

**EVALUACIÓN DEL RIESGO INSTALACIÓN ACS LEGIONELLA**

1) <b>FACTORES DE RIESGO ESTRUCTURAL</b>	BAJO	MEDIO		ALTO	
	FACTOR	FACTOR	ACCIONES A CONSIDERAR	FACTOR	ACCIONES A CONSIDERAR
<b>Depósito de Acumulación</b>	No existe depósito acumulador.	Un único depósito con relación altura / diámetro > 2 ó varios conectados en serie.	No aplica. Es un factor de diseño, su impacto se paliará con medidas adicionales de prevención, o cuando se realicen cambios estructurales.	Un depósito con relación altura/diámetro < 2 ó varios depósitos conectados en paralelo.	Conectar los depósitos en serie.
	0	8		16	
<b>Accesibilidad a los depósitos</b>	No existe depósito acumulador o existen depósitos con boca de registro suficiente y de acceso sencillo.	Depósitos con acceso dificultoso a su interior.	Mejorar acceso o sustituir los depósitos.	Depósitos sin acceso a su interior.	Disponer acceso o sustituir los depósitos.
	0	5		10	
<b>Existencia de válvula de vaciado en los depósitos</b>	Existe una válvula de vaciado en el depósito que permite vaciar todo su contenido.	Existe una válvula que no permite vaciar todo su contenido.	Instalar una válvula en el punto más bajo del depósito.	No existe ninguna válvula de vaciado del depósito.	Instalar una válvula en el punto más bajo del depósito.
	0	6		12	
<b>Materiales</b> • Composición • Rugosidad • Corrosividad	Materiales metálicos y plásticos que resistan la acción agresiva del agua y biocidas.	Hormigón Materiales metálicos y/o plásticos no resistentes a las condiciones del agua de la instalación.	Sustitución de materiales o protecciones adecuadas. Adición de inhibidores de corrosión.	Otros materiales en contacto con el agua que favorezcan el desarrollo de bacterias.	Sustitución de materiales.
	0	4		8	
<b>Tipo de aerosolización</b> • Duchas • Otros sistemas	Nivel bajo de aerosolización.	Nivel importante de aerosolización con gotas grandes que caen por gravedad.	Sustituir el sistema de aerosolización.	Nivel muy importante de aerosolización con gotas finas que son transportadas por el aire.	Sustituir el sistema de aerosolización.
	0	8		16	

<b>Puntos de emisión de aerosoles</b>	Puntos individuales aislados (< 5 puntos).	Instalación con varios puntos de emisión (5-25 puntos).	Controlar la frecuencia de revisión según RD 865/2003.	Instalación con un gran número de puntos de emisión (> 25 puntos).	Controlar la frecuencia de revisión según RD 865/2003.
	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>10</b>		
<b>Válvulas de drenaje del circuito hidráulico</b>	Existe una o varias válvulas de vaciado en el circuito que permiten vaciar todo su contenido en un corto periodo de tiempo (máximo aprox. 24 horas).	Existe una o varias válvulas pero no permiten vaciar todo su contenido o su dimensionado impide el vaciado en un corto periodo de tiempo (máximo aprox. 24 horas).	Instalar una o varias válvulas que permitan el vaciado completo del circuito y sus sedimentos.	No existe Ninguna válvula de vaciado del circuito.	Instalar una o varias válvulas que permitan el vaciado completo del circuito y sus sedimentos.
	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>12</b>		
<b>Zonas o áreas donde el agua puede quedar estancada (incluyendo tramos de reserva)</b>	Zonas de estancamiento mínimas (< 1 metro tubería).	Existen zonas donde el agua queda estancada. (1-5 metros).	Purgar periódicamente las zonas dejando correr el agua algunos minutos.	Existen zonas donde el agua queda estancada y tramos que no se utilizan. (> 5 metros).	Purgar periódicamente las zonas dejando correr el agua algunos minutos. Anular los tramos no utilizados.
	<b>0</b>	<b>8</b>	<b>16</b>		
<b>TOTAL: INDICE ESTRUCTURAL (IE)</b>					

<b>2) FACTORES DE RIESGO MANTENIMIENTO</b>	<b>BAJO</b>	<b>MEDIO</b>		<b>ALTO</b>	
	<b>FACTOR</b>	<b>FACTOR</b>	<b>ACCIONES A CONSIDERAR</b>	<b>FACTOR</b>	<b>ACCIONES A CONSIDERAR</b>
<b>Control de temperaturas en el acumulador final</b>	Temperatura medida en el acumulador > 60 °C en todo momento.	Temperatura medida en el acumulador > 60 °C cuando el consumo es pequeño. La temperatura desciende de 60 °C en horas de alto consumo.	Incrementar el aislamiento de la instalación, y/o la potencia calorífica del sistema.	Temperatura medida en el acumulador < 60 °C.	Incrementar el aislamiento de la instalación, y/o la potencia calorífica del sistema.
	<b>0</b>	<b>11</b>	<b>22</b>		

