



Nueva normativa de prevención y control de la legionelosis

Incorporación de la legionela en la nueva normativa de agua de consumo

Tecnología Adicontrol para su óptima implementación

N. Adroer Martori, J. Lladó Bizuete y J. Bodas Herruzo

Adiquímica Barcelona

I. Marian Barrientos y J. Ignacio Nieto

Adiquímica Madrid

I. Gil López

Adiquímica Almería

J. A. Casablanca del Barco

Adiquímica Extremadura

A. Pérez Parrilla

Adiquímica Sevilla

En este trabajo presentamos una visión global de las novedades más significativas en referencia a la normativa de prevención y control de la legionelosis publicada en 2022, y que ha entrado en vigor en 2023. Y también introducimos, a su vez, el cómo se ha incorporado el control de la legionela en la normativa de agua de consumo humano, que se acaba de publicar a principios de 2023. Se hace un repaso de los aspectos más destacables de la normativa, incidiendo en lo que consideramos más novedoso en referencia a lo descrito en la anterior normativa del año 2003. Asimismo, presentamos el tratamiento global que incluye la tecnología Adicontrol, aportada por Adiquímica, que permite dar un cumplimiento exhaustivo al nuevo RD 487/2022 en cualquier tipo de instalación de riesgo frente a legionelosis. Aparte de ofrecer el tratamiento global de las instalaciones, adicionalmente la implementación de esta tecnología permite al titular de las instalaciones la adopción inmediata a las nuevas obligaciones en cuanto a control para la prevención de casos y/o brotes.

PALABRAS CLAVE: Legionella; legionelosis; Normativa; Real Decreto 487/2022; Real Decreto 3/2023; Torres de refrigeración; condensadores evaporativos; Agua de consumo; Monitorización; Adicontrol

In this paper we present an overview of the most significant developments in reference to the legislation for the prevention and control of legionellosis published in 2022, and which has entered into force in 2023. And we also introduce, in turn, how the control of Legionella in the regulation of water for human consumption, which has just been published at the beginning of 2023. A review of the most notable aspects of the regulation is made, focusing on what we consider most innovative in reference to what is described in the previous regulation of the year 2003. Likewise, we present the global treatment that includes the Adicontrol technology, provided by Adiquímica, which allows exhaustive compliance with the new RD 487/2022 in any type of installation at risk against legionellosis. Apart from offering the global treatment of the facilities, additionally the implementation of this technology allows the owner of the facilities to immediately adopt the new obligations in terms of control for the prevention of cases and/or outbreaks.

KEYWORDS: Legionella; Legionnaires' disease; legionellosis; legislation; Real Decreto 487/2022; Real Decreto 3/2023; Cooling towers; Evaporative condensers; drinking water; monitorization; Adicontrol

INTRODUCCIÓN

Los esfuerzos para la prevención y el control de la legionelosis se basan principalmente en la adopción de medidas sanitarias recogidas en guías, protocolos de actuación, normas y, principalmente, en la normativa aplicable publicada por las autoridades sanitarias.

En toda normativa el objetivo principal es el de frenar el aumento de la incidencia de la enfermedad [1], que se está produciendo, sobre todo, en la última década en España [2] y en Europa, a pesar de un ligero descenso evidenciado en el año 2020 [3]. Las causas demográficas, socio-económicas, sanitarias e incluso climáticas, van a dificultar que la curva de incidencia se pare.

Actualmente en la Unión Europea no existe ninguna normativa comunitaria sobre prevención y control de la legionelosis, pero sí es cierto que algo se está moviendo en Europa, pues en la Directiva sobre calidad del agua de consumo humano, que se publicó a finales de 2020 [4], la bacteria de *Legionella* ya se introdujo como un parámetro más a tener en cuenta para la realización de la evaluación del riesgo de los sistemas de distribución del agua de consumo humano. En la transposición que acaba de ser publicada el 11 de enero de 2023 en España, Real Decreto 3/2023 [5], y que sustituye a la normativa vigente sobre agua de consumo humano, Real Decreto 140/2003, también se ha introducido el control de los niveles de *Legionella* para realizar las evaluaciones de riesgo de este tipo de instalaciones.

La publicación en España del Real Decreto 865/2003 de 4 de julio [6] fue un punto de partida básico para poder sentar las bases de la prevención y el control de la legionelosis a lo largo de muchos años. Pero, después de casi 20 años de vigencia, entendíamos que para una normativa tan técnica era un tiempo muy largo sin que hubiera habido ninguna actualización. El conocimiento técnico y la investigación de todo lo relacionado con la legionela y su prevención ha

ido evolucionado significativamente en los últimos años, y se requería a veces una actualización de la normativa del año 2003.

En el año 2017 se actualizó la Norma UNE 100030:2017 [7], que es un documento realizado por diferentes actores del sector implicados en la prevención y el control de la legionelosis, entre los cuales se encontraba también la administración sanitaria, y que logró consensuar en la norma, las últimas novedades técnicas sobre control y prevención de la legionelosis. Este documento tenía un alcance mayor que el contemplado en la revisión anterior Norma UNE 100030 IN, y en muchos aspectos complementaba el alcance de la normativa del año 2003.

