

# Telefonica

---

Servicio Mancomunado de Prevención

**EVALUACION DE RIESGOS  
MEDICION DIARIA DE RESIDUAL DE BIOCIDA**

**MAYO 2005**

**INDICE**

	<u>Pág.</u>
1. ANTECEDENTES.....	2
2. DATOS GENERALES.....	2
3. METODOLOGÍA EMPLEADA.....	4
4. IDENTIFICACION DE RIESGOS.....	8
5. MEDIDAS PREVENTIVAS .....	9
6. CONCLUSIONES.....	11
7. RECOMENDACIONES.....	12
➤ ANEXO 1 DESCRIPCIÓN DE RIESGOS DE SEGURIDAD, HIGIENE Y ERGONOMIA POR PUESTOS DE TRABAJO	
➤ ANEXO 2 LISTA DE RIESGOS	
➤ ANEXO 3 FICHAS DE SEGURIDAD	
➤ ANEXO 4 INFORMACION DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS PARA LOS TRABAJADORES	

### **1.- ANTECEDENTES**

La presente evaluación de riesgos tiene por objeto identificar los riesgos tanto de seguridad como de higiene y ergonomía, para la actividad desarrollada por las distintas categorías profesionales, que participan en la medición diaria de residual de biocida en el circuito de las torres de refrigeración de la empresa Telefónica de España S.A.U., a fin de dar cumplimiento a la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, Ley 31/1995 de 8 de noviembre, y la Ley 54/2003 de 12 de diciembre de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.

Esta actividad se realiza en base a lo establecido en el anexo 4, apartado A, del 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:

“Se revisará también la calidad físico-química y micro biológica del agua del sistema determinando los siguientes parámetros (...) y diariamente nivel de cloro o biocida utilizado.”

El procedimiento empleado para realizar la presente evaluación ha sido elaborado por el Servicio Mancomunado de Prevención de Riesgos Laborales de Telefónica.

La identificación de los riesgos ha sido realizada por el Técnico de dicho Servicio Mancomunado de Prevención, Herminia Suárez García, en función de la información proporcionada por el departamento de Operaciones y Mantenimiento de A Coruña.

### **2.- DATOS GENERALES**

#### **2.1. Actividad**

La actividad consiste en la medición diaria de residual de biocida en el circuito de las torres de refrigeración (del aire acondicionado y del grupo eléctrico). En primer lugar, se realiza la toma de muestra y después se aplica el kit correspondiente al biocida utilizado, según las instrucciones del citado kit.

La toma de muestra se puede realizar de una de las siguientes formas:

- Apertura del vaciado y recogida de muestra del vaciado de la torre.
- Mediante una llave de toma de muestras.
- Abriendo la torre y recogiendo la muestra en la balsa de agua.

En la provincia de A Coruña actualmente se están utilizando los siguientes kit:

- ADICLENE 1352. (Centrales de Espino y Hércules). Dispone de Ficha de Seguridad de Datos.
- KALE (Centrales de Carballo, Espino, Hércules, Montaña, Riazor, San Andrés, Frutos-Ferrol e Inferniño-Ferrol).
- Kit de tiras colorimétricas con biocida LUBACIN-A-TR. (Rosaleda-Santiago de Compostela).

Periódicamente se cambia de biocida utilizado.

Para el manejo del Kit ADICLENE 1352 disponen y utilizan guantes de latex y gafas de seguridad con protección lateral. Disponen de las fichas de seguridad.

### 2.2. Descripción de las instalaciones

En las centrales telefónicas, las torres de refrigeración del aire acondicionado y del grupo electrógeno, se encuentran en las terrazas. Pueden estar en ambiente o bien en casetón.

En las centrales de Carballo, Hércules, Montaña, Frutos-Ferrol, Infemiño-Ferrol las torres de refrigeración se encuentran al aire libre. En las centrales de Espino, Riazor, San Andrés en casetón.

### 2.3. Relación de puestos de trabajo

Los puestos de trabajo por categorías profesionales son los siguientes:

<b>PUESTOS DE TRABAJO</b>	<b>NÚMERO DE TRABAJADORES</b>
Operador Mantenimiento de Edificios	1
Operador Técnico de Planta Interna	46
Operador Auxiliar de Planta Interna	1
<b>TOTAL</b>	<b>48</b>

Las misiones y funciones de cada categoría laboral se encuentran definidas en el Capítulo II de la Evaluación de Riesgos de Telefónica de España (Revisión Septiembre 99).

### 3.-METODOLOGÍA EMPLEADA

El método utilizado en esta revisión está basado en el llamado “Método del I.N.S.H.T”, en el que para un peligro detectado debe estimarse el riesgo en función de la potencial severidad del daño (consecuencia) y la probabilidad de que ocurra el daño.

Las consecuencias se valoran como ligeramente dañinas, dañinas y extremadamente dañinas.

La probabilidad se gradúa en baja, media y alta.

Hay que señalar que en esta revisión de nuestra evaluación inicial, aún respetando los criterios de considerar severidad (consecuencias) y probabilidad, hemos ampliado las graduaciones de estos dos conceptos, añadiendo en las consecuencias una valoración de **muy dañina** y en la probabilidad una valoración de **muy baja** y otra de **muy alta**. Todo esto con el objeto de obtener una mayor concreción en los riesgos, por ejemplo en el caso del riesgo eléctrico la consecuencia más corriente será más que dañina (grave), pero menos que extremadamente dañina (mortal), por esto se ha incluido la graduación muy dañina (muy grave).

De cualquier forma entre el método del I.N.S.H.T. y esa misma metodología matizada que hemos empleado no existe ninguna diferencia en la estimación del riesgo, esto es, y a modo de ejemplo, en ambos métodos una probabilidad media y unas consecuencias dañinas nos van a señalar un riesgo moderado, así mismo una probabilidad baja y unas consecuencias ligeramente dañinas van a estimar el riesgo como trivial.

Vamos a ver a continuación como hay que entender las diferentes graduaciones.

#### **3.1. Severidad del daño**

Para determinar la potencial severidad del daño, deben considerarse:

- a) partes del cuerpo que se verán afectadas.
- b) Naturaleza del daño, graduándolo desde ligeramente dañino a extremadamente dañino.

##### ➤ **Ligeramente dañino:**

Daños superficiales: cortes y magulladuras pequeñas, irritación de los ojos por polvo.

Molestias e irritación, por ejemplo: dolor de cabeza, disconfort.

##### ➤ **Dañino:**

Laceraciones, quemaduras, conmociones, torceduras importantes, fracturas menores.

Sordera, dermatitis, asma, trastornos músculo-esqueléticos, enfermedad que conduce a una incapacidad menor.

### ➤ **Muy dañino:**

Fracturas mayores, intoxicaciones, lesiones múltiples.  
Enfermedades profesionales que causen incapacidades mayores.

### ➤ **Extremadamente dañino:**

Amputaciones, lesiones fatales.  
Cáncer y otras enfermedades crónicas que acorten severamente la vida  
Otra justificación de porque se ha añadido la graduación muy dañina, aparte de la ya expuesta, es que según el método del I.N.S.H.T. figuran en extremadamente dañinas tanto las fracturas mayores como las lesiones fatales (mortales) cosa que no nos parecía muy lógica y justifica la inclusión por nuestra parte del concepto “muy dañino”

### 3.2.- Probabilidad

- **Muy Alta:** El daño ocurrirá siempre
- **Alta:** El daño ocurrirá casi siempre
- **Media:** El daño ocurrirá en algunas ocasiones
- **Baja:** El daño ocurrirá raras veces.
- **Muy Baja:** El daño se sabe que ocurrió alguna vez.

A la hora de establecer la probabilidad de daño, se debe considerar si las medidas de control ya implantadas son adecuadas. Los requisitos legales y los códigos de buena práctica para medidas específicas de control también juegan un papel importante además de la información sobre las actividades de trabajo, se debe considerar lo siguiente:

- a) Trabajadores especialmente sensibles a determinados riesgos (características personales o estado biológico).
- b) Frecuencia de exposición al peligro.
- c) Fallos en el servicio. Por ejemplo electricidad y agua.
- d) Fallos en los componentes de las instalaciones y máquinas, así como en los dispositivos de protección.
- e) Exposición a los elementos.
- f) Protección suministrada por los EPI y tiempo de utilización de estos equipos.
- g) Actos inseguros de las personas (errores no intencionados y violaciones intencionadas de los procedimientos).

