperatura del agua caliente a 70 °C o más en el acumulador, dejando correr el agua por todos los grifos un mínimo de treinta minutos y comprobando su temperatura, que no deberá ser inferior a 60 °C. Mantener durante doce horas.

Tras la aplicación de una desinfección de choque, la instalación se mantendrá con un tratamiento continuado que consistirá en: mantener 1-2 ppm de cloro residual libre de forma constante en los puntos finales de la red, comprobando en los mismos el nivel de cloro para el sistema de agua fría

de consumo humano, y mantener la temperatura entre 55 °C y 60 °C en todos los finales de red, comprobando en los mismos la temperatura para el sistema de agua caliente sanitaria.

Todas estas actividades se realizarán por personal suficientemente entrenado, con todas las medidas de seguridad necesarias, avisando a los usuarios para evitar posibles accidentes.

Estas actividades quedarán reflejadas en el Registro de mantenimiento.

Posteriormente se continuará con las medidas de mantenimiento habituales.

## **ANEXO 4.**

### **Mantenimiento de torres de refrigeración y dispositivos análogos.**

Se detallan a continuación los aspectos mínimos que deben recoger la revisión y la limpieza y desinfección de este tipo de instalaciones, completando lo ya recogido en el artículo 7 del presente Real Decreto.

#### *A. Revisión*

La revisión de todas las partes de una instalación comprobará su correcto funcionamiento y su buen estado de conservación y limpieza.

La revisión de todas las partes de una instalación para comprobar su buen funcionamiento se realizará con la siguiente periodicidad: anualmente el condensador y el separador de gotas, semestralmente el relleno y mensualmente la bandeja. Se revisará el estado de conservación y limpieza general, con el fin de detectar la presencia de sedimentos, incrustaciones, productos de la corrosión, lodos y cualquier otra circunstancia que altere o pueda alterar el buen funcionamiento de la instalación.

Si se detecta algún componente deteriorado, se procederá a su reparación o sustitución.

Se revisará también la calidad físico-química y microbiológica del agua del sistema, determinando mensualmente los siguientes parámetros: temperatura, pH, conductividad, sólidos totales en disolución, turbidez, sólidos en suspensión, nivel de cloro o biocida utilizado, productos de corrosión, así como contaminación microbiológica. Se incluirán, si fueran necesarios, otros parámetros que se consideren útiles en la determinación de la calidad del agua o de la efectividad del programa de mantenimiento o de tratamiento del agua.

Cuando se detecten cambios en la calidad fisicoquímica o microbiológica del agua, se procederá a aplicar las medidas correctivas necesarias para recuperar las condiciones del sistema.

#### *B. Limpieza y desinfección*

Se tendrá en cuenta que una desinfección no será efectiva si no va acompañada de una limpieza exhaustiva.

La limpieza y desinfección del sistema completo se realizará, al menos, dos veces al año, preferiblemente al comienzo de la primavera y el otoño, cuando las instalaciones sean de funcionamiento no estacional y además en las siguientes circunstancias: cuando se ponga en marcha la instalación por primera vez, tras una parada superior a un mes, tras una reparación o modificación estructural, cuando una revisión general así lo aconseje y cuando lo determine la autoridad sanitaria.

El procedimiento de limpieza y desinfección general para equipos que pueden cesar en su actividad, y en caso de utilizar cloro, será el siguiente:

- a. Cloración del agua del sistema, al menos 5 ppm de cloro residual libre y adicción de biodispersantes capaces de actuar sobre la biocapa y anticorrosivos compatibles con el cloro y el biodispersante, en cantidad adecuada, manteniendo un pH entre 7 y 8.
- b. Recircular el sistema durante tres horas, con los ventiladores desconectados y cuando sea posible las aberturas cerradas para evitar la salida de aerosoles. Se medirá el nivel de cloro residual libre al menos cada hora reponiendo la cantidad perdida.
- c. Neutralizar el cloro, vaciar el sistema y aclarar con agua a presión.
- d. Realizar las operaciones de mantenimiento mecánico del equipo y reparar las averías detectadas.
- e. Limpiar a fondo las superficies del equipo con detergentes y agua a presión y aclarar.
- f. Introducir en el flujo de agua la cantidad de cloro suficiente para alcanzar 15 ppm de cloro residual libre, añadiendo anticorrosivos compatibles y en cantidad adecuada.
- g. Recircular el sistema, con los ventiladores desconectados durante dos horas, midiendo cada treinta minutos los niveles de cloro residual libre y reponiendo la cantidad perdida.
- h. Neutralizar el cloro nuevamente, vaciar y aclarar.
- i. Llenar de agua y añadir el desinfectante de mantenimiento. Cuando este desinfectante sea cloro, se mantendrán unos niveles de cloro residual libre de 2 ppm mediante un dispositivo en continuo, añadiendo anticorrosivo, compatible con el cloro, en cantidad adecuada.