El Ministerio de Sanidad se planteó modificar, finalmente, el Real Decreto 865/2003, debido a un cúmulo de circunstancias:

- La situación actual del conocimiento científico-técnico, la experiencia acumulada tanto en la aplicación de la normativa como del estudio de casos y brotes producidos.
- La publicación de la Norma UNE 100030:2017, con contenidos técnicos distintos y de mayor alcance que los contemplados en la norma anterior, y el conflicto jurídico que se generó con su publicación.
- Actualización de los requisitos en materia de formación del personal,

para cumplir con la normativa europea.

Y, a finales de junio de 2022, finalmente, se publicó en España el Real Decreto 487/2022, de 21 de junio, por el que se “establecen los requisitos sanitarios para la prevención y el control de la legionelosis [8], una actualización significativa de la normativa mencionada anteriormente”.

Y lo que es un hecho es que la publicación de esta nueva normativa es un claro avance, muy esperado por parte de todos los actores implicados en la prevención de la legionelosis, pues ayudará en la misma y facilitará el poder utilizar los últimos avances técnicos para obtener los mejores resultados en este empeño.

Y, aunque es una evidencia indiscutible que la publicación de la Norma UNE en 2017 fue uno de los principales para la publicación de la nueva normativa, esta norma no se cita en el preámbulo del nuevo Real Decreto, a pesar de que numerosos requisitos técnicos de esta norma, o bien se han incorporado directamente, o bien, como mínimo, han sido la base para una parte del redactado del contenido de la nueva normativa.

A continuación les presentamos los aspectos más significativos publicados en el Real Decreto 487/2022, de 21 de junio.

TABLA 1	
COMPARATIVA DE LA ESTRUCTURA Y CONTENIDO DE LAS DOS NORMATIVAS	
RD 865/2003	RD 487/2022
Preámbulo	Preámbulo
14 Artículos	21 Artículos
1 Disposición adicional	2 Disposiciones adicionales
1 Disposición transitoria	4 Disposiciones transitorias
1 Disposición derogatoria	2 Disposiciones derogatorias
3 Disposiciones adicionales	3 Disposiciones adicionales
6 Anexos	10 Anexos

RESUMEN DE LOS ASPECTOS MÁS SIGNIFICATIVOS DE ESTA NUEVA NORMATIVA:

1) COMPARATIVA ENTRE LAS DOS NORMATIVAS

Si comparamos las dos normativas sobre prevención y control de la legionelosis, ya se observa que el nuevo texto es mucho más completo y extenso que el del año 2003. En la Tabla 1 se presenta una comparativa entre las dos normativas.

Los 10 Anexos de la nueva normativa son los siguientes:

Anexo I: Relación no exhaustiva de instalaciones y equipos.

Anexo II: Modelo de documento de notificación de torres de refrigeración y condensadores evaporativos.

Anexo III: Requisitos de instalaciones y de calidad del agua.

Anexo IV: Programa de mantenimiento y revisión y Programa de tratamiento de instalaciones y equipos.

Anexo V: Programa muestreo.

Anexo VI: Protocolo toma de muestra y transporte de muestras.

Anexo VII: Métodos de análisis.

Anexo VIII: Medidas a adoptar en función de los resultados analíticos de *Legionella spp.*

Anexo IX: Actuaciones ante la detección de casos y brotes.

Anexo X: Registro/Certificado de limpieza y desinfección.

En la Tabla 2 presentamos un ejemplo práctico de los cambios más significativos entre las dos normativas para torres de refrigeración o condensadores evaporativos.

2) SI ENTRAMOS EN EL CONTENIDO DEL REAL DECRETO:

Iremos desgranando a lo largo del documento los aspectos que consideramos más significativos de la nueva normativa.

Definiciones

En esta normativa, a diferencia de la del año 2003, se incluyen varias definiciones de distintos conceptos técnicos

que ayudan a la comprensión e interpretación del contenido de esta nueva normativa.

Ámbito de aplicación

En referencia al ámbito de aplicación de la misma, se suprime la clasificación de las instalaciones en función de su probabilidad de proliferación y dispersión de *Legionella*, y se amplían los tipos de instalaciones a tratar. En el Anexo I de la nueva normativa se presenta una relación no exhaustiva de instalaciones y equipos. El ámbito de aplicación es toda instalación (fija o móvil) en la que la *Legionella* es capaz de proliferar y diseminarse. Les presentamos la lista no exhaustiva del Anexo I:

1. Sistemas de agua sanitaria.
2. Torres de refrigeración y condensadores evaporativos.
3. Equipos de enfriamiento evaporativo.
4. Centrales humidificadoras industriales.
5. Humidificadores.
6. Sistemas de agua contra incendios.
7. Sistemas de agua climatizada o con temperaturas similares a las climatizadas (≥ 24 °C) y aerosolización con/sin agitación y con/sin recirculación a través de chorros de alta velocidad o la inyección de aire, vasos de piscinas polivalente con este tipo de instalaciones, vasos de piscinas con dispositivos de juego, zonas de juegos de agua, setas, cortinas, cascadas, entre otras.
8. Fuentes ornamentales con difusión de aerosoles y fuentes transitables.
9. Sistemas de riego por aspersión en el medio urbano o en campos de golf o deportes.
10. Dispositivos de enfriamiento evaporativo por pulverización mediante elementos de refrigeración por aerosolización.
11. Sistemas de lavado de vehículos.
12. Máquinas de riego o baldeo de vías públicas y vehículos de limpieza viaria.
13. Cualquier elemento destinado a refrigeración y/o humectación suscep-

tible de producir aerosoles no incluido en el resto de puntos.