El cuadro 1 muestra el método para estimar los niveles de riesgo de cuerdo con su probabilidad estimada y con sus consecuencias esperadas.

		<b>CONSECUENCIA</b>			
		LIGERAMENTE DAÑINO (LD)	DAÑINO (D)	MUY DAÑINO (MD)	EXTREMADAMENTE DAÑINO (ED)
<b>PROBABILIDAD</b>	MUY BAJA (MB)	Trivial	Tolerable	Tolerable	Moderado
	BAJA (B)	Trivial	Tolerable	Moderado	Importante
	MEDIA (M)	Tolerable	Moderado	Importante	Muy Importante
	ALTA (A)	Moderado	Importante	Muy Importante	Muy Importante
	MUY ALTA (MA)	Importante	Muy Importante	Muy Importante	Muy Importante

CUADRO 1

**3.3. Valoración de riesgos**

Los niveles de riesgos indicados en el cuadro anterior forman la base para decidir si se requiere mejorar los controles existentes o implantar unos nuevos, así como la temporización de las acciones. En el cuadro 2 se muestra un criterio sugerido como punto de partida para la toma de decisión. Dicho cuadro también indica que los esfuerzos precisos para el control de los riesgos y la urgencia con la que deben adoptarse las medidas de control deben ser proporcionales al riesgo.

En la presente revisión de la evaluación inicial, hay que destacar que se ha decidido actuar a partir de la estimación del riesgo como moderado.

RIESGO	ACCION Y TEMPORIZACION
Trivial	No se requiere acción específica.
Tolerable	<p>No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante.</p> <p>Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.</p>
Moderado	<p>Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas.</p> <p>Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado.</p> <p>Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará la acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.</p>
Importante	<p>No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema a un tiempo inferior al de los riesgos moderados.</p>
Muy Importante	<p>No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo.</p>

CUADRO 2

## **4.- IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS**

Los riesgos detectados en los trabajos realizados, medición diaria de residual de biocida en el circuito de las torres de refrigeración, son los siguientes:

➤ Riesgos de Seguridad:

- Caída al mismo nivel: interior de edificios.
- Choques o golpes contra objetos o herramientas
- Fragmentos o partículas volantes
- Agresiones de animales
- Postural dinámico

➤ Riesgos de Higiene y Ergonomía:

- Contaminantes ambientales: inhalación
- Contaminantes ambientales: contacto.
- Contaminantes biológicos (legionella)
- Microclima (intemperie).
- Microclima: interior.
- Postural estático: posturas forzadas.

La estimación de estos riesgos figura en el ANEXO I.

### 5.- MEDIDAS PREVENTIVAS

Los resultados de la presente evaluación, en cuanto a la estimación de los riesgos detectados, han sido los siguientes:

Riesgo Moderado: *Contaminantes biológicos* (legionella) durante la operación de toma de muestras, debido, por una parte, a que las instalaciones de torres de refrigeración están consideradas en el R.D. 865/2003 de Prevención y control de la legionelosis con una mayor probabilidad de proliferación y dispersión de la Legionella y, por otra, a que el procedimiento de recogida de la toma de muestras no es seguro para los trabajadores.

El resto de riesgos tienen una estimación de trivial y tolerable.

MEDIDAS DE CONTROL	INFORMACIÓN	FORMACIÓN	¿RIESGO CONTROLADO?	
			SI	NO
SI	SI	SI	X	

A continuación, se adjuntan algunos artículos pertenecientes al Real Decreto 664/1997 y al Real Decreto 865/2003 en el que se disponen medidas preventivas de aplicación:

- REAL DECRETO 664/1997, de 12 de mayo, protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

#### Artículo 5. Sustitución de agentes biológicos

Teniendo en cuenta la información técnica y científica disponible, el empresario, cuando la naturaleza de la actividad lo permita, evitará la utilización de agentes biológicos peligrosos mediante su sustitución por otros agentes que, en función de las condiciones de utilización, no sean peligrosos para la seguridad o salud de los trabajadores, o lo sean en menor grado.

#### Artículo 6. Reducción de riesgos

1. Si los resultados de la evaluación a que se refiere el artículo 4 pusieran de manifiesto un riesgo para la seguridad o la salud de los trabajadores por exposición a agentes biológicos, deberá evitarse dicha exposición. Cuando ello no resulte factible por motivos técnicos habida cuenta de la actividad desarrollada, se reducirá el riesgo de exposición al nivel más bajo posible para garantizar adecuadamente la seguridad y la salud de los trabajadores afectados, en particular por medio de las siguientes medidas:

- a) Establecimiento de **procedimientos de trabajo** adecuados y utilización de medidas técnicas apropiadas para evitar o minimizar la liberación de agentes biológicos en el lugar de trabajo.

- b) **Reducción**, al mínimo posible, **del número de trabajadores** que estén o puedan estar expuestos.
  - c) Adopción de **medidas seguras** para la **recepción**, manipulación y transporte de los agentes biológicos dentro del lugar de trabajo.
  - d) Adopción de medidas de **protección colectiva** o, en su defecto, de **protección individual**, cuando la exposición no pueda evitarse por otros medios.
  - e) Utilización de **medios seguros** para la **recogida**, almacenamiento y evacuación de residuos por los trabajadores, incluidos el uso de recipientes seguros e identificables, previo tratamiento adecuado si fuese necesario.
  - f) Utilización de **medidas de higiene** que eviten o dificulten la dispersión del agente biológico fuera del lugar de trabajo
  - g) Utilización de una **señal de peligro biológico** como la indicada en el anexo III del Real Decreto 664/1997, así como de otras señales de advertencia pertinentes.
  - h) Establecimiento de **planes** para hacer frente a **accidentes** de los que puedan derivarse exposiciones a agentes biológicos.
  - i) Verificación, cuando sea necesaria y técnicamente posible, de la presencia de los agentes biológicos utilizados en el trabajo fuera del confinamiento físico primario.
2. La evaluación de los riesgos deberá identificar a aquellos trabajadores para los que pueda ser necesario aplicar medidas especiales de protección.

### Artículo 7. Medidas higiénicas:

1. En todas las actividades en las que exista riesgo para la salud o seguridad de los trabajadores como consecuencia del trabajo con agentes biológicos, el empresario deberá adoptar las medidas necesarias para:
  - a) **Prohibir** que los trabajadores **coman, beban o fumen** en las zonas de trabajo en las que exista dicho riesgo.
  - b) Proveer a los trabajadores de **prendas de protección** apropiadas o de otro tipo de prendas especiales adecuadas.
  - c) Disponer de retretes y **cuartos de aseo** apropiados y adecuados para uso de los trabajadores, que incluyan productos para la **limpieza ocular y antisépticos para la piel**.
  - d) Disponer de un **lugar determinado para el almacenamiento** adecuado de los equipos de protección y verificar que se limpian y se comprueba su buen funcionamiento, si fuera posible con anterioridad y, en cada caso, después de cada utilización, reparando o sustituyendo los equipos defectuosos antes de un nuevo uso (...)
2. Los trabajadores dispondrán, dentro de la jornada laboral, de diez minutos para su aseo personal antes de la comida y otros diez minutos antes de abandonar el trabajo.
3. Al salir de la zona de trabajo, el trabajador deberá quitarse las ropas de trabajo y los equipos de protección personal que puedan estar contaminados por agentes biológicos y deberá guardarlos en lugares que no contengan otras prendas.
4. El empresario se responsabilizará del lavado, descontaminación y, en caso necesario, destrucción de la ropa de trabajo y los equipos de protección a que se refiere el apartado anterior, quedando rigurosamente prohibido que los trabajadores se lleven los mismos a su domicilio para tal fin. Cuando contratase tales operaciones con empresas idóneas al efecto, estará obligado a asegurar que la ropa y los equipos se envíen en recipientes cerrados y etiquetados con las advertencias precisas.

5. De acuerdo con el apartado 5 del Artículo 14 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, el coste de las medidas relativas a la seguridad y la salud en el trabajo establecidas por el presente real decreto no deberá recaer, en modo alguno, sobre los trabajadores.

