

# LEGIONELLA Y LEGIONELOSIS



FUNDACION BARCELO

**Puntos de riesgo  
y de control en  
los hoteles**

**Normas básicas  
de prevención**

**¿Qué dice la ley?**

**El Real Decreto 865/2003**

**Normas europeas**



**DR. SEBASTIÁN CRESPI ROTGER**



## PRESENTACIÓN



Desde sus inicios, la Fundación Barceló ha dirigido sus esfuerzos a la consecución de objetivos en tres grandes áreas: la Cultura y Arte, el Turismo y la Sanidad. La publicación de este ejemplar, aunque auspiciada y promovida por la Comisión Sanitaria de la Fundación, incide plenamente también, tal y como indica su título, en el área Turística.

En efecto, la Enfermedad del Legionario, aunque no es exclusiva de los turistas, ha estado asociada desde su descubrimiento –el primer brote conocido ocurrido en un hotel de Pensilvania, en 1976, con ocasión de una convención de ex-legionarios– al turismo y a los hoteles. Periódicamente, y en todo el mundo, ocurren brotes epidémicos, a menudo en instalaciones hoteleras, de los que se hacen eco extensivamente los medios de comunicación. Lo cual crea cierta alarma, no siempre justificada, entre la población viajera y causa perjuicios económicos, a veces importantes, a la economía turística. De ahí que, a nuestro entender, la presente publicación sea de gran interés para el sector turístico, y muy especialmente para el subsector hotelero. Cualquier esfuerzo que se haga dirigido a disminuir al máximo el riesgo de que los turistas se vean expuestos a agentes infecciosos o nocivos, y contraigan, por tanto, enfermedades indeseadas, debe ser bienvenido y secundado. Soy conocedor, por mi profesión, de la desazón y de la angustia

que a veces causa, entre nuestros profesionales, el desconocimiento y la falta de información acerca de problemas que a menudo se escapan de su formación básica, como por ejemplo el que nos ocupa. Es en este contexto donde esta publicación puede ser de gran ayuda. Creo que la información que contiene es perfectamente asequible a cualquier profesional del sector y que las medidas preventivas que se proponen pueden y deben ser ejecutadas con rigor y seriedad. Sólo así podremos garantizar a nuestros visitantes, en aquello que nos corresponda, la comodidad más preciada del turista en vacaciones: su propia salud.

Finalmente, espero y deseo que esta feliz iniciativa de la Comisión Sanitaria tenga continuidad. La Fundación Barceló no ahorrará esfuerzos para que así sea, en beneficio de la Salud y de toda la sociedad.

**Sebastián Barceló**

*Presidente  
Fundación Barceló*



## EL AUTOR

---



El Dr. Crespi (Sa Pobla, 1955) es Licenciado en Ciencias Biológicas por la Universidad Autónoma de Barcelona y Doctor en Farmacia (Universidad de Barcelona). Ha sido Premio Extraordinario de Licenciatura y Profesor Ayudante de las Universidades de Barcelona y Autónoma de Barcelona. Es especialista en Análisis Clínicos y en la actualidad dirige el Servicio de Análisis Clínicos de Policlínica Miramar en Palma de Mallorca y la firma Biocontrol, empresa pionera en España en el asesoramiento higiénico-sanitario a la industria turística.

El Dr. Crespi es asiduo colaborador del European Working Group on Legionella Infection y miembro del Royal Institute of Public Health and Hygiene. Ha formado parte del Comité Ejecutivo de la International Tourist Health Association. Desde hace más de 20 años dedica parte de sus esfuerzos a la investigación de la Enfermedad del Legionario, particularmente en su vertiente epidemiológica, preventiva y educativa. Es autor de numerosos trabajos originales y de divulgación científica, incluyendo varios libros, destacando su contribución al conocimiento de los casos de legionelosis asociados al turismo.

Posee también una dilatada experiencia de campo, habiendo visitado centenares de hoteles en diversas partes del mundo, en muchos casos para investigar eventos de legionelosis. En este sentido, es considerado como uno de los expertos europeos mejor cualificados y con más experiencia en la investigación y resolución de brotes acaecidos en hoteles. Los principales TTOO europeos y muchas empresas hoteleras solicitan sus servicios como asesor independiente en temas relacionados con la Legionelosis.

Fruto de esta experiencia fue la publicación en 1993 del opúsculo “Legionella y legionelosis: normas básicas de prevención y control de instalaciones hoteleras”, que -dada su excelente acogida- fue reeditado en el 2000. Ahora, tras agotarse de nuevo la segunda edición, el Dr. Crespi ha hecho una nueva revisión y puesta al día.



## SUMARIO

TEMA	PUNTOS	PÁGINA
Introducción	I	5
¿Qué es la legionelosis?	2-3-4	6
Legionelosis y Turismo	5-6-7-8	7
Dónde vive y cómo prolifera la Legionella	9-10-11	8
Fuentes potenciales de infección por Legionella	12-13-14	9-10
Medidas preventivas generales	15-16	11
Puntos de riesgo y de control en los hoteles	17-18-19-20	12-13
Diseño de las instalaciones	21	14
Desinfección y mantenimiento de las redes de agua sanitaria	22-23-24-25-26-27-28	15-16
Desinfección y mantenimiento de los sistemas de climatización	29-30-31-32-33	17
Mantenimiento de bañeras de hidromasaje y similares	34-35-36-37	18
Control y monitorización	38-39-40-41	19-20
Protección del personal durante las labores de limpieza y desinfección	42-43-44	21
¿Qué dice la ley?	44-45-46-47-48-49-50-51	22-23
Las normas europeas	52-53-54-55	23
Casos de legionelosis en hoteles	56-57-58-59-60	24
Normas básicas de prevención	61-62-63-64-65-66-67	25-26
Preguntas y respuestas		27-28
Para saber más		29
Anexo		30

Primera edición, 1993

Segunda edición, 2001 • Autor: S. Crespi Rotger • Edición: Fundación Barceló • Derechos reservados: Fundación Barceló y S. Crespi Rotger

Diseño: dDC • Impresión: PLUG IN PRINT

Depósito legal: PM1677-2005

ISBN: 84-609-6542-2





## INTRODUCCIÓN

I. Esta publicación recoge y discute la información que actualmente disponemos sobre la Legionelosis (y la Enfermedad del Legionario), y pone especial énfasis en las medidas preventivas que pueden ser ejecutadas en orden a prevenir o minimizar su ocurrencia en hoteles o edificaciones similares. A pesar de que se trata de información actualizada, el conocimiento de la enfermedad y de sus causas continua avanzando por lo que podría ser necesaria una revisión en el futuro. Por lo demás está, obviamente, resumida.

Información adicional y detallada sobre algunos de los aspectos apuntados en este documento puede ser obtenida de las Autoridades Sanitarias, de Servicios Médicos Especializados, de empresas especializadas en controles microbiológicos de aguas, algunas compañías especializadas en tratamientos del agua, etc.



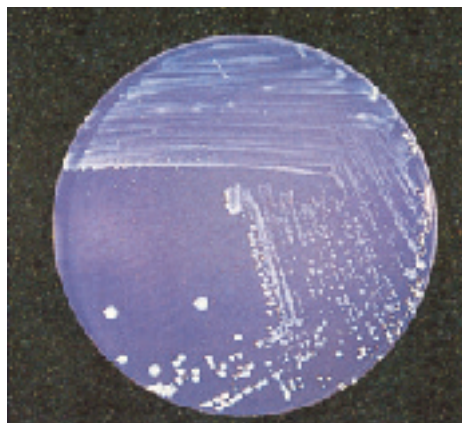


## ¿QUÉ ES LA LEGIONELOSIS?

2. La Legionelosis es un término genérico que se utiliza para referirse a la enfermedad que causa la bacteria **Legionella pneumophilla** y otras de la misma familia. Incluye la Enfermedad del Legionario y afecciones menos conocidas como la Fiebre Pontiac.

3. La Enfermedad del Legionario es una forma de neumonía causada por la inhalación de aerosoles —finísimas gotículas de agua en contacto con el aire— que contienen la bacteria. El período de incubación, aunque variable, suele ser de 2 a 10 días. La enfermedad puede afectar a personas sanas pero entre los individuos particularmente en riesgo se encuentran las personas de la tercera edad, los fumadores, alcohólicos, pacientes con enfermedades crónicas, respiratorias y renales, y diabéticos. La enfermedad suele ser grave. Necesita de hospitalización y puede llegar a ser fatal en un número importante de casos.

