

# Legionela: por qué es necesaria su vigilancia en las redes de suministro de agua potable

Idexx Water dispone de Legiolert, una método para la identificación rápida de la contaminación microbiológica del agua, en este caso de *Legionella pneumophila*

Departamento Técnico de Idexx



Los propietarios y administradores de edificios se consideraban tradicionalmente los responsables de la reducción del riesgo de la legionelosis, enfermedad provocada por la bacteria *Legionella* y también conocida como enfermedad del legionario, a través del control de la *Legionella pneumophila* en sus instalaciones. Sin embargo, poco a poco las compañías de suministro de agua se han visto obligadas a reconsiderar su papel a la hora de garantizar que no se produzcan muertes a causa de este peligroso patógeno, potenciando su control, identificación y análisis en el agua potable. Conviene recordar que las medidas de control de la calidad del agua se basan en el cumplimiento de los criterios sanitarios tanto de las propias aguas de consumo humano como de las instalaciones que permiten el suministro, desde la captación hasta el grifo del consumidor. Y todo ello para garantizar la salubridad, la calidad y la limpieza con el objetivo de proteger la salud humana. La legionela, por tanto, es uno más de los parámetros a controlar.



En un estudio publicado en la revista científica PNAS [1], investigadores e ingenieros argumentaron que los resultados de su amplio análisis "respaldan la hipótesis de que la proliferación de la bacteria *Legionella* en todo el sistema fue responsable del brote de la enfermedad del legionario en el condado de Genesee (Michigan)", una epidemia que causó 87 casos de la enfermedad. Las compañías de suministro de agua y propietarios de edificios de todo el mundo están tratando de determinar si la *Legionella pneumophila* del sistema de distribución de agua podría estar alcanzando los sistemas de suministro de agua de los edificios y, si es este el caso, cuáles son los puntos de entrada.

Las compañías de suministro de agua invierten grandes sumas de dinero tanto en la infraestructura como en el muestreo y análisis de sus redes para garantizar un agua potable limpia y segura. Como ejemplo, cada día en todo el Reino Unido se analizan miles de muestras de agua para garantizar que la calidad del agua potable se ajusta a las estrictas normativas nacionales y europeas.

Los análisis de las principales compañías de suministro se realizan en laboratorios internos, lo que garantiza la calidad del aspecto y sabor del agua, y permite evitar niveles peligrosos de metales (como plomo y cobre), sustancias químicas (incluidos nitratos y pesticidas) o microorganismos que podrían poner en peligro la salud de los consumidores. La *Legionella pneumophila* podría incluirse en breve en la lista de patógenos que deben analizarse regularmente.

En 2017, Idexx Water, experto mundial en sistemas de análisis precisos y sencillos para la detección de la contaminación en los sistemas de agua, presentó una prueba que permite la identificación y cuantificación de la *Legionella pneumophila* para uso en el Reino Unido y toda Europa. Esta tecnología de análisis de cultivo, a día de hoy más que contrastada e incluso ha sido reconocida por el Standing Committee of Analysts (SCA) del Reino Unido desde finales de 2020, permite a los laboratorios externos e internos detectar y cuantificar las colonias de *Legionella pneumophila* con mayor rapidez, facilidad y precisión que otros métodos de análisis en placa tradicionales.

Hasta la fecha, se han identificado más de 50 especies de *Legionella*. Sin embargo, la causa principal de la enfermedad del legionario es la bacteria *Legionella pneumophila* [2], responsable de más del 96% de los casos confirmados mediante cultivo según el Centro Europeo para la Prevención y el Control de las Enfermedades (ECDC) [3]. La *L. pneumophila* también es la

especie más frecuente en los sistemas de suministro de agua de los edificios, como torres de refrigeración y sistemas de tuberías.

En los edificios, la contaminación biológica y química de los sistemas de suministro de agua varía significativamente, dependiendo del diseño y las condiciones ambientales. Aquí, el riesgo de acumulación de bacterias y contaminación aumenta en las zonas poco utilizadas o en sistemas de tuberías que incluyen 'tramos muertos' que no conducen a una salida, como un grifo o una ducha.

En estos casos, el agua puede estancarse durante periodos de tiempo prolongados, lo que permite la formación de biopelículas que, a su vez, suelen favorecer el crecimiento y la rápida proliferación de múltiples organismos bacterianos. Esta biopelícula puede dañar las cañerías del sistema de suministro de agua, lo que incrementa el riesgo de contaminación química adicional. La *Legionella* también puede colonizar sistemas con deficiencias en el control de la temperatura del agua, por lo que el suministro de agua caliente y fría se debe supervisar regularmente para garantizar que las temperaturas específicas se mantengan e impedir su desarrollo. La biopelícula también puede suponer un problema en las cañerías de distribución del agua y provocar la propagación del crecimiento bacteriano o la exacerbación de la contaminación existente en los edificios.

Publicaciones de la Comisión Europea y la OMS llaman la atención sobre los riesgos para la salud que supone la *Legionella* y la necesidad de vigilancia. La reciente revisión de la Directiva relativa a la calidad de las

Hay identificadas más de 50 especies de *Legionella*.



El control de la bacteria *Legionella* alcanza no solo la presencia de esta bacteria en el agua de consumo humano sino también en las instalaciones que abarcan el suministro de agua potable.



aguas destinadas al consumo humano publicada por la Comisión Europea también incluye una propuesta de supervisión de las especies de *Legionella*, con atención especial a la *Legionella pneumophila*.