### Artículo 8 .Vigilancia de la salud de los trabajadores:

1. El empresario garantizará una vigilancia adecuada y específica de la salud de los trabajadores en relación con los riesgos por exposición a agentes biológicos, realizada por personal sanitario competente, según determinen las autoridades sanitarias en las pautas y protocolos que se elaboren, de conformidad con lo dispuesto en el apartado 3 del Artículo 37 del Real decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el reglamento de los Servicios de prevención.  
Dicha vigilancia deberá ofrecerse a los trabajadores en las siguientes ocasiones:
  - a) Antes de la exposición.
  - b) A intervalos regulares en lo sucesivo, con la periodicidad que los conocimientos médicos aconsejen, considerando el agente biológico, el tipo de exposición y la existencia de pruebas eficaces de detección precoz.
2. Los trabajadores podrán solicitar la revisión de los resultados de la vigilancia de su salud.
3. (...)
4. El médico encargado de la vigilancia de la salud de los trabajadores deberá estar familiarizado, en la medida de lo posible, con las condiciones o las circunstancias de exposición de cada uno de los trabajadores. En cualquier caso, podrá proponer medidas individuales de prevención o de protección para cada trabajador en particular.
5. Deberá llevarse un historial médico individual de los trabajadores objeto de vigilancia sanitaria.
6. Se aconsejará e informará a los trabajadores en lo relativo a cualquier control médico que sea pertinente efectuar con posterioridad al cese de la exposición. En particular, resultará de aplicación a dichos trabajadores lo establecido en la letra e) del apartado 3 del artículo 37 del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en materia de vigilancia de la salud más allá de la finalización de la relación laboral.

### Artículo 10. Notificación a la autoridad laboral

1. La utilización por primera vez de agentes biológicos de los grupos 2 (Legionella), 3 ó 4 deberá **notificarse con carácter previo a la autoridad laboral** con una antelación mínima de treinta días al inicio de los trabajos (...).
2. (...).

3. La notificación a que se refiere el presente artículo incluirá:
  - a. el nombre y la dirección de la empresa o centro de trabajo;
  - b. el nombre y la formación de la persona o personas con responsabilidades en materia de prevención en la empresa;
  - c. el resultado de la evaluación mencionada en el artículo 4;
  - d. la especie del agente biológico;
  - e. las medidas de prevención y protección previstas.
4. Se efectuará una nueva notificación siempre que se introduzcan cambios sustanciales en los procesos o procedimientos de trabajo cuyas repercusiones en las condiciones de seguridad y salud invaliden la notificación anterior.

### Artículo 11. Información a las autoridades competentes

1. El empresario tendrá a disposición de las autoridades laboral y sanitaria la documentación relativa a los resultados de la evaluación a que se refiere el artículo 4 de este Real Decreto, incluyendo la naturaleza, grado y duración de la exposición, así como los criterios y procedimientos de evaluación y los métodos de medición, análisis o ensayo que hayan sido utilizados.
2. Cuando dicha evaluación ponga de manifiesto que existen riesgos para la seguridad o salud de los trabajadores, el empresario informará a las autoridades laboral o sanitaria que lo soliciten, sobre:
  - a. las actividades en las que los trabajadores hayan estado o podido estar expuestos a agentes biológicos;
  - b. el número de trabajadores expuestos;
  - c. el nombre y la formación de la persona o personas con responsabilidades en materia de prevención en la empresa;
  - d. las medidas de prevención y de protección adoptadas, incluyendo los procedimientos y métodos de trabajo;
  - e. (...).
3. El empresario informará inmediatamente a las autoridades laboral y sanitaria de cualquier accidente o incidente que haya podido provocar la liberación de cualquier agente biológico y que pueda causar una grave infección o enfermedad en el hombre.
4. Se comunicarán a las autoridades laboral y sanitaria todos los casos de enfermedad o fallecimiento que se hayan identificado como resultantes de una exposición profesional a agentes biológicos.
5. La lista mencionada en la letra b) del apartado 1 del artículo 9 y los historiales médicos a que se refiere el apartado 5 del artículo 8 deberán remitirse a la autoridad laboral en caso de que la empresa cese en su actividad.

## SERVICIO DE PREVENCIÓN DE TELEFÓNICA DE A CORUÑA

Los historiales médicos serán remitidos por la autoridad laboral a la sanitaria, quien los conservará, garantizándose en todo caso la confidencialidad de la información en ellos contenida. En ningún caso la autoridad laboral conservará copia de los citados historiales.

### Artículo 12. Información y formación de los trabajadores

1. Sin perjuicio del artículo 18 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, el empresario adoptará las medidas adecuadas para que los trabajadores y los representantes de los trabajadores sean informados sobre cualquier medida relativa a la seguridad y la salud que se adopte en cumplimiento del presente Real Decreto. Asimismo, el empresario tomará las medidas apropiadas para garantizar que los trabajadores y los representantes de los trabajadores reciban una **formación suficiente y adecuada e información precisa basada en todos los datos disponibles**, en particular en forma de instrucciones, en relación con:
  - a. los riesgos potenciales para la salud;
  - b. las precauciones que deberán tomar para prevenir la exposición;
  - c. las disposiciones en materia de higiene;
  - d. la utilización y empleo de ropa y equipos de protección individual;
  - e. las medidas que deberán adoptar los trabajadores en el caso de incidentes y para la prevención de éstos.
2. Dicha formación deberá:
  - a. impartirse cuando el trabajador se incorpore a un trabajo que suponga un contacto con agentes biológicos;
  - b. adaptarse a la aparición de nuevos riesgos y a su evolución;
  - c. repetirse periódicamente si fuera necesario.
  - d. (...)
3. Los trabajadores **comunicarán inmediatamente** cualquier accidente o incidente que implique la manipulación de un agente biológico a su superior jerárquico directo y a la persona o personas con responsabilidades en materia de prevención en la empresa.
4. El empresario **informará inmediatamente** a los trabajadores y a sus representantes de cualquier accidente o incidente que hubiese provocado la liberación de un agente biológico capaz de causar una grave infección o enfermedad en el hombre. Además, el empresario informará lo antes posible a los trabajadores y a sus representantes de cualquier accidente o incidente grave, de su causa y de las medidas adoptadas, o que se vayan a adoptar, para remediar tal situación.
5. Los trabajadores tendrán acceso a la información contenida en la documentación a que se refiere la letra b) del apartado 1 del artículo 9 cuando dicha información les concierna a ellos mismos.

Asimismo, los representantes de los trabajadores o, en su defecto, los propios trabajadores tendrán acceso a cualquier información colectiva anónima.

A petición de los representantes de los trabajadores o, en su defecto, de los propios trabajadores el empresario les suministrará la información prevista en los apartados 1 y 2 del artículo 11.

### Artículo 13. Consulta y participación de los trabajadores

La consulta y participación de los trabajadores o sus representantes sobre las cuestiones a que se refiere este Real Decreto se realizarán de conformidad con lo dispuesto en el apartado 2 del artículo 18 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales

- R.D. 865/2003, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis

### Artículo 2. Ámbito de aplicación.

1. Las medidas contenidas en este real decreto se aplicarán a las instalaciones que utilicen agua en su funcionamiento, produzcan aerosoles y se encuentren ubicadas en el interior o exterior de edificios de uso colectivo, instalaciones industriales o medios de transporte que puedan ser susceptibles de convertirse en focos para la propagación de la enfermedad, durante su funcionamiento, pruebas de servicio o mantenimiento.
2. A efectos de lo establecido en este real decreto las instalaciones se clasifican en:
  1. Instalaciones con **mayor probabilidad** de proliferación y dispersión de Legionella:
    - a. **Torres de refrigeración** y condensadores evaporativos (...)

### Artículo 3. Notificación de torres de refrigeración y condensadores evaporativos.

Los titulares y las empresas instaladoras de torres de refrigeración y condensadores evaporativos están obligados a **notificar a la administración sanitaria** competente, en el plazo de un mes desde su puesta en funcionamiento, el número y características técnicas de éstas, así como las modificaciones que afecten al sistema. Asimismo, los titulares también deberán notificar en el mismo plazo el cese definitivo de la actividad de la instalación. Estas notificaciones se realizarán mediante el documento que se recoge en el anexo 1.