14. Instalaciones de uso sanitario/terapéutico: equipos de terapia respiratoria, respiradores, nebulizadores, sistemas de agua a presión en tratamientos dentales, bañeras terapéuticas con agua a presión, bañeras obstétricas para partos e instalaciones que utilicen aguas declaradas minero-medicinales o termales.

15. Cualquier otra instalación que utilice agua en su funcionamiento y produzca o sea susceptible de producir aerosoles que puedan suponer un riesgo para la salud de la población.

En este listado se han incluido instalaciones de menor riesgo que se han asociado a brotes a lo largo de estos últimos años.

Responsabilidades

Si nos centramos en las responsabilidades, en esta normativa este aspecto está mucho más desarrollado que en la anterior:

Responsabilidad última siempre el titular de la instalación (persona física o jurídica)

- Obligación de notificar, en el caso de torres de refrigeración y condensadores evaporativos, tanto la puesta en funcionamiento como el cese de las mismas.

- Se abre la puerta a que las administraciones sanitarias amplíen la obligatoriedad de notificar otros tipos de instalaciones.

- En caso de subcontratación con un servicio externo:

- Definir bien las tareas a realizar tanto por el personal propio como las del personal subcontratado, y acreditarlas documentalmente. Contrato claro entre las dos partes.

- La empresa subcontratada deberá solicitar por escrito justificación notificación de la instalación.

- La empresa subcontratada se ha de responsabilizar de todas las tareas que le han sido contratadas, y a tener

TABLA 2.

RESÚMEN DE LOS CAMBIOS MÁS DESTACABLES ENTRE LAS DOS NORMATIVAS

Acciones	Real Decreto 865/2003	Lo que obliga el Real Decreto 487/2022	
Programas de mantenimiento de las instalaciones	Ser definen los progrmas en función de la clasificación de riesgo de las instalaciones	Planes de control de torres de refrigeración y condensadores evaporativos (Capítulo III)	Todas las instalaciones deben disponer de un PPCL (Plan de Prevención y Control de la Legionella) o un PSL (Plan Sanitario frente a Legionella)
Sistemas de dosificación de biocidas	--		Disponer de sistemas automáticos de dosificación
Puntos de muestreo	--		Se recomienda instalar dispositivo de tomamuestras en el circuito de retorno del agua hacia la torre
Certificado de eficiencia del separador de gotas	Eficiencia del separador: el caudal de arrastre < 0.05 % respecto al caudal de agua circulante		Eficiencia del separador: el caudal de arrastre < 0.002 % respecto al caudal de agua circulante
Sistemas de filtración	--	Requisitos diseño de Torres de refrigeración y condensadores evaporativos (Anexo III. Parte B)	Instalar equipos de filtración cuando no se puedan mantener valores de turbidez < 15 NTU
Sistema de purgas	El sistema de purga se debe automatizar en función a la conductividad máxima permitida en el sistema indicado en el programa de tratamiento del agua		Existirán suficientes puntos de purga para vaciar completamente la instalación y estarán dimensionados para permitir la eliminación de los sedimentos acumulados. El sistema de purga se debe automatizar en función de la conductividad máxima permitida en el sistema indicado en el programa del tratamiento del agua. Previa justificación técnica, se puede realizar la purga mediante un temporizador, rotámetro o similares, y ajuste manual del caudal instantáneo de purga
Almacenaje productos químicos	--		Tener protección para la irradiación solar y las inclemencias atmosféricas
Aerobios totales	< 10.000 ufc/ml		< 100.000 ufc/ml
Límites valores de pH	6,5 – 9,0	Parámetros calidad agua torres (Anexo III. Tabla 1)	No hay límites. Variable en función del biocida

TABLA 2. (CONTINUACIÓN)			
RESÚMEN DE LOS CAMBIOS MÁS DESTACABLES ENTRE LAS DOS NORMATIVAS (CONTINUACIÓN)			
Acciones		Real Decreto 865/2003	Lo que obliga el Real Decreto 487/2022
Análisis muestras de <i>Legionella spp</i>		Trimestral	Mensual
Análisis FQ y Microbiológicos Listado Parámetros	Aerobios	Mensual	Trimestral
	Biocida	Diario	Diario, en su caso, con lectura automática en continuo
	Conductividad Hierro total	Mensual	Mensual
	pH Temperatura	Mensual	Diario, preferentemente con lectura automática en continuo
	Turbidez	Mensual	Semanal, preferentemente con lectura automática en continuo
Protocolo toma de muestra		En el Anexo 6 se describía la toma de muestra líquida y de restos de suciedad, conjuntamente, en un mismo envase	Protocolo toma y transporte de muestras (Anexo VI)
			En este Anexo se describen perfectamente los protocolos de la toma de muestra del agua y la del biofilm o biocapa, en dos envases separados

un registro de todas sus actividades.

