



Calidad, eficiencia y confianza en el análisis del agua

Departamento Técnico de Idexx

1. Introducción

La necesidad de identificar y resolver rápidamente la contaminación microbiológica en los sistemas de agua potable es crucial para los proveedores de agua, pues hay que tener en cuenta que no detectar esos problemas a tiempo puede ser sumamente costoso, tanto en términos económicos como de reputación para cualquier compañía de aguas. Del mismo modo, las falsas alarmas que puedan darse durante los análisis pueden ocasionar una pérdida de tiempo y unos recursos, materiales y humanos, valiosos.

Como solución para la detección de *Escherichia coli* y bacterias coliformes en aguas potables, aguas residuales, agua bruta y biosólidos, la empresa Idexx ofrece ColiLert-18, una plataforma de análisis de agua que permite actuar frente a la contaminación en tan solo 18 horas. Este corto plazo de tiempo permite a los laboratorios mejorar su proceso de trabajo y productividad.

2. Indicadores de contaminación

La presencia de bacterias coliformes en el agua contaminada es mayor que la de *E. coli*, porque las primeras sobreviven más tiempo fuera del tracto digestivo, indicando así la presencia de elementos patógenos, mientras las bacterias *E. coli* mueren rápidamente. Por su parte, los virus y parásitos como *Cryptosporidium* y *Giardia* también sobreviven más tiempo.

En un agua contaminada por heces de animales que se hayan dispersado durante días o incluso semanas, por ejemplo, la bacteria *E. coli* moriría rápidamente, pero, por lo general, las bacterias coliformes sobrevivirían mucho más tiempo, convirtiéndose en indicadores de contaminación.

Por este motivo, se considera que las bacterias coliformes son los mejores indicadores de contaminación de las redes de distribución de agua causada por la dispersión de tales organismos o de elementos patógenos no iden-



tificados que pueden estar presentes en el sistema de distribución de agua y que pueden tener repercusiones graves y costosas en materia de salud pública.

3. Mecanismos de análisis

Para mantener un sistema de distribución con eficacia, es vital contar también con un mecanismo eficiente de análisis de muestras que brinde unos resultados rápidos, exactos y coherentes. Datos publicados en investigaciones indican que la adopción a largo plazo de métodos de detección con elevada sensibilidad y una apropiada acción de seguimiento puede generar una reducción del 80% de los episodios de contaminación por bacterias coliformes en el grifo.

Si la capacidad de identificar los contaminantes lo antes posible es de suma importancia, un método de detección debe, además, reducir la posibilidad de obtener falsos positivos y falsos negativos. Numerosos estudios independientes han demostrado que algunas técnicas de uso generalizado para la detección de bacterias coliformes y *E.coli* no registran estos falsos resultados. Es más, la desventaja de utilizar este tipo de análisis podría ser una tasa de falsos negativos de hasta el 10%. Esto significa que una de cada diez bacterias coliformes podría no detectarse, lo cual tiene la consecuencia obvia de quepoder captar señales de los elementos patógenos más perjudiciales.

Tan importante como no poder identificar la presencia de contaminación es la inexactitud de los análisis debido a los falsos positivos, y existen casos en los que algunos

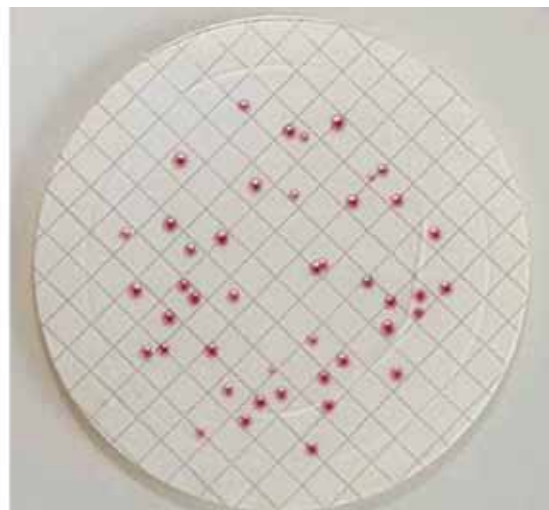
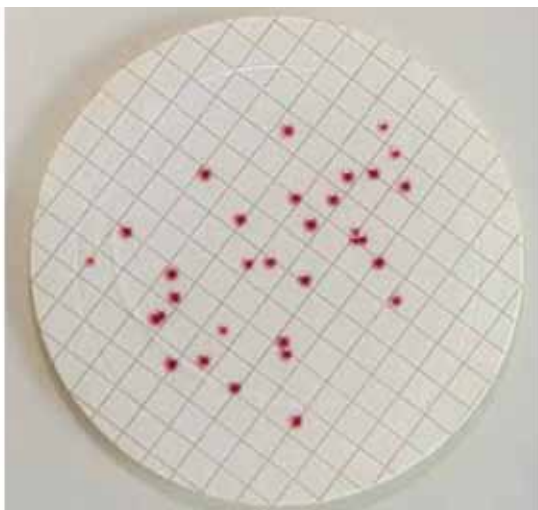
microbios no patogénicos pueden comportarse como bacterias coliformes en medios de cultivo, con lo cual se hace difícil la identificación y se agregan pasos de laboratorio que conducen a la incertidumbre. La repetida obtención de estos resultados puede provocar inconvenientes innecesarios y hasta un nuevo muestreo en el grifo del usuario y otros puntos de la red por parte del operador o proveedor de agua, con el consecuente elevado coste de estas acciones, así como dedicar a los análisis elevados niveles de costes y recursos innecesarios.