<b>Control de temperaturas en elementos terminales y retorno (después de 1 minuto de apertura del elemento terminal)</b>	T > 50° C en todo momento.	Existen puntos en los que la temperatura desciende de 50 °C en momentos de alto consumo.	Incrementar el aislamiento de la instalación, y/o la potencia calorífica del sistema.	La temperatura de uno o varios elementos terminales, o del retorno es inferior a 50 °C.	Equilibrar el sistema hidráulicamente. Incrementar el aislamiento de la instalación, y/o la potencia calorífica del sistema.
	0	11		22	
<b>Contaminación Microbiológica</b>	En los controles analíticos no aparece <i>Legionella sp.</i>	En los controles analíticos aparece: - <i>Legionella sp</i> < 1000 Ufc/L.	Realizar limpieza y desinfección de choque y una nueva toma de muestras a los 15 días aprox.	En los controles analíticos aparece: - <i>Legionella sp</i> ≥1000 Ufc/L.	Realizar limpieza y desinfección según <u>protocolo de brote</u> y una nueva toma de muestras a los 15 días aprox.
	0	12		24	
<b>Estado higiénico de la instalación</b>	La instalación se encuentra limpia, sin biocapa.	La instalación presenta áreas de biocapa y suciedad no generalizada.	Realizar una <u>limpieza</u> de la instalación.	La instalación presenta biocapa. y suciedad visible generalizada.	Realizar una <u>limpieza y desinfección de choque</u> de la instalación.
	0	8		16	
<b>Estado mecánico de la instalación</b>	Buen estado de conservación. No se detecta presencia de corrosión ni incrustaciones.	Algunos elementos de la instalación presentan corrosión y/o incrustaciones.	Sustituir, tratar y/o proteger los elementos con corrosión y/o incrustaciones. Verificar sistema de tratamiento y protección.	Mal estado general de conservación: Corrosión y/o incrustaciones generalizadas.	Sustituir o proteger los elementos afectados por corrosión y/o incrustaciones. Verificar sistema de tratamiento y protección. Añadir inhibidores de corrosión o utilizar materiales más resistentes a la corrosión o proteger correctamente.
	0	8		16	
<b>TOTAL: INDICE MANTENIMIENTO (IM)</b>					

3) <b>FACTORES DE RIESGO OPERACIÓN</b>	BAJO	MEDIO		ALTO	
	FACTOR	FACTOR	ACCIONES A CONSIDERAR	FACTOR	ACCIONES A CONSIDERAR
<b>Temperatura de consigna en el sistema</b>	> 60 °C en el acumulador.	> 60 °C en el acumulador pero la temperatura medida en el acumulador desciende en horas de alto consumo.	Incrementar el punto de consigna en el sistema.	La temperatura de consigna es inferior a 60 °C o el sistema no tiene potencia para alcanzar más de 60 °C en el acumulador.	Incrementar el punto de consigna o aumentar la potencia calorífica del sistema.
	0	30		60	
<b>Frecuencia de uso de las instalaciones</b>	Las instalaciones se usan diariamente.	Las instalaciones se usan como mínimo semanalmente.	Aumentar frecuencia de uso. Dejar correr periódicamente el agua durante algunos minutos.	Las instalaciones se usan esporádicamente, con una frecuencia superior a una semana.	Aumentar frecuencia de uso. Dejar correr periódicamente el agua durante algunos minutos.
	0	20		40	
<b>TOTAL: INDICE OPERACIÓN (IO)</b>					

$$\text{INDICE GLOBAL} = 0.3 * \text{IE} + 0.6 * \text{IM} + 0.1 * \text{IO}$$

#### **INDICE GLOBAL < 60**

Cumplir los requisitos del Real Decreto 865/2003.

#### **INDICE GLOBAL ≥ 60 ≤ 80**

Se llevaran a cabo las acciones correctoras necesarias para disminuir el índice por debajo de 60. Aumentar la frecuencia de revisión del sistema a periodicidad trimestral. Aplicar "acciones a considerar".

#### **INDICE GLOBAL > 80**

Se tomarán medidas correctoras de forma inmediata que incluirán, en caso de ser necesario, la parada de la instalación hasta conseguir rebajar el índice. Aumentar la frecuencia de limpieza y desinfección del sistema a periodicidad trimestral hasta rebajar el índice por debajo de 60. Aplicar "acciones a considerar".

El mantenimiento y la limpieza es una parte esencial para la prevención de la legionelosis en toda instalación. Por este motivo el índice de mantenimiento considerado por separado debe ser siempre ≤ 50.