4. La infección es atribuida a la inhalación de la bacteria a través de aerosoles contaminados. Estos aerosoles pueden formarse en múltiples circunstancias, y en especial en las duchas, torres de refrigeración y condensadores evaporativos, sistemas de riego por aspersión y bañeras de agua agitada por aire a presión.



Colonias de *Legionella pneumophilla* cultivadas en el laboratorio.





## LEGIONELOSIS Y TURISMO

5. El primer brote de Legionelosis identificado ocurrió en un hotel de Pensilvania (EEUU) en 1976 y afectó a los participantes en una Convención de la Legión Americana. Desde entonces, numerosos brotes epidémicos, así como casos aislados, han sido detectados en todo el mundo, principalmente en hoteles y otras grandes edificaciones. En la actualidad, el turismo y la estancia en hoteles, son considerados un factor de riesgo muy importante.



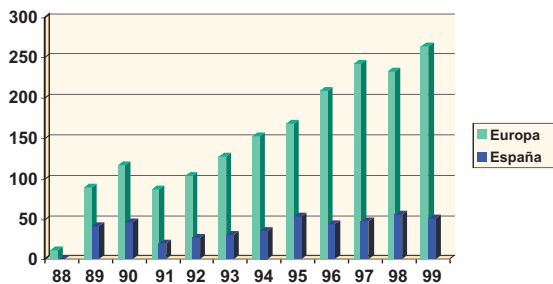
6. Los brotes epidémicos de Legionelosis entre turistas, incluso los casos aislados, suelen ser aireados profusamente por los medios de comunicación de masas, creando alarma entre la población turística en general y causando a menudo graves perjuicios a la industria turística y a determinadas empresas en particular. Por otra parte, cada vez son más frecuentes los casos de querellas y reclamaciones judiciales por presunta responsabilidad.

7. En Europa, y según datos del Registro del European Working Group on Legionella Infections (EWGLI) se han declarado en los últimos años, centenares de casos de legionelosis asociados a viajes. El número de casos ha ido en aumento y, actualmente, suponen aproximadamente el 20% de todos los casos de legionelosis declarados en Europa. En algunos países como el Reino Unido, este porcentaje se acerca al 50%.

Mayoritariamente se ha tratado de casos esporádicos, aunque también ha habido numerosos brotes epidémicos en hoteles. Estos casos han ocurrido en zonas turísticas de todo el mundo. En España, uno de los principales destinos turísticos, más de la mitad de los brotes acaecidos en los últimos años se hallan asociados a estancias en alojamientos turísticos.

8. En este contexto no debe extrañar pues que las Autoridades Sanitarias y la Industria Turística se hayan preocupado por este tema desde sus respectivas vertientes. En diversas partes del mundo, la Legionelosis ha sido incluida entre las enfermedades de declaración obligatoria, y las Autoridades han emprendido campañas informativas y preventivas. Algunos países han promulgado reglamentaciones preventivas específicas. Numerosas empresas hoteleras han instaurado voluntariamente medidas preventivas y se han organizado diversos seminarios sobre la cuestión. Este mismo folleto es fruto de esta preocupación.

LA ENFERMEDAD DEL LEGIONARIO ASOCIADA AL TURISMO





## DÓNDE VIVE Y CÓMO PROLIFERA LA LEGIONELLA

**9.** La **Legionella** vive y se desarrolla en ambientes acuáticos, tanto naturales como artificiales. En estos últimos, se ha encontrado principalmente en las redes de agua caliente de las grandes edificaciones y en las aguas recirculantes de las torres de refrigeración de los sistemas de aire acondicionado.

**10.** Diversos estudios indican que más del 50% de los hoteles españoles están colonizados por **Legionella** en alguna parte de su red hídrica. Estas cifras son similares a las detectadas en otras partes de Europa y del mundo, y denotan que se trata de una bacteria mundialmente distribuida y extraordinariamente ubicua.

**11.** Se sabe que algunos factores pueden favorecer la proliferación de la bacteria en los sistemas hídricos de los edificios:

- a) Temperaturas situadas entre 20 y 45 grados centígrados.
- b) Presencia de materia orgánica, óxidos y sales de hierro, los depósitos de cal y la presencia de fangos y limos.
- c) Presencia de ciertas gomas, fibras naturales –caucho, estopa- y algunos materiales –como la uralita –utilizados ocasionalmente en la construcción de los circuitos de agua.
- d) Presencia de algas, protozoos y otras bacterias.
- e) Presencia de biofilms –capas de microorganismos adheridos a las paredes de los conductos de agua- cuya formación viene a su vez favorecida, entre otras causas, por el estancamiento, los ramales ciegos y de uso infrecuente, y el flujo disminuido.







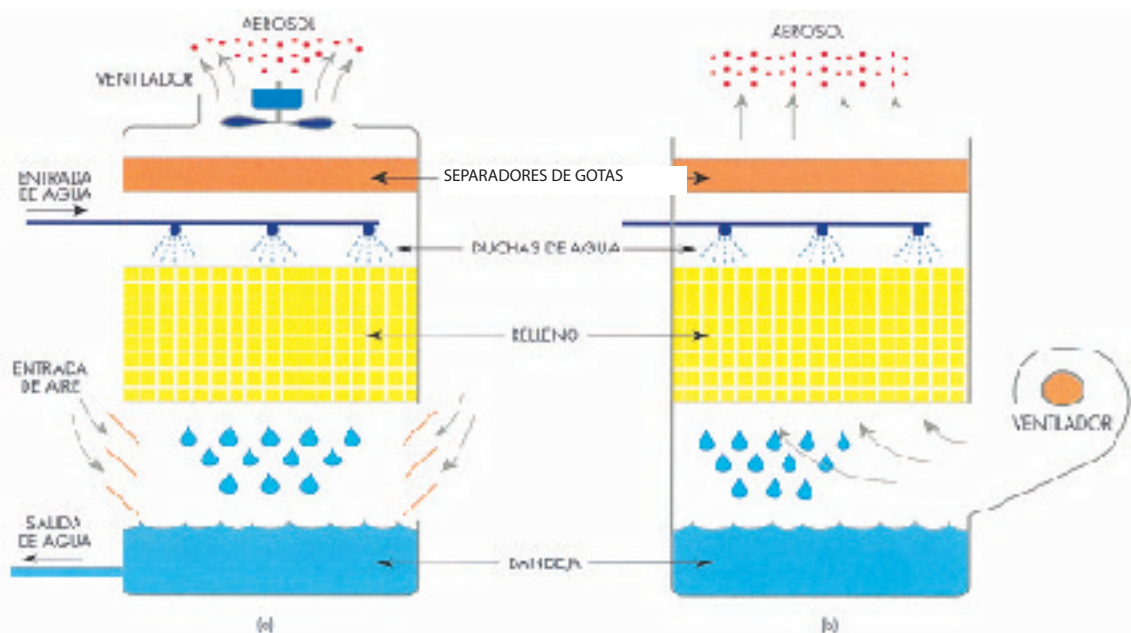
## FUENTES POTENCIALES DE INFECCIÓN POR LEGIONELLA

**12.** Cualquier masa de agua contaminada y susceptible de crear aerosoles que puedan ser inhalados, es una fuente potencial de infección y, por tanto, susceptible de ser controlada con el objeto de minimizar el riesgo de causar Legionelosis.

**13.** El estudio exhaustivo de los brotes epidémicos ha revelado que, en la práctica, las fuentes de infección más frecuentes son:

- a) Los circuitos de agua caliente, en especial los de las grandes edificaciones, con circuitos de retorno y grandes cisternas acumuladoras. Las temperaturas, frecuentemente situadas entre los 40 y 45 grados, y otros factores como la corrosión y los depósitos de cal, facilitan y favorecen la colonización y posterior proliferación de la bacteria en la red.

*Diagrama esquemático y explicativo de la generación de aerosoles en dos modelos distintos de torres de refrigeración hídricas.*





- b) Las torres de refrigeración hídras y los condensadores evaporativos de los sistemas de climatización u otros procesos industriales, que generan gran cantidad de aerosoles susceptibles de ser inhalados. Además, las aguas recirculantes de las torres de refrigeración se calientan a temperaturas superiores a 25 grados y acumulan fangos y limos que sirven de nutrientes para las bacterias.
- c) Sistemas de humidificación industrial que funcionan dispersando gotículas de agua en el aire ambiental al objeto de incrementar su nivel de humedad.
- d) Las bañeras y piscinas tipo “spa” y “jacuzzi”, en especial cuando funcionan con agua caliente y recirculante, albergan frecuentemente **Legionella** y crean gran cantidad de aerosoles que pueden ser fácilmente inhalados por los bañistas.