Los titulares de la instalación, fabricantes, instaladores, mantenedores u otras entidades que dispongan de información sobre las instalaciones objeto de notificación, estarán obligados a atender las demandas de información realizadas por las autoridades sanitarias competentes. A este efecto, deberán disponer de los correspondientes registros donde figuren las operaciones realizadas, que estarán a disposición de la autoridad sanitaria.

### Artículo 4. Responsabilidad de los titulares de las instalaciones.

Los titulares de las instalaciones descritas en el artículo 2 serán responsables del cumplimiento de lo dispuesto en este real decreto y de que se lleven a cabo los programas de

**SERVICIO DE PREVENCIÓN DE TELEFÓNICA DE A CORUÑA** mantenimiento periódico, las mejoras estructurales y funcionales de las instalaciones, así como del control de la calidad microbiológica y físico-química del agua, con el fin de que no representen un riesgo para la salud pública.

La contratación de un servicio de mantenimiento externo no exime al titular de la instalación de su responsabilidad.

## Artículo 5. Registro de operaciones de mantenimiento.

Los titulares de las instalaciones recogidas en el artículo 2 deberán disponer de un **registro de mantenimiento**. El titular de la instalación podrá delegar la gestión de este registro en personas físicas o jurídicas designadas al efecto, que realizarán las siguientes anotaciones:

- a. Fecha de realización de las tareas de revisión, limpieza y desinfección general, protocolo seguido, productos utilizados, dosis y tiempo de actuación. Cuando sean efectuadas por una empresa contratada, ésta extenderá un certificado, según el modelo que figura en el anexo 2.
- b. Fecha de realización de cualquier otra operación de mantenimiento (limpiezas parciales, reparaciones, verificaciones, engrases) y especificación de éstas, así como cualquier tipo de incidencia y medidas adoptadas.
- c. Fecha y resultados analíticos de los diferentes análisis del agua.
- d. Firma del responsable técnico de las tareas realizadas y del responsable de la instalación.
- e. registro de mantenimiento estará siempre a disposición de las autoridades sanitarias responsables de la inspección de las instalaciones.

## Artículo 6. Medidas preventivas: principios generales.

Las medidas preventivas se basarán en la aplicación de dos principios fundamentales: primero, la eliminación o reducción de zonas sucias mediante un buen diseño y el mantenimiento de las instalaciones y segundo evitando las condiciones que favorecen la supervivencia y multiplicación de Legionella, mediante el control de la temperatura del agua y la desinfección continua de la misma.

Para garantizar la eficacia de las medidas preventivas que se establecen en este real decreto, se estará a lo dispuesto en las siguientes disposiciones:

- a. El Real Decreto 3099/1 977, de 8 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad para plantas e instalaciones frigoríficas.
- b. El Real Decreto 1751/1998, de 31 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) y sus Instrucciones técnicas complementarias y se crea la Comisión Asesora para las Instalaciones Térmicas de los Edificios, que establece las condiciones que deben cumplir las instalaciones térmicas de los edificios (calefacción, climatización y agua caliente sanitaria), modificado por el Real Decreto 1218/2002, de 22 de noviembre.
- c. El Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.

Con carácter complementario se tendrá en cuenta lo establecido en la Norma UNE 100030 IN Guía para la prevención y control de la proliferación y diseminación de Legionella en instalaciones.

La utilización de agua que no proceda de una red de distribución pública o privada requerirá la preceptiva concesión administrativa de aprovechamiento del recurso, emitida por la autoridad competente en materia de gestión del dominio público hidráulico.

Todos los vertidos, procedentes de cualquier limpieza y desinfección, deberán cumplir la legislación medioambiental vigente, especialmente en lo que se refiere a los límites máximos permitidos para vertidos a cauce público o alcantarillado conectado a sistema de saneamiento público, en función de la ubicación de cada instalación.

### Artículo 7. Medidas preventivas específicas de las instalaciones.

Estas medidas se aplicarán en la fase de diseño de nuevas instalaciones y en las modificaciones y reformas de las existentes.

Las instalaciones deberán tener las siguientes características:

(...)2. Las torres de refrigeración y sistemas análogos:

- a. Estarán ubicados de manera que se reduzca al mínimo el riesgo de exposición de las personas a los aerosoles. A este efecto se deberán ubicar en lugares alejados tanto de las personas como de las tomas de aire acondicionado o de ventilación.
- b. Los materiales constitutivos del circuito hidráulico resistirán la acción agresiva del agua y del cloro u otros desinfectantes, con el fin de evitar los fenómenos de corrosión. Se evitarán los materiales que favorecen el desarrollo de bacterias y hongos como el cuero, madera, fibrocemento, hormigón o los derivados de celulosa.
- c. El diseño del sistema deberá hacerse de manera que todos los equipos y aparatos sean fácilmente accesibles para su inspección, limpieza, desinfección y toma de muestras.
- d. Existirán suficientes puntos de purga para vaciar completamente la instalación y estarán dimensionados para permitir la eliminación de los sedimentos acumulados.
- e. Deberán disponer de sistemas separadores de gotas de alta eficiencia cuyo caudal de agua arrastrado será menor del 0,05 por ciento del caudal de agua circulante.
- f. Deberán disponer de sistemas de dosificación en continuo del biocida.

### Artículo 8. Programas de mantenimiento en las instalaciones.

1. Para las instalaciones recogidas en el artículo 2.2.1.º se elaborarán y aplicarán programas de mantenimiento higiénico-sanitario adecuados a sus características, e incluirán al menos los siguientes:

## SERVICIO DE PREVENCIÓN DE TELEFÓNICA DE A CORUÑA

- a. Elaboración de un **plano** señalizado de cada instalación que contemple todos sus componentes, que se actualizará cada vez que se realice alguna modificación. Se recogerán en éste los puntos o zonas críticas en don de se debe facilitar la toma de muestras del agua.
- b. **Revisión** y examen de todas las partes de la instalación para asegurar su correcto funcionamiento, estableciendo los puntos críticos, parámetros a medir y los procedimientos a seguir, así como la periodicidad de cada actividad.
- c. **Programa de tratamiento** del agua, que asegure su calidad. Este programa incluirá productos, dosis y procedimientos, así como introducción de parámetros de control físicos, químicos y biológicos, los métodos de medición y la periodicidad de los análisis.
- d. **Programa de limpieza y desinfección** de toda la instalación para asegurar que funciona en condiciones de seguridad, estableciendo claramente los procedimientos, productos a utilizar y dosis, precauciones a tener en cuenta, y la periodicidad de cada actividad.
- e. Existencia de un **registro de mantenimiento** de cada instalación que recoja todas las incidencias, actividades realizadas, resultados obtenidos y las fechas de paradas y puestas en marcha técnicas de la instalación, incluyendo su motivo (...).

### Artículo 13. Métodos de tratamiento de las instalaciones.

(...) **Todo el personal** que trabaje en operaciones de mantenimiento higiénico-sanitario, pertenezca a una entidad o servicio externo contratado o bien sea personal propio de la instalación, **deberá realizar los cursos** que a tal efecto homologue el Ministerio de Sanidad y Consumo a propuesta de las comunidades autónomas correspondientes, de acuerdo con la Orden SCO/3 17/2003, de 7 de febrero, por la que se regula el procedimiento para la homologación de los cursos de formación del personal que realiza las operaciones de mantenimiento higiénico-sanitario de las instalaciones objeto del Real Decreto 909/2001, de 27 de julio.