- Esta subcontratación no exime al titular de la responsabilidad de la instalación.

- Toda persona contratada por la persona titular estará obligada a atender las demandas de información de la autoridad sanitaria.

- Garantizar la formación del personal propio (acciones menores) y/o externo.

Responsabilidades: Proyectos e instaladores, y también de los fabricantes de equipos:

- La normativa hace énfasis en las responsabilidades de los fabricantes relativas al diseño, facilidad de limpieza, a los materiales utilizados en los equipos y aparatos de las instalaciones implicadas.

- También en los proyectos de instalaciones, define las responsabilidades

en referencia a su ubicación, accesibilidad y materiales.

Responsable técnico PPCL o PSL

- El responsable técnico del PPCL o, en su caso, del PSL tiene la responsabilidad de la elaboración, desarrollo, implantación y evaluación del plan correspondiente, que incluye también el plan de muestreo de la instalación
- Proponer las acciones correctoras correspondientes al titular

Requisitos de diseño

Todas las instalaciones objeto de esta normativa deben cumplir con lo descrito en el Anexo III, apartado I, sin perjuicio de las tres normativas vigentes antes de la publicación de esta nueva normativa.

- Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).

- Código técnico edificación (CTE).
- Reglamento de seguridad para instalaciones frigoríficas (RISF).

Los equipos o instalaciones nuevas y/o remodelados deberán contar con una declaración responsable del cumplimiento de estos requisitos.

Se introducen dos tipos de planes de mantenimiento de las instalaciones para el control de la Legionella

- Plan de Prevención y Control de Legionella (PPCL).
- Plan Sanitario frente a Legionella (PSL) (se establece con carácter voluntario).

En la Norma UNE, publicada en 2017, ya se introdujo el concepto de PPCL, y ahora en esta nueva normativa se ha incorporado un modelo de PPCL similar, aunque con algunas modifi-

caciones, pero que principalmente incorpora el concepto de colaboración y coordinación entre todas las partes implicadas en el mantenimiento de este tipo de instalaciones. El PSL está fundamentado en las recomendaciones sobre Planes de Seguridad del Agua de la Organización Mundial de la Salud, que se basan en el empleo de metodologías de evaluación de riesgo del agua [9].

El objetivo final de estos dos tipos de planes es la minimización de la presencia, proliferación, y dispersión de *Legionella*, con lo que se deben establecer medidas de prevención concretas para obtener este objetivo final.

Principios en los que se basan estos planes:

- Garantizar la eliminación o reducción de zonas sucias, acumulo de suciedad, así como los estancamientos mediante un buen diseño y el mantenimiento de las instalaciones o equipos.

- Evitar las condiciones que favorecen la supervivencia y multiplicación de la *Legionella*, mediante el control de la temperatura del agua y la desinfección de la misma.

- Minimizar la emisión de aerosoles.

- Aplicar medidas correctoras para mitigar el riesgo.

Formación del personal

La formación del personal del titular de la instalación o de empresas de servicios a terceros que realice acciones menores en las instalaciones, como pueden ser la medida pH, temperatura, comprobación de niveles de biocidas, etc., se incluirá dentro del plan de formación de la empresa.

Para los aplicadores/operadores que deben realizar acciones mayores como realización de L+D, etc., ya se deberá realizar todo el proceso y estar en posesión de la cualificación profesional de nivel 2, relativa al mantenimiento higiénico-sanitario de instalaciones susceptibles de proliferación de *Legionella* y otros microorganismos nocivos y su diseminación por aerosolización (SEA492_2).

Los certificados de formación ac-

tuales tendrán una vigencia de cinco años, a partir de la entrada en vigor de esta normativa, para de esta manera poder facilitar que el personal pueda adaptarse a las exigencias de la nueva normativa.

Limpieza y desinfección.

Cambios significativos en algunos de los protocolos de limpieza y desinfección de las instalaciones descritos en el Anexo IV. En los modelos presentados como ejemplo de este tipo de actuaciones ya no se definen ni biocidas ni tiempos de contacto, para poder eliminar a la bacteria. Este tipo de información dependerá del tipo de biocida utilizado, de su dependencia o no con el pH, y de los tiempos de actuación. En cada caso se tendrá que definir la mejor estrategia.

Actuaciones en función de los resultados de *Legionella*

Se incorporan medidas a adoptar en función de los resultados analíticos de *Legionella spp.* para varias instalaciones: sistemas de agua sanitaria, torres de refrigeración y equivalentes, sistemas de agua climatizada (tipo spas, jacuzzys, etc.) y otros tipos de instalaciones que en la anterior normativa no estaban desarrollados. Estas medidas a adoptar las podemos encontrar en el Anexo VIII de la normativa.