Las piezas desmontables serán limpiadas a fondo sumergidas en una solución que contenga 15 ppm de cloro residual libre, durante veinte minutos, aclarando posteriormente con abundante agua fría. Los elementos difíciles de desmontar o de difícil acceso se pulverizarán con la misma solución durante el mismo tiempo. En caso de equipos, que por sus dimensiones o diseño no admitan la pulverización, la limpieza y desinfección se realizará mediante nebulización eléctrica, utilizando un desinfectante adecuado para este fin (la nebulización eléctrica no se puede realizar con cloro).

La limpieza y desinfección, tanto del relleno como de la balsa y resto de componentes, de torres de refrigeración industriales de *tiro inducido* y *flujo de aire cruzado o en contracorriente*, sin posibilidad de parada, se realizará al menos dos veces al año, preferiblemente en primavera y otoño, según el siguiente procedimiento:

- a. Ajustar el pH entre 7 y 8, para mejorar la acción del ácido hipocloroso (HClO).
- b. Añadir hipoclorito sódico (Na ClO) en cantidad suficiente para mantener en el agua de la balsa una concentración máxima residual de cloro libre residual de 5 ppm.
- c. Añadir la cantidad adecuada de biodispersante para que actúe sobre la biocapa y permita el ataque del cloro en su interior, así como un inhibidor de la corrosión, específico para cada sistema.
- d. Recircular por espacio de cuatro horas manteniendo los niveles de cloro residual libre. Se realizarán determinaciones del mismo cada hora, para asegurar el contenido de cloro residual previsto.
- e. Una vez finalizada la operación de limpieza, se renovará la totalidad del agua del circuito abriendo la purga al máximo posible y manteniendo el nivel de la balsa.
- f. Normalización de las condiciones de operación, durante este período con el fin de eliminar la biocapa que pudiera permanecer en los intercambiadores y zonas muertas o de baja velocidad del circuito, se mantendrá una concentración de cloro residual libre entre 1-2 ppm y la cantidad adecuada de biodispersante, durante veinticuatro horas.

#### C. Limpieza y desinfección en caso de brote de legionelosis

- a. Clorar el agua del sistema hasta conseguir al menos 20 ppm de cloro libre residual y añadir biodispersantes y anticorrosivos compatibles, en cantidad adecuada, manteniendo los ventiladores desconectados y, cuando sea posible, las aberturas cerradas para evitar la salida de aerosoles.
- b. Mantener este nivel de cloro durante tres horas, comprobando este cada hora y reponiendo la cantidad perdida, mientras está recirculando agua a través del sistema.

- c. Neutralizar el cloro y proceder a la recirculación del agua de igual forma que en el punto anterior.
- d. Vaciar el sistema y aclarar con agua a presión.
- e. Realizar las operaciones de mantenimiento mecánico del equipo y reparar las averías detectadas.
- f. Limpiar a fondo las superficies del sistema con detergentes y agua a presión, y aclarar.
- g. Introducir en el flujo de agua cantidad de cloro suficiente para alcanzar 20 ppm de cloro residual libre, añadiendo anticorrosivos compatibles con el cloro, en cantidad adecuada. Se mantendrá durante dos horas, comprobando el nivel de cloro residual libre cada treinta minutos, reponiendo la cantidad perdida. Se recirculará el agua por todo el sistema, manteniendo los ventiladores desconectados y las aberturas tapadas.
- h. Neutralizar el cloro y recircular de igual forma que en el punto anterior.
- i. Vaciar el sistema, aclarar y añadir el desinfectante de mantenimiento. Cuando este desinfectante sea cloro, mantener un nivel de cloro residual libre de 2 ppm mediante un dispositivo en continuo, añadiendo el anticorrosivo, compatible, en cantidad adecuada.

Las piezas desmontables serán limpiadas a fondo y desinfectadas por inmersión en una solución de agua que contenga 20 ppm de cloro residual libre, durante al menos veinte minutos. Las piezas no desmontables o de difícil acceso se limpiarán y desinfectarán pulverizándolas con la misma solución durante el mismo tiempo. En caso de equipos, que por sus dimensiones o diseño no admitan la pulverización, la limpieza y desinfección se realizará mediante nebulización eléctrica, utilizando un desinfectante adecuado.

Todas estas actividades se realizarán por personal suficientemente entrenado, con todas las medidas de seguridad necesarias, avisando a los usuarios para evitar posibles accidentes.

Estas actividades quedarán reflejadas en el Registro de mantenimiento.

Posteriormente se continuará con las medidas de mantenimiento habituales.

## ANEXO 5.

### **Mantenimiento de bañeras de hidromasaje y piscinas climatizadas con movimiento de agua de uso colectivo.**

Las bañeras de hidromasaje son estructuras artificiales que contienen agua y están diseñadas para dirigir hacia el cuerpo humano agua mezclada con aire o agua a presión.

#### *A. Revisión*

Se revisarán los elementos de la bañera, especialmente los conductos y los filtros.