Orden SCO/3 17/2003: "(...) **Todo el personal** que trabaje en operaciones de mantenimiento higiénico-sanitario, pertenezca a una entidad o servicio externo contratado o bien sea personal propio de la empresa titular de la instalación, debe disponer de un nivel de conocimientos suficientes para realizar esta función. Además, deberán superar los correspondientes **cursos de formación**, que contengan como mínimo las materias contempladas en el anexo de la presente Orden (...) Anexo: programa del curso para el mantenimiento higiénico-sanitario de instalaciones de riesgo frente a Legionella:

1. Importancia sanitaria de la legionelosis (3 horas)
2. Ámbito legislativo (3 horas)
3. Criterios generales de limpieza y desinfección (3 horas)
4. Salud pública y salud laboral (2 horas)
5. Instalaciones de riesgo incluidas en el ámbito de aplicación del Real Decreto 909/2001 (4 horas)

6. Identificación de puntos críticos. Elaboración de programas de control (2 horas)
7. Prácticas (7 horas)
8. Evaluación (1 hora)

### ANEXO 4

#### Mantenimiento de torres de refrigeración y condensadores evaporativos

Se detallan a continuación los aspectos mínimos que deben recoger la revisión y la limpieza y desinfección de este tipo de instalaciones, completando lo ya recogido en los artículos 7 y 8 del presente real decreto.

Se deberá tener en cuenta la calidad del agua disponible y las limitaciones de calidad propia a fin de obtener los parámetros indicadores de calidad especificados en la tabla 1.

Todas las **operaciones que se describen a continuación serán realizadas por personal suficientemente cualificado**, con todas las medidas de seguridad necesarias, avisando a los usuarios para evitar posibles accidentes.

#### A. Revisión

En la revisión de todas las partes de la instalación se comprobará su correcto funcionamiento y su buen estado de conservación y limpieza.

La revisión de todas las partes de una instalación para comprobar su buen funcionamiento, se realizará con la siguiente periodicidad: anualmente el separador de gotas, semestralmente, el condensador y el relleno y mensualmente la bandeja. Se revisará el estado de conservación y limpieza general, con el fin de detectar la presencia de sedimentos, incrustaciones, productos de la corrosión, lodos y cualquier otra circunstancia que altere o pueda alterar el buen funcionamiento de la instalación.

Si se detecta algún componente deteriorado se procederá a su reparación o sustitución.

Se revisará también la calidad físico-química y microbiológica del agua del sistema determinando los siguientes parámetros, mensualmente, temperatura, pH, conductividad, turbidez, hierro total y diariamente nivel de cloro o biocidad utilizado (tabla 1). Recuento total de aerobios en el agua de la balsa con periodicidad mensual (tabla 2). Se determinará Legionella con una periodicidad adecuada al nivel de peligrosidad de la instalación, como mínimo trimestralmente, y siempre 15 días después de la realización del tratamiento de choque. Se incluirán, si fueran necesarios, otros parámetros que se consideren útiles en la determinación de la calidad del agua o de la efectividad del programa de mantenimiento de tratamiento del agua.

Cuando se detecten cambios en los parámetros físico-químicos que miden la calidad del agua, se revisará el programa de tratamiento del agua y se adoptarán las medidas necesarias (tabla 1). Cuando se detecten cambios en el recuento total de aerobios y en el nivel de desinfectante, se procederá a realizar una determinación de Legionella y se aplicarán, en su caso, las medidas correctoras necesarias para recuperar las condiciones del sistema (tabla 3).

#### B. Limpieza y desinfección

Se tendrá en cuenta que una desinfección no será efectiva si no va acompañada de una limpieza exhaustiva.

La limpieza y desinfección del sistema completo se realizará, al menos, dos veces al año, preferiblemente al comienzo de la primavera y el otoño, cuando las instalaciones sean de funcionamiento no estacional y además en las siguientes circunstancias: cuando se ponga en marcha la instalación por primera vez, tras una parada superior a un mes, tras una reparación o modificación estructural, cuando una revisión general así lo aconseje y cuando lo determine la autoridad sanitaria.

Cuando el tiempo de parada de la instalación supere la vida media del biocida empleado, se comprobará el nivel del biocida y la calidad microbiológica -aerobios totales- (tabla 2) del agua antes de su puesta en funcionamiento. En caso necesario, se realizará una limpieza y desinfección de la instalación.

El procedimiento de limpieza y desinfección general para equipos que pueden cesar en su actividad, en caso de utilizar cloro, será el siguiente:

- a. Cloración del agua del sistema, al menos 5 mg/l de cloro residual libre y adición de biodispersantes capaces de actuar sobre la biocapa y anticorrosivos compatibles con el cloro y el biodispersante, en cantidad adecuada, manteniendo un pH entre 7 y 8.
- b. Recircular el sistema durante 3 horas, con los ventiladores desconectados y cuando sea posible las aberturas cerradas para evitar la salida de aerosoles. Se medirá el nivel de cloro residual libre al menos cada hora reponiendo la cantidad perdida.
- c. Neutralizar el cloro, vaciar el sistema y aclarar con agua a presión.
- d. Realizar las operaciones de mantenimiento mecánico del equipo y reparar las averías detectadas.
- e. Limpiar a fondo las superficies con técnicas adecuadas que eliminen las incrustaciones y adherencias y aclarar.
- f. Llenar de agua y añadir el desinfectante de mantenimiento. Cuando este desinfectante sea cloro, se mantendrán unos niveles de cloro residual libre de 2 mg/l mediante un dispositivo automático, añadiendo anticorrosivo, compatible con el cloro, en cantidad adecuada.

Las piezas desmontables serán limpiadas a fondo, sumergidas en una solución que contenga 15 mg/l de cloro residual libre, durante 20 minutos, aclarando posteriormente con abundante agua fría. Los elementos difíciles de desmontar o de difícil acceso se pulverizarán con la misma solución durante el mismo tiempo. En caso de equipos, que por sus dimensiones o diseño no admitan la pulverización, la limpieza y desinfección se realizará mediante nebulización eléctrica, utilizando un desinfectante adecuado para este fin (la nebulización eléctrica no se puede realizar con cloro).

El procedimiento de limpieza y desinfección general para equipos que no pueden cesar en su actividad, en caso de utilizar cloro, será el siguiente:

- a. Ajustar el pH entre 7 y 8, para mejorar la acción del cloro.
- b. Añadir cloro en cantidad suficiente para mantener en el agua de la balsa una concentración máxima de cloro libre residual de 5 mg/l.

## SERVICIO DE PREVENCIÓN DE TELEFÓNICA DE A CORUÑA

- c. Añadir la cantidad adecuada de biodispersante para que actúe sobre la biocapa y permita el ataque del cloro en su interior, así como un inhibidor de la corrosión, específico para cada sistema.
- d. Recircular por espacio de 4 horas manteniendo los niveles de cloro residual libre. Se realizarán determinaciones del mismo cada hora, para asegurar el contenido de cloro residual previsto. Es obligatoria la utilización de dosificadores automáticos.

Una vez finalizada la operación de limpieza en caso de que la calidad del agua no sea aceptable se podrá renovar la totalidad del agua del circuito a criterio del responsable de mantenimiento, abriendo la purga al máximo posible y manteniendo el nivel de la balsa (...).

### C. Limpieza y desinfección en caso de brote de legionelosis

- a. Clorar el agua del sistema hasta conseguir al menos 20 mg/l de cloro libre residual y añadir biodispersantes y anticorrosivos compatibles, en cantidad adecuada, manteniendo los ventiladores desconectados y, cuando sea posible, las aberturas cerradas para evitar la salida de aerosoles.
- b. Mantener este nivel de cloro durante 3 horas, comprobando éste cada hora y reponiendo la cantidad perdida, mientras está circulando agua a través del sistema.
- c. Neutralizar el cloro y proceder a la recirculación del agua de igual forma que en el punto anterior.
- d. Vaciar el sistema y aclarar con agua a presión.
- e. Realizar las operaciones de mantenimiento mecánico del equipo y reparar las averías detectadas.
- f. Limpiar a fondo las superficies del sistema con detergentes y agua a presión y aclarar.
- g. Introducir en el flujo de agua cantidad de cloro suficiente para alcanzar 20 mg/l de cloro residual libre, añadiendo anticorrosivos compatibles con el cloro, en cantidad adecuada. Se mantendrá durante 2 horas, comprobando el nivel de cloro residual libre cada 30 minutos, reponiendo la cantidad perdida. Se recirculará el agua por todo el sistema, manteniendo los ventiladores des conectados y las aberturas tapadas.
- h. Neutralizar el cloro y recircular de igual forma que en el punto anterior.
- i. Vaciar el sistema, aclarar y añadir el desinfectante de mantenimiento. Cuando este desinfectante sea cloro, mantener un nivel de cloro residual libre de 2 mg/l mediante un dosificador automático, añadiendo el anticorrosivo compatible, en cantidad adecuada.