Programa de muestreo y análisis de agua

En toda esta normativa queda muy detallado cómo debe realizarse la toma de muestras en cada tipo de instalaciones y los métodos de análisis que se pueden utilizar para llevar a cabo las distintas determinaciones que se exigen.

Se establecen pautas e instrucciones para poder definir un buen programa de muestreo en función de cada tipo de instalación.

Quisiéramos destacar que, en el Anexo V, se describe la metodología de toma de muestras para analizar la *Legionella* en distintas matrices: en el caso de la toma de muestra para evaluar la presencia de *Legionella* en el agua, o

bien cuando la toma de muestra es para evaluar su presencia en un biofilm.

Exigencia de que los laboratorios que realicen ensayos de *Legionella* estén acreditados para esta determinación. No se exige que la toma de muestras de *Legionella* sea acreditada, pero sí que debe ser supervisada por los laboratorios que lleven a cabo la determinación de este parámetro.

El método de cultivo es el método de referencia para *Legionella*, pudiendo recurrirse, con carácter complementario a este y en situaciones determinadas, a métodos alternativos al cultivo, métodos no basados en el cultivo y métodos moleculares, en particular la PCR en directo (qPCR).

Los aerobios totales en torres de refrigeración pasan a tener un valor límite de 100.000 ufc/ml en vez de los 10.000 ufc/ml actuales. También se definen otros criterios de calidad para otros parámetros de calidad del agua, y para todos los tipos de instalaciones incluidos en esta normativa.

Frecuencia mínima de muestreo

En referencia a la frecuencia mínima de muestreo, el número de muestras exigidas por la normativa ha aumentado mucho, siendo los distintos muestreos diarios, semanales, mensuales, trimestrales y/o anuales. Consideramos que en algunas instalaciones este valor mínimo es muy elevado, tal y como ya se publicó en la entrevista realizada al responsable del laboratorio de Adiquímica, Pere Rovira. En algunas instalaciones es bueno que se haya aumentado la frecuencia de análisis de *Legionella* para asegurar un correcto mantenimiento de las instalaciones, aunque encontramos algo excesivo el programa de muestreo definido para el agua sanitaria, ya que no vemos claro que este aumento de carga analítica suponga una mayor garantía de protección frente a *Legionella*.

- Destacamos lo más significativo para agua sanitaria: *Legionella spp.*, aerobios y hierro total trimestrales; pH, temperatura y cloro diarios, y turbidez semanal.

Relación de fechas de entrada en vigor de los diferentes apartados del Real Decreto 487/2022, de 21 de junio, por el que se establecen los requisitos sanitarios para la prevención y el control de la legionelosis.

- (1) Disposición transitoria primera (1 año)
- (2) Disposición transitoria segunda (2 años)
- (3) Disposición transitoria tercera (5 años)
- (4) Disposición transitoria cuarta (2 años)

Artículo	Anexo	Tema	Fecha límite de aplicación de la Disposición Transitoria
1		Objeto	2.01.2023
2		Definiciones	2.01.2023
3		Ámbito de aplicación	2.01.2023
4		Prevención de riesgos laborales	2.01.2023
5		Responsabilidades	2.01.2023
6		Requisitos específicos de las instalaciones o equipos y de la calidad del agua. (*):Ver Anexo III.1	2.01.2023 (*)
		Criterios de calidad del agua (*):Ver: Anexo III.2	2.01.2023 (*) 2.01.2024 (1)
7		Artículo 7. Actuaciones del titular de la instalación	2.01.2024 (1)
8		Plan de Prevención y Control de Legionella (PPCL)	2.01.2024 (1)
9		Plan Sanitario frente a Legionella (PSL).	2.01.2024 (1)
10		Actuaciones de la autoridad sanitaria	2.01.2024
11		Muestreo y puntos de muestreo del PPCL	2.01.2024 (1)
12		Laboratorios y métodos de análisis Acreditación determinación de <i>Legionella</i> mediante cultivo. Restantes parámetros.	2.01.2025 (2) 2.01.2024 (1)
13		Frecuencia mínima de muestreo	2.01.2024 (1)
14		Control de calidad del agua, aspectos nuevos —	2.01.2024 (1)
15		Actuaciones ante casos o brotes de legionelosis	2.01.2023
16		Uso de biocidas (desinfectantes)	2.01.2023
17		Uso de otros tratamientos — Sistemas físicos/ físico-químicos: Requisito nuevo relativo a la documentación acreditativa	2.01.2023 2.01.2024 (1)
18		Formación del personal Apartado 1: Garantía del titular Apartado 2. Contenido del Programa de Formación del personal Apartado 3. Operaciones menores Apartado 4. Persona técnica responsable PPCL/PSL (*) Conocimientos Suficientes ± Art. 5 (1-2) RD630/2010 Apartado 5.	02.01.2023 2.01.2024 (1) 2.01.2024 (1) 2.01.2024(1) 2.01.2028(3) 2.02.2028(3)
19		Infracciones	2.01.2023
20		Sanciones	2.01.2023
	I	Relación no exhaustiva de instalaciones y equipos	2.01.2023
	II	Modelo de documento de notificación de torres de refrigeración y condensadores evaporativos	2.01.2023
	III.I	Requisitos de diseño para instalaciones o equipos: Con carácter general, salvo los requisitos ya recogidos en el RD 865/2003 y, en su caso, en el CTE (Ver Anexo de la tabla adjunta)	02.01.2025 (4)
	III.II	Criterios de calidad del agua (*) — Parámetros/valores paramétricos nuevos o modificados (*)Si bien el apartado II del Anexo III, no se encuentra expresamente referido en el artículo 8, se encuentra íntimamente relacionado con los planes del PPCL/PSL y a que los valores paramétricos establecidos en la tabla 1 son los referentes en el programa de muestreo, tal como se menciona en el Anexo V.A.4	2.01.2023 02.01.2024 (1)
	IV	Programa de mantenimiento y revisión y Programa de tratamiento de instalaciones y equipos, con carácter general, salvo: — Para los requisitos ya recogidos en el RD 865/2003 — Si alcanzar el cumplimiento del anexo conlleva modificaciones en las instalaciones o sustitución de equipos y éstas se relacionan con los aspectos recogidos en el Anexo III.1	2.01.2024 (1) 2.01.2023 2.01.2025 (4)
	V	Programa de muestreo.: Con carácter general, salvo: — Frecuencias de parámetros ya establecidas en el RD 865/2003 y no indicadas en el RD 487/2022 (.	2.01.2024 (1) 2.01.2023
	VI	Protocolo de toma y transporte de muestras. Con carácter general, salvo: — Requisitos ya establecidos en el RD 865/2003 .	2.01.2024 (1) 2.01.2023
	VII	Métodos de análisis. Con carácter general, salvo Método de referencia para <i>Legionella spp.</i> (Indicado para las torres de refrigeración) Resto del Anexo	2.01.2024 (1) 2.01.2023 2.01.2024
	VIII	Medidas a adoptar en función de los resultados analíticos de <i>Legionella spp.</i> . Las establecidas en el RD 865/2003	2.01.2024 (1) 2.01.2023
	IX	Actuaciones ante la detección de casos o brotes	2.01.2023