**14.** Existen, como ya se ha dicho, otras posibles fuentes de infección que, una vez identificadas, deberán tenerse en cuenta a la hora de evaluar posibles riesgos y adoptar medidas preventivas. De entre ellas cabría citar: las redes de agua fría, sistemas de riego por aspersión, fuentes ornamentales, saunas y baños turcos, expositores humidificados de alimentos y las bandejas de condensación de los sistemas de aire acondicionado.

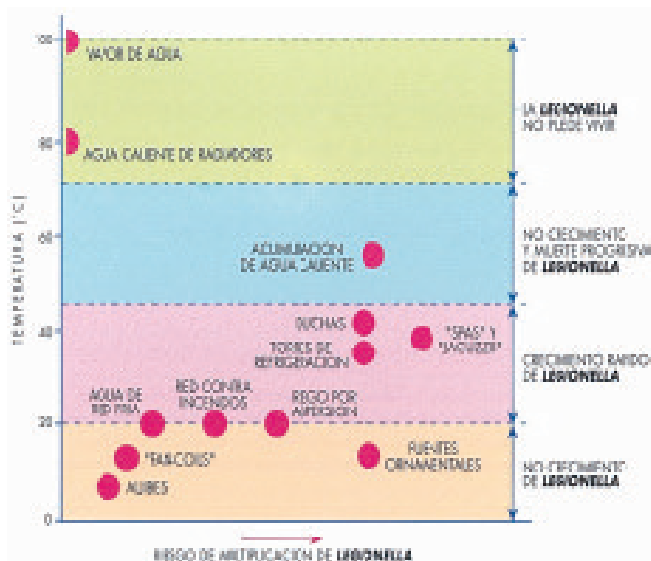




## MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES

**15.** Si bien es muy difícil, si no imposible, evitar completa y permanentemente la colonización por **Legionella** de los sistemas hídricos del edificio, el riesgo de infección puede ser minimizado. La experiencia adquirida en el manejo de brotes epidémicos ha demostrado que la ejecución de ciertas medidas de control, permite eliminar los casos de Legionelosis.

**16.** Estas o parecidas medidas pueden ser utilizadas preventivamente en los hoteles. En general, deberán seguirse siempre que se pueda los siguientes principios:



- Evitar temperaturas de agua entre los 25 y 45 grados centígrados. La temperatura del agua es un factor particularmente importante en el control de riesgo. En general se recomiendan temperaturas de distribución de 51 grados centígrados medidos en puntos de salida.
- Evitar el estancamiento del agua. El estancamiento facilita la formación de biofilm y, por tanto, la fijación y proliferación bacteriana.
- Mantener permanentemente unos niveles correctos de cloración en el agua de red en todos sus puntos.
- Mantener en buen estado de funcionamiento y limpieza todos los equipos y sistemas hídricos del hotel.
- Diseñar correctamente las instalaciones teniendo en cuenta, además de otros factores, criterios higiénico-sanitarios adecuados.



## PUNTOS DE RIESGO Y DE CONTROL EN LOS HOTELES

**17.** A tenor de lo explicado en las páginas precedentes, los principales puntos de riesgo y, por tanto, de control en los hoteles serán todos aquellos susceptibles de ser colonizados por la bacteria y en particular aquellos que por sus especiales características favorecen la proliferación de la **Legionella**. En la red de agua sanitaria tenemos:



- a) Depósitos de agua caliente, en cuyo interior se acumulan frecuentemente limos, óxidos y otros productos de corrosión, y depósitos de cal, que favorecen la fijación y posterior crecimiento de la bacteria, especialmente cuando las temperaturas de almacenaje son inferiores a 50 grados.
- b) Aljibes y depósitos de agua auxiliares. En este caso la proliferación se da particularmente en sistemas con deficiente estado de mantenimiento y limpieza y/o sometidos a insolación directa, en los que la bacteria encuentra nutrientes suficientes y temperatura adecuada.
- c) Ramales ciegos y de uso infrecuente. El estancamiento del agua, como ya se ha comentado, facilita la formación de biofilms en los que la bacteria puede ocultarse y encontrar nutrientes para multiplicarse.

**18.** En los sistemas de aire acondicionado, los principales puntos de riesgo son:

Las torres de refrigeración hídricas y los condensadores evaporativos, en los que el agua recirculante alcanza temperaturas de riesgo. Las torres generan numerosos aerosoles durante su funcionamiento, por lo que constituyen un punto de riesgo muy particular.

**19.** Las piscinas y bañeras de hidromasaje tipo “jacuzzi” y similares, especialmente cuando funcionan con agua tibia y aire a presión. La concurrencia de dos factores de riesgo –temperatura adecuada y generación de aerosoles- hace que estos sistemas deban ser particularmente controlados.



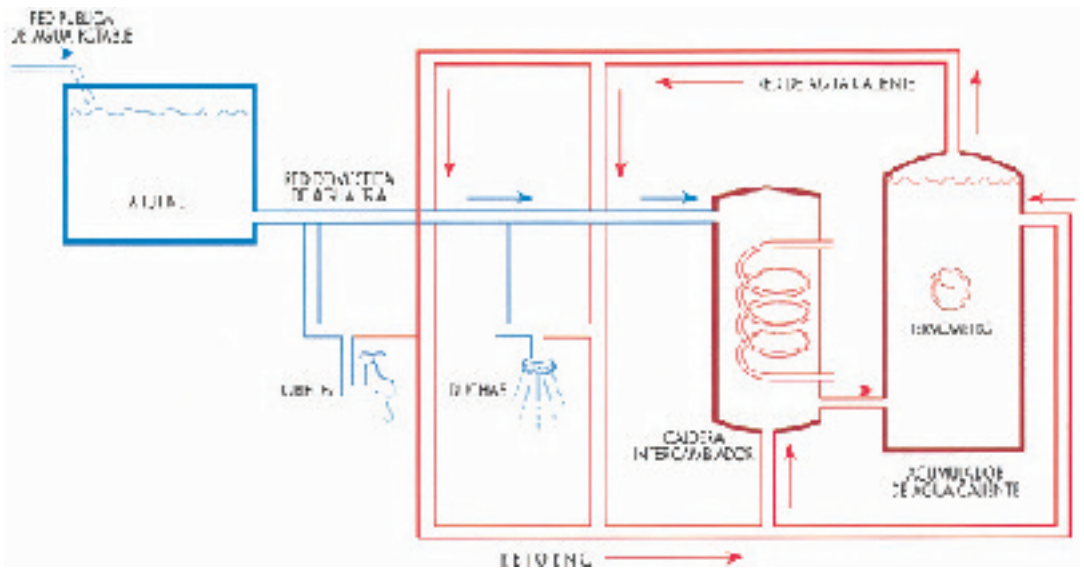


Diagrama esquemático de la red de agua fría y caliente de una edificación.

## 20. Otros puntos de riesgo son:

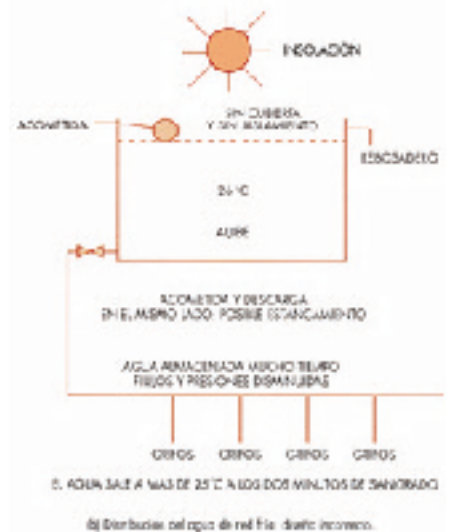
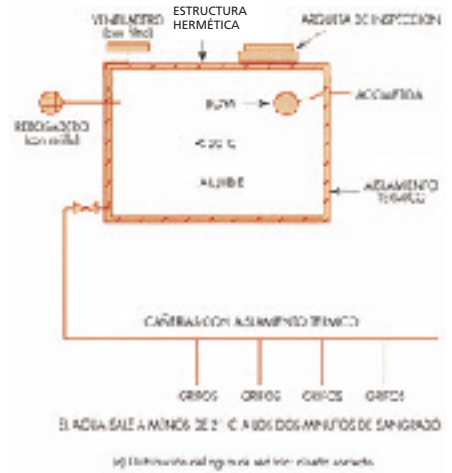
- Las humidificadores y los climatizadores y “fan coils” con bandejas de condensación, en los que se acumulan agua y nutrientes que pueden soportar el crecimiento de bacterias, y que son susceptibles de generar aerosoles.
- Fuentes ornamentales, sistemas de riego por aspersión, ciertas duchas para ahorro de agua -que funcionan mezclando aire y agua generando más aerosoles que las convencionales- y sistemas de agua contra incendios.
- Otros sistemas que, aún sin generar aerosoles, en estado de mantenimiento deficiente o mal diseñados pueden contribuir a facilitar la contaminación de los sistemas de agua potable de los hoteles (plantas descalcificadoras, equipos de ósmosis inversa, etc.)