Las piezas desmontables serán limpiadas a fondo y desinfectadas por inmersión en una solución de agua que contenga 20 mg/l de cloro residual libre, durante al menos 20 minutos. Las piezas no desmontables o de difícil acceso se limpiarán y desinfectarán pulverizándolas con la misma solución durante el mismo tiempo. En caso de equipos, que por sus dimensiones o diseño no admitan la pulverización, la limpieza y desinfección se realizará mediante nebulización eléctrica, utilizando un desinfectante adecuado.

Posteriormente se continuará con las medidas de mantenimiento habituales.

TABLA 1 Parámetros indicadores <sup>(1)</sup> de la calidad del agua en torres de refrigeración y condensadores evaporativos

Parámetros físico-químicos	Niveles
Turbidez	< 15 UNF <sup>*</sup>
Conductividad	<sup>(2)</sup> <sup>(4)</sup>
pH	6,5-9,0 <sup>(3)</sup> <sup>(4)</sup>
Fe total	< 2 mg/l
Nivel de biocida	Según especificaciones del fabricante

(1) Los informes de los análisis deberán especificar el correspondiente método analítico basado en alguna norma tipo UNE-EN, ISO o Standard Methods, e indicar su límite de detección o cuantificación.

(2) Debe estar comprendida entre los límites que permitan la composición química del agua (dureza, alcalinidad, cloruros, sulfatos, otros) de tal forma que no se produzcan fenómenos de incrustación y/o corrosión. El sistema de purga se debe automatizar en función a la conductividad máxima permitida en el sistema indicado en el programa de tratamientos del agua.

(3) Se valorará este parámetro a fin de ajustar la dosis de cloro a utilizar (UNE 100030-2001)0 de cualquier otro biocida.

(4) El agua en ningún momento podrá tener características extremadamente incrustantes ni corrosivas. Se recomienda calcular el índice de Ryznar o de Langelier para verificar esta tendencia.

(\* UNF Unidades Nefelométridas de Formacina.

TABLA 2 Frecuencia mínima de muestreo para torres de refrigeración y condensadores evaporativos

Parámetros	Frecuencia mínima
Legionella <sup>(1)</sup> .	Trimestral.
Aerobios totales <sup>(2)</sup> .	Mensual <sup>(3)</sup> .

(1) Análisis realizado según la norma ISO 11731 Parte 1, 1998. Calidad del agua. Detección y enumeración de Legionella.

(2) Análisis realizado según la norma ISO 6222. 1999. Calidad del agua. Enumeración de microorganismos cultivables. Recuento de colonias por siembra en medio de cultivo de agar nutritivo.

(3) Con valores superiores a 10.000 UFC/ml será necesario comprobar la eficacia de la dosis y tipo de biocida utilizado y realizar un muestreo de Legionella.

TABLA 3 Acciones para torres de refrigeración y dispositivos análogos en función de los análisis microbiológicos de Legionella<sup>(\*\*)</sup>

Recuento de Legionella <sup>(1)</sup> UFC <sup>(*)</sup> /l	Acción propuesta
> 100 < 1.000	Revisar el programa de mantenimiento y realizar las correcciones oportunas. Remuestreo a los 15 días.
> 1.000 < 10.000	Se revisará el programa de mantenimiento, a fin de establecer acciones correctoras que disminuyan la concentración de Legionella. Limpieza y desinfección de acuerdo con el <u>anexo 4b</u> .  Confirmar el recuento, a los 15 días. Si esta muestra es menor de 100 UFC/l, tomar una nueva muestra al cabo de un mes. Si el resultado de la segunda muestra es < 100 UFC/l continuar con el mantenimiento previsto.  Si una de las dos muestras anteriores dan valores > 100 UFC/l, revisar el programa de mantenimiento e introducir las reformas estructurales necesarias. Si supera las 1.000 UFC/l, proceder a realizar una limpieza y desinfección de acuerdo con el <u>anexo 4c</u> . Y realizar una nueva toma de muestras a los 15 días.
> 10.000	Parar el funcionamiento de la instalación, vaciar el sistema en su caso. Limpiar y realizar un tratamiento de choque de acuerdo con el <u>anexo 4c</u> , antes de reiniciar el servicio. Y realizar una nueva toma de muestras a los 15 días.

(1) Análisis realizado según la norma ISO 11731.1998.

(\*) UFC/l: Unidades Formadoras de Colonias por litro de agua analizada.

(\*\*) Los análisis deberán ser realizados en laboratorios acreditados para aislamiento de Legionella en agua o laboratorios que tengan implantado un sistema de control de calidad para este tipo de ensayos.

## 6.- CONCLUSIONES

- Evitar el riesgo por exposición a agentes biológicos (legionella) en su origen o bien reducir el riesgo de exposición al nivel más bajo posible.
- Reducir al mínimo posible el número de trabajadores que estén o puedan estar expuestos.
- Establecer procedimientos de trabajo adecuados y utilización de medidas técnicas apropiadas para evitar o minimizar la liberación de agentes biológicos en el lugar de trabajo.
- Mientras se mantenga la situación actual de toma de muestras, durante la misma y, siempre que haya riesgo de inhalación de aerosoles, se utilizarán equipos de protección individual, especialmente mascarillas de protección respiratoria para el riesgo biológico.
- Se informará y formará al personal que realiza esta actividad de todas las medidas de seguridad necesarias y de los procedimientos de trabajo seguro para la realización de la misma.  
Todo el personal que trabaje en operaciones de mantenimiento higiénico-sanitario, pertenezca a una entidad o servicio externo contratado o bien sea personal propio de la instalación, deberá realizar los cursos que a tal efecto homologue el Ministerio de Sanidad y Consumo a propuesta de las comunidades autónomas correspondientes, de acuerdo con la Orden SCO/317/2003, por la que se regula el procedimiento para la homologación de los cursos de formación del personal que realiza las operaciones de mantenimiento higiénico-sanitario de las instalaciones objeto del RD 909/2001. (Art 13 del R.D. 865/2003 por el que se establecen los criterios higiénicos-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis).
- Se realizará un procedimiento para que todas estas actividades queden reflejadas en un Registro de Control Periódico y mantenerlo a disposición de la Autoridad Sanitaria.(Art. 3 del R.D 865/2003, por el que se establecen los criterios higiénicos-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis).
- Llevar a cabo los programas de mantenimiento periódico, llevar a cabo las mejoras estructurales y funcionales de las instalaciones. (art.4 Responsabilidades de los Titulares de las instalaciones del R.D. 865/2003).
- Garantizar una vigilancia adecuada y específica de la salud de los trabajadores en relación con los riesgos por exposición a agentes biológicos.(Art 8 del R.D. 664/1997 de agentes biológicos). Dicha vigilancia deberá ofrecerse a los trabajadores en las siguientes ocasiones:
  - a. Antes de la exposición. Permite, en este caso determinar el grado de susceptibilidad del huésped, siendo no aptos para este trabajo, los empleados bronquíticos crónicos, con tratamiento de corticoides, alcohólicos e inmunodeprimidos en general.

- b. A intervalos regulares en lo sucesivo, con la periodicidad que los conocimientos médicos aconsejen, considerando el agente biológico, el tipo de exposición y la existencia de pruebas eficaces de detección precoz. El intervalo recomendado, para este agente biológico, es anual.
  - c. Cuando sea necesario por haberse detectado en algún trabajador, con exposición similar, una infección o enfermedad que pueda deberse a la exposición a agentes biológicos. En este caso, debería vigilarse cuanto antes, a los trabajadores que hayan realizado una determinación que resultara positiva a legionella. En este supuesto, debería contactar el trabajador con el Servicio de prevención cuanto antes. Dado el periodo de incubación tan corto de la enfermedad (2/10 días), cuando en un cultivo, que tarda sobre dos semanas, de positivo a legionella, la vigilancia al trabajador debe ser inmediata para realizar un diagnóstico precoz.
- Señalizar adecuadamente el riesgo biológico.