Madrid, 2 de enero de 2023

FIGURA 1. Fechas entrada en vigor de la normativa

- Para torres de refrigeración: *Legionella spp.*, conductividad y hierro total mensual; aerobios trimestrales; temperatura, pH y biocida diarios, y turbidez semanal.

Entrada en vigor de la nueva normativa.

En las disposiciones transitorias del RD 487/2022 se definen unos plazos de implementación de la nueva normativa. Pero en fecha 2 de enero de 2023 el propio ministerio ha redactado una nota informativa sobre el calendario de entrada en vigor, para aclarar mejor los plazos de implementación de los distintos artículos y anexos, debido a las múltiples consultas y dudas sobre la aplicación de esta normativa (10).

En la Figura 1 reproducimos esta nota informativa que está colgada en la web del Ministerio de Sanidad.

INCLUSIÓN DE LA LEGIONELA EN LA NUEVA NORMATIVA SOBRE AGUA DE CONSUMO

Como más significativo cabe destacar lo siguiente:

- Inclusión de la determinación de la *Legionella spp.* en el Anexo I Parte A. con un valor paramétrico de la *Legionella spp* de 100 UFC/L. Si se supera este valor paramétrico, se debe identificar si es *Legionella pneumophila* y el serogrupo. Y seguir a continuación las pautas correctivas indicadas en el RD 487/2022. Y se define una pauta específica para las unidades de cuidados aumentados de los hospitales.

- En el Anexo II Tipos de análisis y frecuencia de muestreo. Parte B., en el perfil de análisis de control en grifo, y concretamente en los edificios prioritarios y en los buques de pasaje, se deberá determinar la *Legionella*.

- En el Anexo VIII. PSA, en edificios prioritarios. Parte B., la deter-

minación de *Legionella* se tendrá en cuenta en la evaluación del riesgo de los edificios prioritarios, para la valoración de los rangos de gravedad de los peligros.

ESTRATEGIA DE TRATAMIENTO Y SERVICIO PARA CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA. TECNOLOGÍA ADICONTROL

Adiquimica aporta toda su experiencia y *know-how* a sus clientes para poder dar cumplimiento a esta nueva normativa. Aparte de ofrecer el diseño de la mejor estrategia de tratamiento para la prevención y el control de la legionelosis en las instalaciones, y de ofrecer todos los servicios asociados a este tratamiento global, Adiquimica tiene la tecnología Adicontrol que será de gran ayuda en este cometido.

En la Tabla 3 del Anexo IV de la normativa, para algunos de los análisis periódicos referenciados (pH, turbidez, temperatura y biocida), se describe lo siguiente, en la nota [2] de esta tabla:

... "se podrá controlar *in situ* preferentemente con lectura automática en continuo"...

Si bien se permite la medición *in situ* manual periódica, se recomienda, de forma expresa, la implementación de un sistema de lectura automática en continuo de estos parámetros o, al menos, de los más críticos. Esta automatización, además de asegurar un mejor control, permite ahorrar costes en recursos humanos dedicados a tal efecto.