## DISEÑO DE LAS INSTALACIONES

**21.** El correcto diseño de las nuevas instalaciones —o remodelaciones— y la selección de materiales y equipamiento adecuados son esenciales para minimizar el riesgo de infección. Como principios generales a tener en cuenta cabe citar:

- a) Todos los sistemas deben estar diseñados y contruidos de manera que sean accesibles para su correcta limpieza, y desinfección si fuere necesario.
- b) En el diseño y construcción de los sistemas hídricos no deben utilizarse materiales que puedan soportar el crecimiento fúngico o bacteriano. La madera, algunas gomas naturales —como el caucho— fibras naturales para juntas —como las de cáñamo, lino, yute y estopa— y materiales como la uralita y el plomo constituyen los ejemplos más destacables. Generalmente los materiales elegidos serán de cobre, acero inoxidable, polietileno, PVC y otros materiales sintéticos homologados.
- c) En las redes de agua sanitaria son particularmente importantes la estanqueidad de todo el sistema para evitar entradas de agua de fuentes externas, la ausencia de insolación o el intercambio de calor en las redes de agua fría, la ausencia de depósitos secundarios de infrecuente utilización y la ausencia de ramales ciegos y escaso flujo.
- d) Debe evitarse en la medida de lo posible el equipamiento que pueda generar aerosoles de agua potencialmente contaminada.
- e) En los sistemas de aire acondicionado, las torres de refrigeración deben disponer de separadores de gotas de alta eficacia —trampas para aerosoles— y ser fácilmente accesibles para su limpieza y desinfección. Las bandejas de condensación deben tener una pendiente adecuada y desagües sifónicos para evitar acúmulos y retroflujos indebidos.





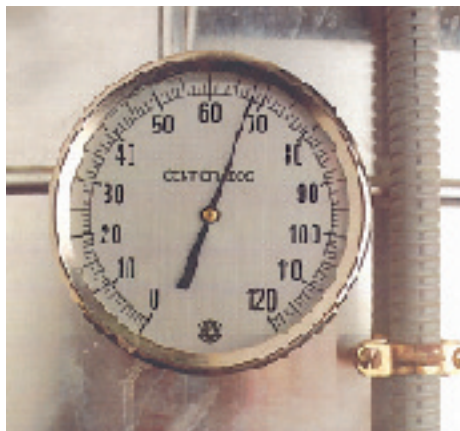
## DESINFECCIÓN Y MANTENIMIENTO DE LAS REDES DE AGUA SANITARIA

**22.** Las redes de agua corriente sanitaria, incluidos aljibes y acumuladores, deben ser limpiados y desinfectados periódicamente. En general se recomienda una periodicidad semestral pero deben realizarse igualmente operaciones de limpieza y desinfección siempre que el edificio haya sido cerrado por un período prolongado y cuando el sistema, o parte del mismo, haya sido alterado o modificado por cualquier circunstancia.

**23.** El método de desinfección empleado dependerá en gran medida del tipo de instalación y circunstancias. En nuestro medio, con frecuencia se recomienda la hipocloración a 20 ppm de cloro (partes por millón o mg/l) durante al menos 3 horas, aunque pueden utilizarse -dependiendo de las circunstancias- otras concentraciones y tiempos equivalentes. Estas labores deben ser realizadas por personal especializado y todo el personal del edificio, si lo hubiere, debe ser fehacientemente advertido. Una vez realizada la desinfección, el sistema debe ser completamente drenado y aclarado (ver recuadro al final del este capítulo).

**24.** El agua de red sanitaria debe mantenerse permanentemente clorada a 0.2-1 ppm de cloro libre residual -medidos siempre en puntos de consumo. Es deseable la existencia de un clorinador automático que garantice niveles de cloración adecuados.

**25.** En algunos países (España, Reino Unido, Alemania, Francia, etc.) existen reglamentaciones específicas relativas a las temperaturas de preparación y distribución del agua caliente sanitaria de los edificios, ligados o no a las normas de prevención de la legionelosis. En general, y desde un punto de vista preventivo, se recomiendan temperaturas de preparación y acumulación de 60 grados centígrados y de 51 grados o más para su distribución. En instalaciones asociadas a casos son del todo exigibles y su mantenimiento y control constituyen sin duda el factor preventivo más importante.





Clorinador automático

**26.** Cuando el tratamiento térmico (temperaturas en puntos de uso superiores a 50 grados) no sea posible por causas diversas –sistemas de energía solar u otros sistemas de ahorro energético, instalaciones antiguas o ineficientes, etc., -es conveniente tener alguna otra barrera de control (como la cloración permanente, la ionización metálica u otras) en el agua caliente sanitaria. La elección del método específico de prevención dependerá de las circunstancias particulares de cada instalación.

**27.** En los últimos años se han propuesto, y utilizado, otros métodos alternativos –o complementarios– a la temperatura

para el tratamiento del agua caliente sanitaria, en especial la ionización metálica. La utilización de este método, en determinadas circunstancias, presenta ciertas ventajas y su utilización puede resultar adecuada, muy especialmente cuando se emplea en conjunción con alguna otra barrera de control. Sus principales ventajas residen en la posibilidad de su completa automatización, su compatibilidad con cualquier rango de temperatura y la gran capacidad de difusión y persistencia que presentan los iones metálicos en el medio acuoso, incluidos los ramales de uso escaso. Sin embargo, será importante elegir cuidadosamente los proveedores de estos equipos pues las evaluaciones realizadas demuestran una gran variabilidad en su eficacia preventiva.

**28.** Los acumuladores de agua caliente sanitaria deben ser drenados, limpiados y desinfectados periódicamente, por lo que será conveniente que dispongan de boca de registro y válvula de vaciado en el fondo. En general, se recomienda una periodicidad anual para la limpieza y la desinfección y un drenado semanal corto (de 30 segundos a un minuto).

Ejemplos de concentraciones de cloro y tiempos de contacto necesarios para realizar desinfecciones de sistemas hídricos, alcanzando un factor CT (concentración en mg/l x tiempo de contacto en minutos), mínimo de 3.600, y cloro libre residual típicamente encontrado después del periodo de contacto.

Concentración de cloro necesaria		Cloro libre residual esperado (mg/l ó ppm)		
Como cloro (mg/l ó ppm)	Como hipoclorito al 10% (p/v) de riqueza en cloro (ml/m <sup>3</sup> )	Periodo de contacto en horas mínimo	Inmediatamente después de añadir el hipodórito	Después del periodo de contacto
60	500	1	50-60	40
40	400	1,5	30-40	25
30	300	2	20-30	15
20	200	3	10-20	5
15	150	4	5-10	2,5





## DESINFECCIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE CLIMATIZACIÓN

**29.** Las torres de refrigeración deben ser escrupulosamente limpiadas, y posteriormente desinfectadas, a intervalos regulares y siempre al principio de cada temporada.

Los métodos adoptados para la limpieza y desinfección dependerán en gran medida del sistema en cuestión (torres metálicas, de fibra de vidrio, etc.) aunque a menudo es recomendable la desinfección por hipocloración.

**30.** El agua recirculante debe ser permanentemente tratada con agentes decalcantes, inhibidores de la corrosión, agentes dispersantes y biocidas adecuados que maten o inhiban la multiplicación bacteriana.