### **Respecto a la manipulación de los kit de biocidas:**

- Disponer el manual de instrucciones de todos los kit utilizados para el análisis de biocida (Adiclone 1352, Kale, tiras colorimétricas con biocida Lubacin-A-Tr, etc). Tener a disposición de los trabajadores las fichas de seguridad de todos los productos químicos de los kit, ser conocido su contenido por todos los trabajadores que los manipulen y seguir las recomendaciones de las mismas. Designar al personal que se encargue de realizar estos análisis.
- Asegurarse de que la sala donde se manipulen los kit disponga de ventilación forzada. Cerrar bien todos los reactivos inmediatamente después de su uso.
- Utilizar los equipos de protección individual homologados que recomienden las fichas de seguridad de los productos: gafas de seguridad con protección lateral, guantes de protección, etc...
- Evite el contacto de los reactivos con la piel, ojos, nariz y boca. Utilice tapones, nunca los dedos, para tapar los tubos y mezclar el reactivo. No cambie los tapones de los diferentes reactivos. Una vez terminado el análisis limpiar los utensilios utilizados y lavarse las manos. No comer, beber o fumar durante la manipulación de los kit. Evite la exposición prolongada del equipo y de los reactivos al sol. Protéjalos de temperaturas extremas (hielo / calor).

Se expone en anexo III las fichas de seguridad de los reactivos del kit utilizados para realizar estas mediciones.

## 7.- RECOMENDACIONES

- Mientras la situación sea la actual, asegurarse de que las torres de refrigeración no se encuentran ni se puedan poner en funcionamiento cuando se realice la toma de muestras.
- Previamente a la toma de muestras en la cuba de la torre de refrigeración, se deberá pasar el grupo electrógeno de automático a manual, para evitar arranques imprevistos del sistema. Posteriormente, se pondrá en marcha durante unos minutos el circulador de agua de la torre (bomba del circuito), con el mecanismo existente en el cuadro del G.E. y para conseguir una mezcla homogénea en la totalidad del agua del circuito. Una vez realizadas estas acciones, se procederá a la realización de los trabajos de medida.
- Instalar un grifo de fácil acceso para la toma de muestras en otro punto del circuito, en una zona del edificio distinta de la azotea en la que se encuentre instalada la torre de refrigeración, podría ser en la sala de máquinas del aire acondicionado y en la sala del grupo electrógeno. Con esta medida se evitaría la manipulación directa en las torres de refrigeración y con ello, el riesgo biológico, no sería necesario el uso del E.P.I. de protección respiratoria ni las 25 horas de formación específica para todo el personal que realice operaciones de mantenimiento higiénico-sanitario de instalaciones de riesgo frente a legionella.
- Estudiar la posibilidad de disponer un sistema automático para realizar la medición diaria de residual de biocida en el circuito de las torres de refrigeración.

*A Coruña, Mayo de 2005*



Fdo.: Herminia Suárez García  
Técnico en Prevención de Riesgos Laborales



Supervisado por  
el Servicio Mancomunado  
de Prevención de Telefónica

*Telefónica*

---

SERVICIO DE PREVENCIÓN DE TELEFÓNICA DE A CORUÑA

## **ANEXO 1**

## DESCRIPCION DE RIESGOS POR PUESTOS DE TRABAJO

### SEGURIDAD

CATEGORÍAS: 352-OP. TECNICO PL. INTERNA, 353-OP. AUX. PL. INTERNA

PROCESO	TAREA	RIESGO	P	C	ER
16. Climatización	Toma de muestra	Caidas al mismo nivel: en el interior de edificios	M	LD	TO
		Choques o golpes contra objetos u obstáculos	M	LD	TO
		Fragmentos o partículas volantes	M	LD	TO
		Postural dinámico	B	LD	T
		Agresiones de animales	B	D	TO
	Manipulación de Reactivos Kit de Biocidas	Caidas al mismo nivel: en el interior de edificios	M	LD	TO
		Choques o golpes contra objetos u obstáculos	M	LD	TO
		Fragmentos o partículas volantes	M	LD	TO
		Postural dinámico	B	LD	T
		Agresiones de animales	B	D	TO

(P) PROBABILIDAD: (MB) Muy Baja. (B) Baja. (M) Media. (A) Alta. (MA) Muy Alta.

(C) CONSECUENCIA: (LD) Ligeramente Dañino. (D) Dañino. (MD) Muy Dañino. (ED) Extremadamente Dañino

(ER) ESTIMACION DEL RIESGO: (T) Trivial. (TO) Moderado. (MO) Moderado. (I) Importante. (MI) Muy Importante.

## DESCRIPCION DE RIESGOS POR PUESTOS DE TRABAJO

### SEGURIDAD

#### CATEGORIAS: 812-OPERADOR MANTENIMIENTO EDIFICIOS

PROCESO	TAREA	RIESGO	P	C	ER
16-Climatización	Toma de muestras	Caidas al mismo nivel, en el interior de edificios	M	LD	TO
		Choques o golpes contra objetos u obstáculos	M	LD	TO
		Fragmentos o partículas volantes	M	LD	TO
		Postural dinámico	B	LD	T
		Agresiones de animales	B	D	TO
	Manipulación de Reactivos Kit de Biocidas	Caidas al mismo nivel, en el interior de edificios	M	LD	TO
		Choques o golpes contra objetos u obstáculos	M	LD	TO
		Fragmentos o partículas volantes	M	LD	TO
		Postural dinámico	B	LD	T
		Agresiones de animales	B	D	TO

**(P) PROBABILIDAD:** (MB) Muy Baja. (B) Baja. (M) Media. (A) Alta. (MA) Muy Alta.  
**(C) CONSECUENCIA:** (LD) Ligeramente Dañino. (D) Dañino. (MD) Muy Dañino. (ED) Extremadamente Dañino  
**(ER) ESTIMACION DEL RIESGO:** (T) Trivial. (TO) Tolerable. (MO) Moderado. (I) Importante. (MI) Muy Importante.

## DESCRIPCION DE RIESGOS POR PUESTOS DE TRABAJO

### HIGIENE Y ERGONOMIA

CATEGORÍAS: 352-OP. TECNICO PL. INTERNA, 353-OP. AUX. PL. INTERNA,

PROCESO	TAREA	RIESGO	P	C	ER
16-Climatización	Toma de muestras	Contaminantes biológicos (legionela)	M	D	MO
		Microclima: Intemperie	B	LD	T
		Microclima: Interior	B	LD	T
		Postural estático: posturas forzadas	M	LD	TO
	Manipulación de Reactivos Kit de Biocidas	Contaminantes ambientales: inhalación	M	LD	TO
		Contaminantes ambientales: contacto	M	LD	TO
		Microclima: Intemperie	B	LD	T
		Microclima: Interior	B	LD	T

(P) PROBABILIDAD: (MB) Muy Baja. (B) Baja. (M) Media. (A) Alta. (MA) Muy Alta.

(C) CONSECUENCIA: (LD) Ligeramente Dañino. (D) Dañino. (MD) Muy Dañino. (ED) Extremadamente Dañino

(ER) ESTIMACION DEL RIESGO: (T) Trivial. (TO) Tolerable. (MO) Moderado. (I) Importante. (MI) Muy Importante.

# DESCRIPCION DE RIESGOS POR PUESTOS DE TRABAJO

## HIGIENE Y ERGONOMIA

CATEGORIAS: 812-OPERADOR MANTENIMIENTO EDIFICIOS

PROCESO	TAREA	RIESGO	P	C	ER
16-Climatización	Toma de muestras	Contaminantes biológicos (legionela)	M	D	MO
		Microclima: Intemperie	B	LD	T
		Microclima: Interior	B	LD	T
		Postural estático: posturas forzadas	M	LD	TO
	Manipulación de Reactivos Kit de Biocidas	Contaminantes ambientales: inhalación	M	LD	TO
		Contaminantes ambientales: contacto	M	LD	TO
		Microclima: Intemperie	B	LD	T
		Microclima: Interior	B	LD	T

(P) PROBABILIDAD: (MB) Muy Baja. (B) Baja. (M) Media. (A) Alta. (MA) Muy Alta.  
 (C) CONSECUENCIA: (LD) Ligeramente Dañino. (D) Dañino. (MD) Muy Dañino. (ED) Extremadamente Dañino  
 (ER) ESTIMACION DEL RIESGO: (T) Trivial. (TO) Tolerable. (MO) Moderado. (I) Importante. (MI) Muy Importante.