Adiquimica dispone de la tecnología propia Adicontrol para la monitorización y control de operación de todo tipo de instalaciones de agua. De hecho, a raíz de la publicación de la nueva normativa que amplía las obligaciones de control para la prevención y control de la legionelosis, y respondiendo a la creciente demanda de los clientes frente a estos nuevos requerimientos, Adiquimica ha creado versiones específicas de Adicon-

trol para dar cumplimiento inmediato al nuevo RD 487/2022.

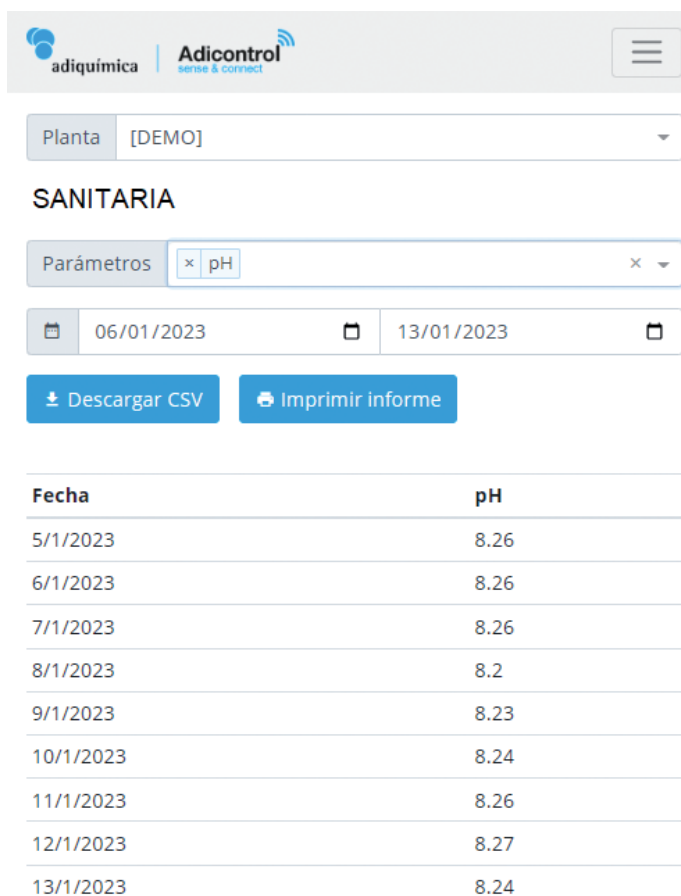
Adicontrol es una tecnología desarrollada íntegramente por Adiquimica que permite un control integral y fiable de nuestros tratamientos de aguas industriales. Aporta la tranquilidad de saber que las instalaciones están controladas ahorrando agua y dinero.

Nuestra experiencia en el tratamiento de aguas, y la constante innovación, nos permiten ofrecer una solución adaptada para cada instalación, personalizando y utilizando los productos y la tecnología más avanzados. La tecnología Adicontrol implementa un sistema de control y soporte experto adaptado a la industria 4.0, que repercute directamente en una mejora del negocio de nuestros clientes, con un aumento de la eficiencia, la productividad y la rentabilidad. Permite cumplir con los objetivos de sostenibilidad, mejorando el rendimiento

de los procesos, reduciendo agua y energía, minimizando la dosificación de los productos de tratamiento para asegurar la protección del sistema y reducir el impacto medioambiental que supone el vertido de productos químicos al medio, reduciendo los costes de operación y reduciendo las emisiones de CO₂.

La tecnología Adicontrol se diseña específicamente para las necesidades de cada instalación. Está vinculada a un servidor-web que monitoriza y registra de forma continua todas las variables del proceso. Los datos monitorizados son evaluados mediante análisis de escenarios e inteligencia artificial que permiten la gestión integral de la información y un aprendizaje de patrones de comportamiento de cada instalación. Genera informes relativos a los indicadores clave de proceso (KPIs). Dispone de un sistema de alarmas avanzado en caso de pro-

FIGURA 2. Registro valores de pH de Adicontrol



ducirse una desviación. Es un servicio activo 24 horas al día, los 365 días del año. Permite la visualización en línea de la información desde la web con cualquier dispositivo.

Nuestro equipo de técnicos y de expertos gestiona constantemente la información relevante y los aspectos claves de la instalación para realizar un diagnóstico preciso del estado del proceso, realizar recomendaciones para ayudar en la toma de decisiones, optimizar y adaptar el rendimiento de forma dinámica, intervenir antes que se produzca el problema, tomar acciones inmediatas en respuesta a las alarmas y desviaciones, y resolver situaciones complejas en función de las características específicas de la planta.

En la Figura 2 se puede observar el registro de valores diarios de pH de una instalación de agua sanitaria.

DISCUSIONES

La publicación de esta normativa es un claro avance, muy esperado por parte de todos los actores implicados en la prevención de la legionelosis, pues ayudará en la misma y facilitará el poder utilizar los últimos avances técnicos para obtener los mejores resultados en este empeño.