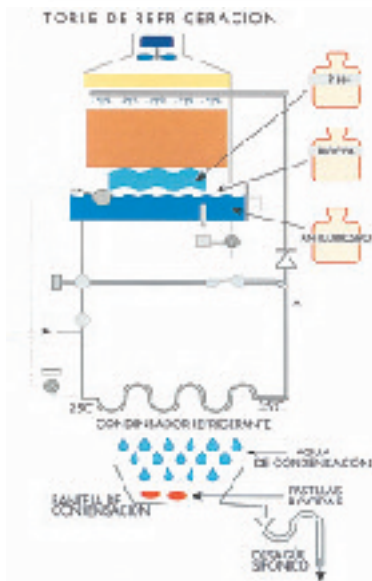
La elección del biocida —el cloro, como biocida, no siempre es recomendable— debe hacerse cuidadosamente y es conveniente solicitar el consejo de personal especializado, habida cuenta de los posibles efectos adversos de algunos compuestos químicos sobre la acción de los otros.

**31.** Los paneles y bandejas de condensación de climatizadores y “fan-coils” deben ser igualmente limpiados, incluyendo los desagües sifónicos, asegurando además el correcto drenaje.

Para evitar su contaminación es recomendable la utilización regular de pastillas biocidas de disolución gradual que inhiban el crecimiento biológico durante varios meses.

**32.** De particular importancia resultan los separadores de gotas, que deben existir imperativamente en todas las torres. Es preferible que estos dispositivos que tienen por objeto eliminar las gotículas y aerosoles de agua empujadas hacia el exterior por los ventiladores de la torre sean de alta eficacia y deben mantenerse siempre en perfecto estado de mantenimiento.

**33.** Se ha recomendado que las torres de refrigeración hídricas se hallen ubicadas a la mayor distancia posible de las áreas de acceso público y alejadas de las tomas de aire acondicionado o de ventilación. Además deberían estar a sotavento de los lugares a proteger, en relación con vientos predominantes de la zona. La finalidad de todo ello es dificultar la llegada de los aerosoles potencialmente contaminados a las personas.





## MANTENIMIENTO DE BAÑERAS DE HIDROMASAJE Y SIMILARES

**34.** Las bañeras de hidromasaje, tipo “jacuzzi” u otras parecidas, se caracterizan por disponer de un sistema de propulsión del agua a elevada presión hacia el interior del vaso. Los hay de distintos tipos: con o sin recirculación, con o sin sistemas de calentamiento de agua, con o sin filtración, de llenado y vaciado o con agua permanente, con impulsión de aire, etc. En cualquier caso, se trata siempre de dispositivos de elevado riesgo al generar aerosoles que pueden ser inhalados por los bañistas. En consecuencia, el correcto tratamiento del agua será fundamental para garantizar la seguridad de los usuarios.



**35.** El tratamiento del agua y las condiciones de funcionamiento, dependerán en gran medida del tipo de bañera en cuestión. Así, en las bañeras de llenado y vaciado, si funcionan con agua de red correctamente clorada, no será necesario generalmente ningún tratamiento adicional. Por contra, en los sistemas recirculantes se recomienda siempre que sea posible, la cloración – o bromación en el agua caliente- automática, así como el control –también automático- del pH. En todos los casos será necesario además mantener una higiene escrupulosa de todo el sistema procediendo a desinfectarlo regularmente y siempre en las bañeras recién instaladas o después de períodos de inactividad significativos.

**36.** Aunque no existe unanimidad en cuanto a los niveles de cloración exigidos, en general se recomienda mantener de forma permanente concentraciones de cloro o bromo discretamente más elevadas que en las piscinas convencionales. En el caso del cloro, son deseables concentraciones de 2-3 ppm y para el bromo, de 3 a 5 ppm. Es importante tener en cuenta que en estos sistemas el pH tiende a ser inestable por lo que su ajuste regular, preferiblemente automático, es imperativo. El cloro y el pH deberán ser comprobados manualmente, con equipos adecuados, un mínimo de tres veces al día.

**37.** En todos los casos el agua debe ser renovada periódicamente y siempre de forma continua en las bañeras que carezcan de sistema de filtración y en las de uso colectivo. La frecuencia de la renovación dependerá de factores diversos (tamaño, carga de bañistas, tipo, etc.). Por lo que respecta al mantenimiento –limpieza de filtros, inspección de bombas, etc.- se seguirán las instrucciones del fabricante o, en su caso, las reglamentaciones vigentes.



## CONTROL Y MONITORIZACIÓN

**38.** La **Legionella** puede ser detectada en muestras de agua mediante complejos análisis microbiológicos.

Aunque no existe evidencia científica alguna que demuestre que el conocimiento de la presencia, o ausencia, de **Legionella** en el agua sea de utilidad a la hora de predecir la aparición de la enfermedad, algunas reglamentaciones obligan a realizar análisis periódicos de **Legionella** en las instalaciones de riesgo. Existe, por lo demás, una gran variabilidad en cuanto a la periodicidad necesaria y también, en lo relativo a la caracterización del nivel de riesgo según la concentración detectada.

**39.** A pesar de ello, los controles analíticos de **Legionella** pueden ser muy útiles en instalaciones sospechosas o asociadas a brotes epidémicos, o a la hora de chequear la eficacia de las medidas de control. También son imprescindibles en la investigación y estudio de brotes, y en algunos casos sirven para demostrar fehacientemente el origen de la enfermedad.

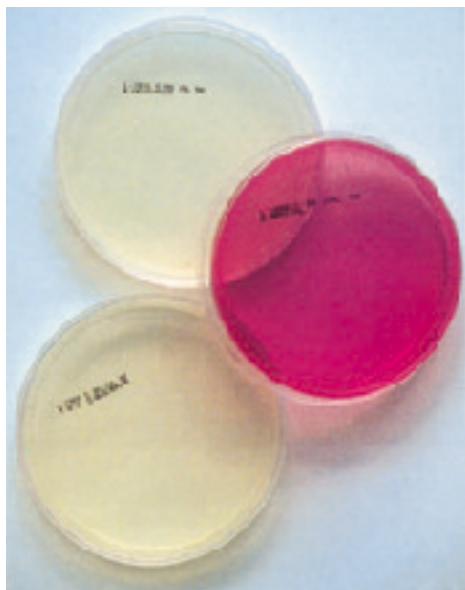
**40.** Son sin embargo del todo necesarios los controles tendentes a asegurar unas buenas prácticas de mantenimiento de las instalaciones. La frecuencia de los controles y la exigencia en el grado de cumplimiento variarán de un sistema a otro y dependerán de la situación y riesgo de cada caso. Como principio general, deberán respetarse escrupulosamente los Reglamentos Técnicos Oficiales y las normas de obligado cumplimiento de cada región.





**41.** Entre las medidas de control que deberían implementarse en todos los hoteles cabría citar:

- a) Medir y registrar diariamente el nivel de cloración del agua de red en diversos puntos terminales y las temperaturas del retorno del A.C.S.
- b) Medir y registrar diariamente –al menos tres veces al día– el nivel de cloración y pH de las bañeras de hidromasaje.
- c) Medir y registrar, al menos mensualmente, las temperaturas del agua en un número significativo de puntos de salida.
- d) Revisar semanalmente el correcto funcionamiento de las torres de refrigeración analizando mensualmente la calidad del agua recirculante: pH, conductividad, sólidos en suspensión, materia orgánica y recuento total de microorganismos.
- e) Revisar anualmente el estado de la red de agua potable, incluyendo los aljibes y acumuladores de agua.
- f) Revisar anualmente las bandejas de condensación de los climatizadores y fan-coils.
- g) Otros: ver apéndice



Placas con medios de cultivo para análisis microbiológicos de aguas.





## PROTECCIÓN DEL PERSONAL DURANTE LAS LABORES DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

**42.** Todas las operaciones de limpieza, desinfección y mantenimiento deben realizarse asegurando las correctas medidas de seguridad e higiene para minimizar el riesgo de infección y de accidentes. En la práctica cabe destacar:

- a) Las torres de refrigeración, previamente a su limpieza, deben ser totalmente hiperdorasadas.
- b) Es aconsejable que el personal técnico vaya equipado con mascarillas protectoras durante las labores de limpieza, especialmente si se utilizan dispositivos de agua o vapor a presión.
- c) Deben respetarse escrupulosamente las normas de uso —suministradas por los proveedores— de los diversos productos químicos utilizados.
- d) De manera general, puede decirse que es de aplicación la legislación sobre Seguridad e Higiene en el Trabajo de cada país. Debe tenerse en cuenta que la legislación europea obliga a realizar una valoración del riesgo cuando la exposición a sustancias tóxicas o peligrosas no puede ser completa y razonablemente evitada.