### RETOS DE LOS MÉTODOS TRADICIONALES DE ANÁLISIS DE CULTIVOS DE *LEGIONELLA* EN PLACA

La compleja matriz de agua, bacterias y sustancias químicas a menudo dificulta la detección de la *Legionella* incluso en los laboratorios mejor equipados. Los métodos de cultivo en placa actuales son difíciles de ejecutar y, aunque su realización sea correcta, plantean dificultades a la hora de enumerar las bacterias de *Legionella* indicadoras de contaminación. Además, otros microorganismos formadores de biopelícula habituales en el agua, como las *Pseudomonas*, pueden provocar problemas concretos, al inhibir directamente el crecimiento de las bacterias *Legionella* y, como consecuencia, enmascarar su presencia en los análisis de cultivo en placa tradicionales. El análisis, un proceso complejo dividido en muchas fases, requiere una experiencia y conocimientos importantes. Las diferencias en los tipos de medio de agar y la subjetividad en cuanto a la interpretación de las placas también provocan variabilidad en los resultados, incluso al realizar un análisis de muestras idénticas en varios laboratorios con amplia experiencia.

Además de las dificultades en la identificación y cuantificación de la *Legionella*, los métodos actuales de análisis de cultivos en placa pueden prolongarse durante 10 días, más el tiempo necesario para la identificación y confirmación de la presencia de *L. pneumophila*.

Se han desarrollado alternativas a los métodos de cultivo en placa tradicionales para mejorar la velocidad y exactitud del análisis. Sin embargo, aunque diversas pruebas, como las basadas en la reacción en cadena de la polimerasa (RCP) y la inmunofluorescencia directa, se promueven como métodos rápidos, presentan inconvenientes a la hora de proporcionar resultados homogéneos y, en el caso de la RCP, no permiten diferenciar entre células bacterianas vivas y muertas. Esto significa que, incluso después de la desinfección, un sistema previamente contaminado quizá continúe mostrando resultados de RCP positivos, aunque no existan bacterias viables.

### LEGIOLERT PARA UN ANÁLISIS PRECISO Y ESPECÍFICO

La prueba Legiolert de Idexx es un método de cultivo que detecta exclusivamente la *L. pneumophila* y ofrece diversas ventajas en comparación con los métodos existentes.

Legiolert es una prueba de cultivo de 7 días, que reduce el periodo de tiempo hasta resultados a un mínimo de 3 días en comparación con los métodos tradicionales.



Los resultados de Legiolert no requieren confirmación, interpretación ni pruebas adicionales, de forma que se puedan tomar rápidamente decisiones vitales en relación con la calidad del agua. Asimismo, la prueba Legiolert no requiere los laboriosos pasos de preparación del medio de cultivo y ofrece un periodo de caducidad de más de 12 meses. El reactivo Legiolert se suministra prepesado en un sobrecito cuyo contenido se añade a la muestra de agua y, después, se transfiere al dispositivo Quanti-Tray, una placa multipocillos especialmente diseñada, donde se sella e incuba. La preparación de la prueba requiere un tiempo de manipulación de dos minutos aproximadamente. Una vez que la incubación finaliza, la detección de la contaminación por *L. pneumophila* se determina de acuerdo con un sencillo cambio de color en el interior de los pocillos del sistema Quanti-Tray. La cuantificación se realiza mediante un recuento de los pocillos coloreados.

El reactivo de Legiolert contiene una compleja mezcla de aminoácidos, vitaminas y otros nutrientes que promueven el crecimiento de la *L. pneumophila*. También incluye sustancias químicas supresoras para inhibir el crecimiento de contaminantes subyacentes y sustancias competitivas que podrían generar resultados falsos o limitar la actividad de la especie objetivo. Esto convierte a Legiolert en una prueba extremadamente selectiva que ofrece una repetibilidad y reproducibilidad extremadamente elevadas.

## CONCLUSIÓN

Los estudios publicados [4] han demostrado que Legiolert/Quanti-Tray es un método de sustitución alternativo adecuado y potencialmente superior al método ISO11731-2 para el análisis de la *L. pneumophila* a partir de muestras de agua potable y muestras de agua de características similares. La simplificación de los protocolos y la sencillez de uso del reactivo Legiolert y la tecnología Quanti-Tray permiten reducir los índices de falsos negativos y la variabilidad metodológica observada en los métodos de filtración en membrana tradicionales.

### Bibliografía

- [1] Zahran et al. Assessment of the Legionnaires' disease outbreak in Flint, Michigan. <http://www.pnas.org/cgi/doi/10.173/pnas.1718679115>.
- [2] Brunette, G.W. (2016). CDC Health Information for International Travel 2016: The Yellow Book. Nueva York, NY: Oxford University Press.
- [3] Centro Europeo para la Prevención y el Control de las Enfermedades (2014). Legionnaires' disease in Europe, 2014. EDCD. Estocolmo: 2016. Ídem años 2009-2013.
- [4]. Sartory, D.P.; Spies, K.; Lange, B.; Schneider, S.; Langer, B. Evaluation of a most probable number method for the enumeration of *Legionella pneumophila* from potable and related water samples. <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/lam.12719/full>. 

## Idexx: identificación rápida de contaminación microbiológica

Legiolert es la prueba más reciente de Idexx Water para la identificación rápida de la contaminación microbiológica del agua. Entre otras pruebas, cabe destacar Colilert (detección de coliformes y *E.coli* en agua potable) y Pseudalert (detección de *Pseudomonas aeruginosa* en 24 horas). La sencillez y simplicidad de las pruebas Idexx facilita su adopción por parte de los laboratorios externos de microbiología, o su uso por parte de técnicos con la formación adecuada en entornos en los que un laboratorio resultaría poco práctico. Por este motivo, las pruebas Idexx también se utilizan regularmente para el control de la calidad del agua en entornos como barcos y plataformas petrolíferas y para supervisión *in situ* dentro de todo tipo de instalaciones.



Kit Legiolert.



Kit Pseudalert.



Kit Enterolert.



Kit Colilert.