La implementación de los planes de prevención PPCL y, sobre todo, del PSL, requerirán de una gran atención por parte de todas las partes implicadas: titular, empresas externas, administración sanitaria, etc, por requerir grandes conocimientos técnicos. Y, sobre todo, para el PSL se deberá partir de guías profesionales y de documentación técnica que se irá generando con el tiempo, para ayudar a poder llevar a cabo este tipo de planes de evaluación del riesgo de manera adecuada y profesional, y que no sea una manera de que al final nuestra instalación quede menos protegida.

Por fin, en el Anexo V, se describe la metódica de toma de muestras para analizar la *Legionella* en distintas matrices. Esta era una demanda técnica que consideramos imprescindible para poder cuantificar correctamente la presencia de la bacteria en muestras

que sean homogéneas y, por tanto, poder llevar a acciones correctoras en el que el diagnóstico, ahora sí, sea realmente un reflejo del estado de contaminación de la instalación.

En referencia a lo descrito sobre la formación del personal implicado en las distintas actuaciones, tanto menores como mayores, todo está aún un poco por definir. Y, por este motivo, algunas CCAA ya han comunicado su intención de continuar con la formación de 25 horas que establecía la anterior normativa, hasta nuevo aviso por parte del Ministerio de Sanidad.

En el nuevo RD sobre aguas de consumo se ha aprovechado la ocasión para modificar el artículo 11 del RD 487/2022 de *Legionella*, en referencia a lo que deben realizar los gestores que realizan notificación al Sistema Nacional de Aguas de Consumo (SINAC). Y se ha aprovechado para incluir el valor paramétrico de la *Legionella* en algunas analíticas descritas en el mismo, principalmente para edificios prioritarios. En la Directiva europea el valor paramétrico de *Legionella* publicado era menos restrictivo, por lo que vemos que la normativa española es más exigente que la europea.

Se espera que el Ministerio de Sanidad publique una relación de respuestas a las numerosas preguntas que se han ido planteando en estos últimos meses, así como una modificación de algunos aspectos y textos actuales.

Adiquímica ofrece un tratamiento global que incluye la tecnología Adicontrol que permite dar un cumplimiento exhaustivo al nuevo RD 487/2022 en cualquier tipo de instalación de riesgo frente a legionelosis. Aparte de ofrecer el tratamiento global de las instalaciones, adicionalmente la implementación de esta tecnología permite al titular de las instalaciones la adopción inmediata a las nuevas obligaciones en cuanto a control para la prevención de casos y/o brotes.

CONCLUSIONES

- Satisfacción por la publicación de la normativa por un tema de calidad y de

seguridad jurídica.

- Incorporación de más instalaciones de riesgo en la nueva normativa, inclusión de pautas y criterios de actuación.

- Muy positivo que la mayoría del redactado técnico de la nueva normativa se base en la Norma UNE 100030:2017.

- Se definen muchas más obligaciones, para todas las partes implicadas, como pueden ser de tipo formativo, técnico, administrativo y legales.

- Actualización control del riesgo: PPCL o PSL.

- Adapta la formación del personal a las exigencias europeas.

- Revisión del número de muestras y de su periodicidad a la alza, significativo en algunas instalaciones concretas.

- Con Adicontrol damos un cumplimiento inmediato a los nuevos requerimientos de esta normativa.

Bibliografía

- [1] Reñares J., Ferrer J.A. 2022 "Nueva normativa de legionelosis en España" Revista Salud Ambiental 2022; 22(2)
- [2] Rosa Cano Portero. Vigilancia epidemiológica de la legionelosis en España, años 2019 y 2020. Informe de la Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica. Instituto de Salud Carlos III. Centro Nacional de Epidemiología.
- [3] Legionnaires' disease. Annual Epidemiological Report for 2020. ECDC. May 2022
- [4] Directiva (UE) 2020/2184 del Parlamento Europeo y del Consejo de 16 de diciembre de 2020 relativa a la calidad de las aguas destinadas al consumo humano. Diario Oficial de la Unión Europea. 23/12/2020.
- [5] Real Decreto 3/2023, de 10 de enero, por el que se establecen los criterios técnico-sanitarios de la calidad del agua de consumo, su control y suministro. BOE núm. 9. 11/01/2023
- [6] 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. BOE núm 171. 18/07/2003
- [7] Norma UNE 100030:2017: Prevención y control de la proliferación y diseminación de la *Legionella* en instalaciones. UNE. Abril 2017
- [8] Real Decreto 487/2022, de 21 de junio, por el que se establecen los requisitos sanitarios para la prevención y el control de la legionelosis. BOE núm. 148. 22/06/2022
- [9] "Manual para el desarrollo de planes de seguridad del agua". Organización Mundial de la Salud. 2009
- [10] Vinagre, R. J. "Los laboratorios de agua ante el nuevo RD sobre *Legionella* y la visión agua-salud" RevistaTecnología n° 56. Julio-Agosto 2022
- [11] "Relación de fechas de entrada en vigor de los diferentes apartados del Real Decreto 487/2022, de 21 de junio, por el que se establecen los requisitos sanitarios para la prevención y el control de la legionelosis". Nota técnica Ministerio de Sanidad. 