**43.** La protección del resto de personal —por ejemplo clientes— es también importante. Las operaciones de limpieza y desinfección se realizarán siempre que sea posible cuando las instalaciones están desocupadas.

**44.** En caso de edificios permanentemente ocupados, es necesario tomar además otras precauciones.

- a) Durante la hipercloración todo el personal del hotel debe ser propiamente advertido. La misma precaución deberá tomarse si se realiza una desinfección térmica de la red de agua caliente a temperaturas elevadas, si no existieran válvulas termostatazadas de seguridad, con el objeto de evitar escaldamientos.
- b) Durante la limpieza de la torre de refrigeración se evitarán los métodos que generen aerosoles —pulverización o atomización de agua a presión— y se mantendrán cerradas las posibles tomas de aire más cercanas.



## ¿QUÉ DICE LA LEY? EL REAL DECRETO 865/2003.

**45.** Todo lo que hemos dicho hasta ahora, es válido con carácter general. Sin embargo, en aquellos países que, como es el caso español, disponen de legislación específica para la prevención y control de la legionelosis, huelga decir que esta legislación, que también afecta a los establecimientos turísticos, debe ser cumplida de manera escrupulosa. Para los hoteles, existe además una Guía Europea de Prevención y Control de las Legionelosis Asociadas a Viajes cuyas recomendaciones han sido aceptadas por la mayor parte de los países europeos.

**46.** En España, las normas preventivas y de control de la legionelosis están recogidas en un Real Decreto, el RD 865/2003, que es de aplicación en todo el estado. Existen además, otras disposiciones de rango autonómico, e incluso local, que son de obligado cumplimiento en sus respectivos territorios. Existen además otras normativas relacionadas que, aún sin haber sido promulgadas específicamente para la prevención de la legionelosis, regulan aspectos que tienen también una gran importancia en el contexto de la prevención de infecciones por **Legionella**. Entre ellas cabe citar las reglamentaciones sobre la calidad del agua de consumo, el reglamento de instalaciones térmicas en los edificios, las de seguridad e higiene en el trabajo y otras.

**47.** El RD 865/2003 establece, entre otras, la obligatoriedad de notificar a la administración sanitaria el emplazamiento y las características técnicas de las torres de refrigeración y condensadores evaporativos así como la de disponer de un Libro de Registro de las Operaciones de Mantenimiento, el cual estará siempre a disposición de las autoridades sanitarias. En todas las instalaciones de riesgo deberá existir un Programa de Mantenimiento que incluya las operaciones preventivas a realizar y su frecuencia, el método de tratamiento del agua y la frecuencia de las operaciones de limpieza y desinfección.

**48.** Las nuevas instalaciones, así como aquellas que sean modificadas o reformadas deberán cumplir con todas las características técnicas detalladas en el real decreto. De manera resumida, y en lo que concierne a las temperaturas, las instalaciones de agua caliente sanitaria deberán permitir que el agua alcance temperaturas de 70°C y serán capaces de mantener temperaturas por encima de 50°C en los puntos más desfavorables del circuito. En el circuito de agua fría, se procurará mantener una temperatura inferior a los 20°C y si los aljibes están en el exterior deberán aislarse térmicamente. Deberán evitarse los intercambios térmicos entre sistemas de agua fría y agua caliente, así como entre éstos y el medio ambiente externo.

**49.** El Real Decreto permite la existencia de sistemas de aprovechamiento térmico (energía solar, recuperación de energía) pero obliga a asegurar temperaturas de 60° en el acumulador final antes de enviar el agua caliente hacia el consumo. En la práctica, esto implicará en la mayoría de los casos, la existencia de un sistema convencional de tratamiento térmico complementario (y la consiguiente pérdida de parte de las ventajas energéticas conseguidas).

**50.** Las empresas que realicen tratamientos preventivos o de control (por ejemplo, limpiezas y desinfecciones) deberán ser especialmente autorizadas para la realización de estos trabajos. Más aún, todo el personal que trabaje en operaciones de mantenimiento higiénico-



sanitario en los hoteles, sea personal propio o contratado, deberá haber realizado un curso especial impartido por una empresa homologada. Esto, en la práctica, obliga a que al menos un técnico por hotel haya realizado al correspondiente curso de formación.

**51.** Las anteriores explicaciones resumen lo que creemos son los aspectos más relevantes del RD 865/2003. No obstante, es necesario que todos los titulares y responsables de las instalaciones de riesgo lo conozcan en detalle. En particular, son de interés los diversos Anexos, los cuales especifican las actuaciones a seguir para cada tipo de instalación. Entre otras, cabe citar la obligatoriedad de realizar análisis de la legionella al menos una vez al año en todos los hoteles y al menos trimestralmente en todas las torres de refrigeración o condensadores evaporativos.

## LAS NORMAS EUROPEAS

---

**52.** A mediados de 2002, entró en vigor la Guía Europea para la Prevención y el Control de la Enfermedad del Legionario Asociada a Viajes. La Guía, elaborada por el European Working Group on Legionella Infections (EWGLI) ha sido refrendada por la Comisión Europea y adoptada por numerosos países europeos, incluida España. Una copia completa de la guía puede obtenerse gratuitamente a través de internet, en la dirección [www.ewgli.org](http://www.ewgli.org).

**53.** La Guía Europea ofrece procedimientos estandarizados para la prevención, detección, declaración y respuesta a las infecciones por legionella asociadas a viajes. La Guía Europea no pretende sustituir la legislación nacional pero es de aplicación en aquellos ámbitos no contemplados en las reglamentaciones estatales. En cualquier caso, su importancia radica en que la Guía ha sido especialmente diseñada para la prevención y el control en el sector turístico.

**54.** La Guía Europea define como casos de legionelosis asociados a un determinado hotel aquellos que ocurran en personas que hayan pernoctado en el mismo en los 10 días anteriores al inicio de la enfermedad. Se denominan casos únicos, si en un periodo de dos años no se detectan nuevos casos asociados al establecimiento en cuestión y se habla de brotes o casos relacionados cuando ocurren dos o más casos asociados al mismo establecimiento en un periodo de dos años. Se asume, en principio, que ante casos asociadas a un mismo establecimiento es muy probable que este sea la fuente de contagio.

**55.** En Europa, todos los casos de legionelosis asociados a viajes son declarados a un Centro Coordinador sito en Londres. En caso de brotes, el Centro Coordinador envía una alerta, con el nombre del hotel implicado, a las Autoridades Sanitarias de todos y cada uno de los países miembros de la Red Europea de Vigilancia de la Legionelosis Asociada a Viajes (EWGLINET) y solicita de las Autoridades Sanitarias del país concernido un informe preliminar sobre el estado higiénico-sanitario del hotel implicado. Si este informe no fuera enviado en el plazo de dos semanas, o el hotel no hubiera tomado las medidas preventivas ordenadas por las Autoridades Sanitarias locales, el nombre del hotel asociado se haría público y las Autoridades Sanitarias de todos los países miembros serían advertidas del hecho. Finalmente, el informe definitivo sobre el brote debe remitirse al Centro Coordinador en el plazo de 6 semanas y en caso de no enviarse se seguirían los mismos procedimientos que antes.



## CASOS DE LEGIONELOSIS EN HOTELES

**56.** Lamentablemente ocurren de forma esporádica casos de legionelosis asociados a hoteles ocasionalmente incluso en aquellos que tienen las medidas de prevención implantadas de manera aceptable. En España, y en otras partes del mundo, la Legionelosis es una enfermedad de declaración obligatoria. Esto significa que los médicos están obligados por ley a notificar a las Autoridades Sanitarias cualquier caso demostrado o razonablemente sospechoso. Cuando se trata de brotes la notificación debe ser urgente.

**57.** Como ya se ha explicado, la Red de Vigilancia Europea se encarga de identificar los brotes y alertar a las Autoridades Sanitarias de los países miembros. Los hoteles implicados son inspeccionados de inmediato por los servicios de inspección y se sigue el protocolo de la Guía Europea. En paralelo, las Autoridades Sanitarias de algunos países envían también información del brote a los Tour Operadores al objeto de que puedan tomar, en su caso, las medidas que consideren oportunas para salvaguardar la salud de sus clientes.