Un ejemplo es *Aeromonas*, un organismo no objetivo cuya presencia es algunas veces mayor que la de las bacterias coliformes y que puede comportarse como tal, lo que puede conducir a falsos positivos. En algunos métodos estándar es casi imposible distinguir la *Aeromonas* de los organismos coliformes objetivo. Colilert-18, en cambio, contiene un inhibidor de *Aeromonas* que reduce los falsos positivos.

4. Solución Colilert

Colilert de Idexx se ha ganado la confianza de los proveedores de agua en todo el mundo durante más de 20 años en la detección de bacterias coliformes y *E. coli* en aguas potables, aguas residuales, agua bruta y biosólidos. Sus ventajas con respecto a los métodos tradicionales de filtración por membrana han permitido su aceptación reglamentaria en más de 40 países y convertirse en la nueva norma ISO 9308-2:2012. En 2013, más de 2.000 millones de personas de todo el mundo se han visto beneficiadas usando los análisis Colilert.

Estas dos imágenes (a la izquierda *Aeromonas hydrophilia* en medio CCA; a la derecha *Aeromonas hydrophilia* y *Enterobacter cloacae* en medio CCA) demuestran que el organismo *Aeromonas* es casi imposible de distinguir de los coliformes, lo que implica que deben realizarse tests de confirmación. Colilert, en cambio, contiene un inhibidor de *Aeromonas* que reduce los falsos positivos.



El método Colilert se basa en un reactivo deshidratado, que se añade a una muestra de 100 mL de agua que luego se incuba durante 18 horas en el caso de determinación de presencia/ausencia. Si la muestra adquiere color amarillo, indica la presencia de coliformes, mientras que la aparición de fluorescencia en la muestra indica la presencia de *E. coli*.



4.1. Velocidad y eficiencia

La plataforma Colilert-18 ofrece resultados analíticos fiables en tan solo 18 horas. La simplicidad del análisis implica que este método puede ser utilizado fácilmente por los laboratorios de microbiología. En muchos casos, el tiempo de trabajo real para preparar una muestra es de solamente un minuto. Además, requiere de un mínimo de equipo de laboratorio. El medio ya viene preparado para su uso, evitando la preparación del medio de cultivo. La obtención de resultados en 18 horas mejora el proceso de trabajo y la productividad en el laboratorio de análisis, al permitir que las muestras que llegan sean incubadas durante la noche y se obtengan unos resultados exactos a la mañana siguiente. Interpretados esos resultados, se procederá a la adopción rápida de las medidas correctivas necesarias.

4.2. Exactitud y confianza

Los análisis Colilert reducen significativamente los niveles de incertidumbre y brindan a los operadores resultados que son exactos y objetivos, por lo que no requieren posteriores pasos de confirmación.

4.3. Especificidad y sensibilidad

Colilert-18 utiliza la tecnología de sustrato definido (DST) para detectar simultáneamente bacterias coliformes totales y *E. coli*. La DST elimina el crecimiento de organismos no objetivo, haciendo que el análisis sea a la vez específico y de alta sensibilidad. Puede detectarse una sola bacteria coliforme o *E. coli* viable por cada muestra de 100 mL.

4.4. Calidad y aseguramiento

Además del sistema de ensayo y calibración de Idexx, que ha sido acreditado conforme a la norma ISO 17025,

Colilert-18 está acreditado conforme a la norma ISO 11133, dando así a los usuarios considerables ventajas con respecto a quienes utilizan otros productos no acreditados. Esta acreditación a la norma ISO 17025 se basa en un examen independiente y riguroso de los sistemas de aseguramiento de calidad y se centra en la mejora continua de productos y procesos. Por su parte, la norma ISO 11133:2004 se refiere a los requisitos que se aplican en la preparación, producción, almacenamiento y análisis funcionales de los métodos de cultivo utilizados para el análisis del agua.

Para los usuarios de Colilert-18, esto significa que tienen la ventaja de un método listo para su uso, lo que reduce los procedimientos de validación del control de calidad y permite ahorrar un tiempo precioso y unos recursos valiosos en los laboratorios de agua, fangos y medio ambiente.

5. Conclusiones

La utilización de Colilert-18 permite la rápida obtención de resultados precisos por parte de los operadores de las redes de distribución de agua. La detección de bacterias coliformes con rapidez y precisión reduce la posibilidad de aparición de episodios de contaminación esporádicos causados por la propagación de biofilm en los sistemas. Las consecuentes medidas correctivas pueden ser sumamente importantes, especialmente si se impone a los operadores de las redes la adopción de soluciones tales como la hipercloración de las redes de distribución, limpieza de biofilm, purga e incluso el reemplazo de tuberías. Por tado, al eliminar la incertidumbre y las dudas con respecto a los resultados de los análisis se asegura un mantenimiento permanente de la red y la seguridad del consumidor. 🌱