En todo momento se debe mantener en el agua un nivel adecuado de desinfectante residual, por lo que se recomienda la dosificación automática. Además hay que mantener un nivel residual de desinfectante.

Para establecer la periodicidad de limpieza de los filtros deben utilizarse medidores de bajada de presión, teniendo en cuenta el caudal hidráulico y el tamaño de filtro.

Los niveles recomendados son los siguientes:

- a. Cloro Residual Libre máximo 1,5 ppm.
- b. Bromo Residual Libre máximo de 3 a 5 ppm. (Recomendado en agua templada).

#### *B. Limpieza y desinfección*

Se realizará una limpieza de forma exhaustiva con desinfección posterior.

- a. Las bañeras de hidromasaje recién instaladas se mantendrán durante veinticuatro horas con agua que contenga 100 ppm de cloro.
- b. Al menos una vez por mes debe de vaciarse y desinfectarse con un producto clorado.
- c. Al finalizar el uso diario, debe de realizarse un tratamiento de choque con 10 ppm de cloro o bromo durante un mínimo de cuatro horas.
- d. Una vez a la semana debe cepillarse y limpiarse el revestimiento del vaso.
- e. En los balnearios el agua puede ser clorada o sometida a tratamiento con ozono, ionización mecánica o rayos ultravioleta.

Es importante diferenciar las bañeras de llenado y vaciado de las que tienen recirculación. En las primeras la limpieza del agua se mantiene por el vaciado y renovación completa del agua después de cada uso. En las segundas, la limpieza del agua se mantiene por circulación a través de filtros y desinfección.

#### 1. En las bañeras de llenado y vaciado:

- a. Si el agua procede de la red y está clorada, no se somete a ningún tratamiento.
- b. Si la procedencia del agua es de pozo, se deberá clorar, situando un depósito intermedio para que el cloro se mantenga un mínimo de treinta minutos en contacto con el agua y no se vierta directamente al público.
- c. Después de cada uso, el baño se debe de vaciar completamente, limpiar y desinfectar cepillando las paredes y el fondo, y volver a llenar.

2. En las bañeras con recirculación y sin filtración:

Se debe de renovar el agua de forma continua, se recomienda 3 m<sup>3</sup>/hora por cada 20 usuarios durante esa hora.

3. En las bañeras con recirculación y filtración:

- a. La bomba de recirculación y los filtros deben de estar dimensionados para garantizar un tiempo de recirculación máximo de treinta minutos (el equipo debe de ser capaz de recuperar una turbidez de 0.5 UNF al menos una vez durante las cuatro horas siguientes al momento de máxima afluencia).
- b. La velocidad máxima recomendada para filtros de arena es de 36.7 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>/hora

## ANEXO 6.

### Recogida de muestras ambientales para aislamiento de legionella.

- a. En depósitos de agua caliente y fría (acumuladores, calentadores, calderas, tanques, cisternas, aljibes, pozos, etc.) se tomará aproximadamente un litro de agua de cada uno, preferiblemente de la parte baja del depósito, recogiendo, si existieran, materiales sedimentados. Medir temperatura del agua y cantidad de cloro libre y anotar.
- b. En la red de agua fría y caliente, se tomarán muestras de agua de los puntos terminales de la red, preferiblemente de habitaciones relacionadas con enfermos, así como de algún servicio común, intentando elegir habitaciones no utilizadas en los días previos a la toma. En la red de agua caliente se deberán tomar muestras del agua de retorno. Se tomará aproximadamente un litro de agua, recogiendo primero una pequeña cantidad (unos 100 ml), para después rascar el grifo o ducha con una torunda que se incorporará en el mismo envase y recoger el resto de agua (hasta aproximadamente un litro) arrastrando los restos del rascado. Medir temperatura del agua y cantidad de cloro libre.
- c. En torres de refrigeración, condensadores evaporativos u otros aparatos de refrigeración que utilicen agua en su funcionamiento y generen aerosoles, se tomará aproximadamente un litro de agua de la parte baja de la torre y de la bandeja, procurando recoger restos de suciedad, incluso rascando posibles incrustaciones de la pared. Medir temperatura del agua y cantidad de cloro libre.

Dependiendo del estudio epidemiológico, se tomarán muestras de otras instalaciones como piscinas, pozos, sistemas de riego, fuentes, instalaciones termales, así como de otros equipos que aerosolicen agua, como nebulizadores, humidificadores o equipos de terapia personal. En estos casos el número de puntos a tomar muestra de agua dependerá del tipo de instalación y su accesibilidad, y el volumen de agua a tomar dependerá de la cantidad de agua utilizada en su funcionamiento. En cualquier caso medir temperatura y cloro.

Las muestras deberán recogerse en envases estériles, adecuados para evitar que se rompan o se vierta su contenido en el transporte, con cierre hermético, a los que se les añadirá un neutralizante. Deberán llegar al laboratorio lo antes posible, manteniéndose a temperatura ambiente y evitando temperaturas extremas.