**58.** Cuando se trata de casos esporádicos de legionelosis en una instalación hotelera, en general no suelen recomendarse medidas preventivas especiales, al considerarse que no existe una relación suficientemente estrecha entre el suceso y el hotel. A pesar de ello, la práctica de investigar los casos aislados se va extendiendo y, en nuestra opinión, es del todo obligada cuando se trata de hoteles que ya han estado con anterioridad relacionados con casos de legionelosis.

**59.** Los Tour Operadores, legalmente responsables de la seguridad de sus clientes, son cada vez más sensibles a estos problemas. Aunque su modo de actuación varía según los casos, y sin perjuicio de lo que puedan decidir las Autoridades Sanitarias, en general siguen el siguiente esquema: 1) Ante la aparición de un primer caso, se solicita formalmente al hotel una comprobación de la correcta ejecución de las medidas de prevención programadas; en algunos casos se solicita igualmente la inspección de las instalaciones por un experto en el tema. 2) Si acontecen dos casos relacionados con el mismo hotel en un período de dos años, se pide a un experto una investigación de los casos y una evaluación del riesgo, todo lo cual implica una inspección concienzuda de las instalaciones técnicas y la realización de análisis microbiológicos de muestras de agua del hotel y otros estudios de carácter epidemiológico. 3) Si se dan tres o más casos en un período breve, algunos Tour Operadores recomiendan desalojar las instalaciones hasta que se aporten de nuevo garantías razonables de seguridad.

**60.** La aparición de casos de legionelosis en los hoteles suele causar una lógica desazón y angustia en los profesionales del sector turístico. Sin embargo, y por fortuna, tenemos una gran experiencia en la investigación y manejo de casos de Legionelosis a todos los niveles, lo cual facilitará sin duda la correcta solución del problema. Será fundamental, el buen asesoramiento ya que las medidas de carácter general no son siempre suficientes y, por supuesto, la correcta ejecución de las medidas recomendadas.







**62.** La “e” significa educación. Todo el personal concernido, en especial los técnicos y los directores de hoteles, deben ser convenientemente educados en las cuestiones que afectan a la higiene del aire acondicionado y del agua en general. Esto no debería extrañar a nadie habida cuenta la necesidad que tienen, por ejemplo, los manipuladores de alimentos de seguir obligatoria y regularmente sus propios cursos de formación higiénico-sanitaria.

**63.** La “m” proviene del mantenimiento. Unas buenas prácticas de mantenimiento serán esenciales para mantener las instalaciones no solo en buen estado de funcionamiento sino también en perfecto estado higiénico. La experiencia indica que los casos de legionelosis generalmente acaecen en instalaciones deficientemente mantenidas o deterioradas.

**64.** “i” en este caso viene de inspección. Las instalaciones deberían ser regularmente inspeccionadas por personal especializado. La inspección debería ser suficientemente profunda al objeto de identificar y valorar los posibles riesgos y permitir además tomar las decisiones pertinentes para corregir deficiencias.

**65.** “c” es la primera letra de la palabra control. Es imprescindible un control diario de los factores más importantes que pueden contribuir a la proliferación de la bacteria. En particular van a resultar cruciales los controles diarios de la temperatura del agua caliente sanitaria, de los niveles de cloración del agua de red y del pH de algunos sistemas, como las bañeras jacuzzi o las torres de refrigeración. Otros factores deberán ser también controlados a intervalos más espaciados, pero en el caso particular de los mencionados el control debe ser como mínimo de una vez al día.

**66.** “r” quiere recordar la palabra registro. Es necesario registrar en alguna libreta adecuada los trabajos y controles más relevantes que se vayan realizando, en particular los relativos a la cloración y a las temperaturas. Estos registros servirán para evaluar el trabajo realizado y realizar las correcciones pertinentes y serán fundamentales también a la hora de hacer frente a cualquier reclamación, si algún día sucediera.

**67.** Finalmente, todo lo anterior debe enmarcarse en un contexto de obligación, de ahí la “o” propuesta. En efecto, es necesario que todas las medidas estén insertadas en un contexto de obligatoriedad, ya sea a nivel interno, como norma de obligado cumplimiento de la empresa, o como norma legal de cada país o comunidad. El ambiente coercitivo y persuasivo de la norma, junto con todo lo demás, ayudará sin duda a su cumplimiento escrupuloso y dará a los diversos responsables la autoridad necesaria para velar por su cabal ejecución.



## PREGUNTAS Y RESPUESTAS

*Si los análisis de legionella en agua salen negativos ¿quiere decir que no existe riesgo en la instalación?*

No necesariamente. De entrada, cuando tenemos los resultados han pasado varios días desde la toma de muestras y ahora la situación puede ser diferente. Además, los resultados sólo son válidos para las muestras analizadas por lo que la legionella podría estar en otra parte de la instalación. Por otra parte, ni siquiera los mejores laboratorios son capaces de aislar el 100% de las bacterias presentes en el agua. Pero incluso si así fuera, la bacteria todavía podría estar presente en el biofilm. Es conveniente, en cualquier caso, que los resultados sean interpretados por personal experto.

*Si los análisis salen positivos ¿cómo se debe proceder?*

Para las torres de refrigeración, el RD 865/2003 establece el camino a seguir en función de los análisis microbiológicos. Para la red de agua potable, la Guía Europea propone igualmente lo que hay que hacer. Es conveniente, en cualquier caso, consultar con personal especializado.

*Después de haber sido informados que dos de nuestros clientes padecieron la Enfermedad de Legionario, nos llegan de Sanidad los resultados de los análisis de agua practicados y que han sido negativos. ¿Significa esto que el hotel no ha sido la fuente de contagio?*

No descarta esta posibilidad. Es relativamente habitual que en los hoteles asociados a casos no se detecte la bacteria en los análisis de agua realizados.

*Si nos informan que un cliente del hotel ha padecido la Enfermedad del Legionario ¿cómo debemos actuar?*

Si la información es fidedigna, lo más normal es que reciba la visita de los inspectores sanitarios. En paralelo, o de manera complementaria, puede asesorarse con un consultor independiente.

*¿Son seguros los sistemas de calentamiento de agua por energía solar? ¿Se pueden instalar en los hoteles? ¿Y los sistemas de recuperación de energía?*

La energía solar y los sistemas de recuperación de energía, bien mantenidos e instalados, son seguros y se pueden instalar en los hoteles. Sin embargo el RD 865/2003 obliga a garantizar una Tª de 60°C en el acumulador final de distribución. Las empresas especializadas del sector conocen, sin duda, las diversas soluciones existentes.

*Un cliente nos informa que su médico de cabecera le ha diagnosticado una infección por legionella ¿Puede una legionelosis ser diagnosticada por un médico sin hacer ningún tipo de análisis de laboratorio?*

El médico puede diagnosticar la existencia de una neumonía pero la confirmación de una Enfermedad del Legionario exigirá la realización de análisis de laboratorio confirmativos.

*¿Pueden los Tour Operadores, frente a un brote de legionelosis, decidir unilateralmente evacuar el hotel? ¿Suelen tomar esta medida?*

Los TTOO son legalmente responsables de sus clientes y pueden recomendar la evacuación de un hotel por razones de seguridad. Por otra parte, ante determinadas situaciones críticas, es normal que los TTOO consulten también a las Autoridades Sanitarias de su país y sigan sus



consejos. En la práctica, solo cuando se dan tres o más casos de legionelosis dentro de un periodo muy breve, los TTOO consideran una evacuación.

*¿Qué empresas podemos contratar para que realicen tareas de mantenimiento o tratamientos preventivos con biocidas en nuestro hotel?*

Desde un punto de vista legal, las empresas que se dedican a este tipo de trabajos deben estar inscritas en el Registro Oficial de Establecimientos y Servicios Biocidas y sus operarios deben haber realizado el Curso Homologado correspondiente. Además, y lógicamente, se valorarán otros criterios como su experiencia, profesionalidad y calidad en el servicio.

*¿Es obligatorio que el personal técnico del hotel haya realizado el Curso Homologado de Prevención de la Legionelosis?*

En casi todos los hoteles, el personal técnico del hotel suele realizar labores de mantenimiento preventivo de la legionelosis (limpiezas, controles, revisiones, etc.) por lo que es obligatorio que hayan realizado el Curso Homologado establecido en la orden SCO-317-2003.

*¿Es obligatorio disponer de un Libro de Registro de Operaciones de Mantenimiento en el hotel? ¿Existe algún Libro de registro para hoteles disponible en el mercado?*

Si, según el RD 865/2003 es obligatorio que en cada establecimiento exista un Registro de Operaciones de Mantenimiento. Anualmente, se edita un Libro de Registro especialmente pensado para los establecimientos turísticos. Para adquirirlo, ver el capítulo “Para saber más”.

*Si el personal técnico del hotel ha realizado el Curso Homologado de prevención de la legionelosis, ¿puede realizar la limpieza y desinfección anual del sistema hídrico del hotel?*

La limpieza y desinfección anual del sistema hídrico es una tarea compleja. La realización del curso homologado habilita legalmente para llevar a cabo tareas de mantenimiento preventivo. Sin embargo, el curso no confiere competencia profesional específica para un tipo particular de tareas y menos las que son especialmente complejas, las cuales, en buena lógica, deberían ser encargadas a personal o empresas especializadas en estas tareas.

*En nuestro hotel, las instalaciones son muy antiguas y no se alcanzan los 50°C ni el retorno ni en los puntos terminales de la red. ¿Qué podemos hacer?*

En este caso no se cumple con el RD 865/2003 y la situación debería remediarse cuanto antes.

*Desearíamos que nuestros técnicos realizaran el Curso Homologado de Prevención de la Legionelosis ¿A quién debemos dirigirnos?*

Las Autoridades Sanitarias de cada Comunidad Autónoma le proporcionarán la información necesaria para poder realizar el curso. También pueden dirigirse a las diversas Asociaciones Hoteleras que, sin duda, dispondrán de información al respecto.

*Para nuestras piscinas climatizadas, nos han ofrecido como alternativa a la cloración convencional un sistema de desinfección del agua que funciona con dióxido de cloro ¿Es aceptable?*

El dióxido de cloro es eficaz contra la legionella y otros patógenos potencialmente presentes en aguas de baño. Es, por tanto, un sistema perfectamente aceptable.



## PARA SABER MÁS

---

### NORMATIVA DE INTERÉS

1. **Real decreto 865/2003, de 4 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.** B.O.E. núm. 171, del 18 de julio, 2003.
2. **European Guidelines for Control and Prevention of Travel Associated Legionnaires'Disease.** EWGLI, 2002. [www.ewgli.org](http://www.ewgli.org).

### WEBS DE INTERÉS

1. [www.ewgli.org](http://www.ewgli.org) (web del European Working Group on **Legionella** Infections, con información epidemiológica general sobre la legionelosis en Europa)
2. [www.biolinea.com](http://www.biolinea.com) (web sobre salud, seguridad y medio ambiente en turismo; ofrece cursos on-line de prevención de la legionelosis en hoteles)
3. [www.hcinfo.com](http://www.hcinfo.com) (web con información general y bibliográfica de interés sobre **Legionella**, con tienda incluida)
4. [www.q-net.net.au/~legion/](http://www.q-net.net.au/~legion/) (divertida web con vasta información sobre legionelosis, alguna de interés para los hoteles)

### MATERIAL DE INTERÉS

1. **Libro de Registro de Operaciones de Mantenimiento. Programa de Prevención de la Legionelosis en Establecimientos de Alojamiento Turístico..** S. Crespi, J. Ferrer. Biolinea Internet S.L. Libro muy útil en el que se indican todas y cada una de las tareas preventivas que deben realizarse diariamente en los hoteles y en donde pueden, además, ser convenientemente registradas. Puede solicitarse a: [info@biolinea.com](mailto:info@biolinea.com)



## ANEXO

### PERIODICIDAD DE LAS MEDIDAS DE TRATAMIENTO Y CONTROLES

Las medidas de control y su frecuencia que a continuación se indican son meramente orientativas y deben ser consideradas “mínimos”. La frecuencia de los controles podrá variar en función de factores diversos, en especial: a) los resultados obtenidos en los anteriores controles. b) el nivel de riesgo de cada instalación. La frecuencia de las inspecciones deberá incrementarse cuando: 1) Se detecte alguna deficiencia. 2) Se sustituya o repare parte de la instalación. 3) Los análisis revelen contaminación. Además, es obligatoria la limpieza y desinfección de todo el sistema hídrico (o de sus partes implicadas) siempre antes de abrir el hotel, después de un período de cierre, después de un período de inactividad significativa de alguna de las partes (acumulador, aljibe, ala de un edificio, etc.) y después de cualquier reforma o trabajo técnico importante en el mismo.

SISTEMA	TAREA	FRECUENCIA
Torre de refrigeración	Cloro y pH	Diario
	Otros tratamientos químicos	Semanal
	Inspección general	Mensual
	Limpieza de bandeja y cambio del agua	Mensual
	Limpieza general y desinfección	Semestral
	Análisis microbiológicos generales	Mensual
Agua Caliente Sanitaria	Temperaturas en grifos centinela (2 por planta)	Mensual
	Temperatura en retorno	Diario
	Todos los grifos del hotel	Anual
	Incremento Tª 70 grados 2h	Mensual
	Desinfección de la red	Anual
Acumuladores	Temperatura	Diario
	Drenado (1 minuto)	Semanal
	Inspección interna y limpieza en su caso	Anual
Cabezales duchas	Desmontar, descalcificar y desinfectar	Trimestral
Red de agua fría	Cloro en grifos centinela	Diario
	Desinfección química	Anual
Aljibe	Inspección visual	Trimestral
	Cloro agua potable	Mensual
	Limpieza y desinfección	Anual
Grifos de uso esporádico	Sangrar 2 minutos mínimo	Semanal
Habitaciones desocupadas	Sangrar 2 minutos mínimo	Semanal
Descalcificadores	Limpiar y desinfectar	Según recomendaciones del fabricante
Sistema contraincendios	Purgar y sangrar	Semestral y siempre que se haga una prueba del mismo.
Bañeras spa y jacuzzi	Cloro y pH	Tres veces al día
	Filtros y conductos	Mensual





Piscina de agua caliente	Limpieza y desinfección rutinaria/completa	Diaria/semestral
	Cloro y pH	Tres veces al día
	Filtros (contralavado)	Diario
	Filtros (limpieza y desinfección)	Según instrucciones fabricante
Red de riego	Limpieza y desinfección	Anual
Fuentes ornamentales (de alto riesgo)	Cloro y pH	Diario
	Limpieza y desinfección	Semestral
Fuentes ornamentales (de bajo riesgo)	Limpieza y desinfección	Semestral
Climatizadores	Limpieza bandeja y tabletas biocidas	Semestral
Filtrinas climatizadores	Limpieza	Mensual
Bandejas fan-coils	Limpieza y tabletas biocidas	Semestral



**Limpiezas y desinfecciones** –preventivas y de control– de sistemas hídricos e instalaciones de riesgo según R.D. 865/2003.

**Ionización metálica:** distribuidores para el mercado español del líder europeo de ionización cobre-plata Tarn-Pure®.

**Tabletas biocidas** Biocid® homologadas para tratamientos anti-Legionella en bandejas de condensación y climatizadores.

**Dióxido de cloro líquido** para Jacuzzis y piscinas. Prevención del Cryptosporidium.

Tels.: 971-75.02.03 Fax: 971-75.72.03 • info@ataeco.com • www.ataeco.com  
971-62.05.15 971-62.04.22



**BIOCONTROL, S.A.**

**POLICLINICA MIRAMAR**

**biocontrol@policlinicamiramar.com**

**Tel.: 971 76 70 90 Fax: 971 76 70 89**

- Análisis de Legionella en muestras de agua de red y de otras procedencias.
- Diseño e implantación de programas de prevención de la legionelosis en establecimientos turísticos.

**Biolinea.com**

Realización de Cursos Homologados de prevención de la legionelosis en todo el territorio español.

Realización de Cursos on-line de prevención de la legionelosis en el sector turístico.



Libro de registro de operaciones de mantenimiento para hoteles.

C/. Francesc de Borja Moll, 1 - 1º C, E-07003 Palma de Mallorca, Illes Balears, España  
Tel: 971 724701 - Fax: 971 727738 - [www.biolinea.com](http://www.biolinea.com) - [info@biolinea.com](mailto:info@biolinea.com)



FUNDACION BARCELO

Casa del Marqués de Reguer  
C/Sant Jaume, 4 - 07012 Palma de Mallorca (España)  
Vox (Inter 34) 971 721837 / 971 721116 / 971 722467  
Fax (Inter 34) 971 720380 • e-mail: [fundacion@barcelo.com](mailto:fundacion@barcelo.com)  
<http://www.barcelo.com/fundacion.htm>