*Telefonica*

---

SERVICIO DE PREVENCIÓN DE TELEFÓNICA DE A CORUÑA

## **ANEXO 2**

DENOMINACION
AGRESIONES ANIMALES
ATRAPAMIENTOS POR CARGAS
ATRAPAMIENTOS POR ÓRGANOS MÓVILES
CAIDAS A DISTINTO NIVEL: DESDE EL ALTILLO-ABERTURAS-CUBIERTAS
CAIDAS A DISTINTO NIVEL: DESDE ESCALERA: PORTATIL DE INTERIOR
CAIDAS A DISTINTO NIVEL: DESDE ESCALERA: PORTATIL DE EXTERIOR
CAIDAS A DISTINTO NIVEL: DESDE POSTES: DE MADERA
CAIDAS A DISTINTO NIVEL: DESDE POSTES: DE HORMIGÓN
CAIDAS AL MISMO NIVEL: EN EL INTERIOR DE EDIFICIOS
CAIDAS AL MISMO NIVEL: EN EL EXTERIOR DE EDIFICIOS
CAIDAS DE OBJETOS
CONTACTOS CON SUSTANCIAS O ELEMENTOS CANDENTES
CONTAMINANTES AMBIENTALES: INHALACIÓN
CONTAMINANTES AMBIENTALES: CONTACTO
CONTAMINANTES BIOLÓGICOS
CHOQUES O GOLPES CONTRA OBJETOS U OBSTÁCULOS
DERRUMBAMIENTOS O DESPLOMES
EXPLOSIONES
EXPOSICIÓN O CONTACTO CON CORRIENTE ELÉCTRICA
FRAGMENTOS O PARTÍCULAS VOLANTES
GOLPES C/MATERIALES AGRES. (REGLETAS REPART., SOPORTE CABLES, ETC)
HERRAMIENTAS MANUALES
MANEJO MAQUINAS EN MOVIM. (ARCH. ROTAT., GUILLOTINAS, ENCUADER)
MANEJO DE RECIPIENTES A PRESIÓN
MICROCLIMA: INTEMPERIE
MICROCLIMA: INTERIOR
MICROCLIMA: VEHÍCULOS
CONDUCCIÓN/USO DE VEHÍCULOS: CARRETILLAS
CONDUCCIÓN/USO DE VEHÍCULOS: GRÚAS
CONDUCCIÓN/USO DE VEHÍCULOS: AUTOMÓVIL AUTORIZADO
CONDUCCIÓN/USO DE VEHÍCULOS: AUTOMÓVIL EMPRESA
CONDUCCIÓN/USO DE VEHÍCULOS: CAMIÓN GRAN TONELAJE (> 3,5 TM)
CONDUCCIÓN/USO DE VEHÍCULOS: TRANSPORTE PERSONAL
CONDUCCIÓN/USO DE VEHÍCULOS: CICLOMOTOR
POSTURAL: DINÁMICO
POSTURAL: ESTÁTICO: SENTADO
POSTURAL: ESTÁTICO: DE PIE
POSTURAL: ESTÁTICO: POSTURAS FORZADAS
RADIACIONES: NO IONIZANTES
RUIDOS
TURNICIDAD: ROTATIVIDAD
ESFUERZO VISUAL
ILUMINACIÓN: FLUJO LUMINOSO
ILUMINACIÓN: REFLEJOS
MANEJO DE INSTRUMENTAL CLÍNICO

*Telefónica*

---

SERVICIO DE PREVENCIÓN DE TELEFÓNICA DE A CORUÑA

## **ANEXO 3**

*Telefónica*

---

SERVICIO DE PREVENCIÓN DE TELEFÓNICA DE A CORUÑA

## **ANEXO 4**

**INFORMACION DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS PARA LOS TRABAJADORES:**  
**MEDICION DIARIA DE RESIDUAL DE BIOCIDA**

<b>RIESGOS</b>	<b>MEDIDAS PREVENTIVAS</b>	<b>E.P.J.'s</b>
CAIDA AL MISMO NIVEL	Condiciones de orden y limpieza en el lugar de trabajo. Prestar atención a posibles obstáculos o desperfectos en el suelo. Evite suelos mojados o resbaladizos. No camine nunca hacia atrás. Las zonas de paso y áreas de trabajo deberán mantenerse despejadas en todo momento.	
CHOQUES O GOLPES CONTRA OBJETOS U OBSTACULOS	Condiciones de orden y limpieza en el lugar de trabajo. Prestar atención a posibles obstáculos o desperfectos en el suelo. Las zonas de paso y áreas de trabajo deberán mantenerse despejadas en todo momento. En todas las áreas de trabajo deberá existir separación suficiente entre los elementos materiales para permitir el paso del personal y el desarrollo de sus tareas en condiciones seguras.	
FRAGMENTOS O PARTICULAS VOLANTES	Utilizar gafas de seguridad con protección lateral durante las tareas donde se puedan producir proyecciones o salpicaduras.	Gafas de seguridad
POSTURAL DINAMICO	Técnica de levantamiento de cargas: situar el peso cerca del cuerpo, mantener la espalda recta, no doblar la espalda mientras levantas la carga, flexionar las piernas y utilizar los músculos más fuertes, los de las piernas y los brazos. Si trabaja de pie mantenga una actitud corporal correcta: columna erguida. Evite giros, torsiones ya sea de manos, brazos o tronco, principalmente si lleva peso. En la medida de lo posible, informar a los trabajadores del peso o bien de una forma aproximada de los pesos que manejan habitualmente en esta sección. El peso máximo que se recomienda no sobrepasar en condiciones ideales de manipulación de cargas es de 25 Kg	
POSTURAL ESTÁTICO: POSTURAS FORZADAS	Adoptar una posición corporal correcta. En la medida de lo posible, mantenga la espalda recta, sin realizar inclinaciones, giros ni torsiones. El espacio de trabajo debe de ser suficiente para permitir mantener una posición corporal correcta.	
MICROCLIMA	Cuando las tareas se realicen en el exterior y las condiciones climáticas lo hagan necesario, disponer de ropa de protección adecuada para el mal tiempo (lluvioso o frío). Disponer de calzado con suela antideslizante.	Ropa de protección para el mal tiempo. Calzado con suela antideslizante.
AGRESIONES DE ANIMALES	Antes de acceder a una zona de trabajo recabar información sobre la presencia de animales e insectos. Durante el acceso y permanencia en la zona de trabajo mantener la vigilancia.	

<p>CONTAMINANTES AMBIENTALES: INHALACION</p>	<p>Disponer el manual de instrucciones de todos los kits utilizados para el análisis de biocida (Adiciene 1352, Kale, tiras colorimétricas con biocida Lubacin-A-Tr, etc). Tener a disposición de los trabajadores las fichas de seguridad de los productos químicos de los kits, ser conocido su contenido por todos los trabajadores que los manipulen y seguir las recomendaciones de las mismas. Designar al personal que se encargue de realizar estos análisis.</p> <p>Manipular los Kits en lugar bien ventilado (Adiciene 1352). Cierre bien todos los reactivos inmediatamente después de su uso.</p> <p>Evite la exposición prolongada del equipo y de los reactivos al sol. Protéjalos de temperaturas extremas (hielo / calor).</p> <p>Una vez terminado el análisis limpiar los utensilios utilizados y lavarse las manos. No comer, beber o fumar durante la manipulación de los kits.</p>	
<p>CONTAMINANTES AMBIENTALES: CONTACTO</p>	<p>Disponer el manual de instrucciones de todos los kits utilizados para el análisis de biocida (Adiciene 1352, Kale, tiras colorimétricas con biocida Lubacin-A-Tr, etc). Tener a disposición de los trabajadores las fichas de seguridad de los productos químicos de los kits, ser conocido su contenido por todos los trabajadores que los manipulen y seguir las recomendaciones de las mismas. Designar al personal que se encargue de realizar estos análisis.</p> <p>Utilizar gafas de seguridad y guantes de protección homologados. Evite el contacto de los reactivos con la piel, ojos, nariz y boca. Utilice tapones, nunca los dedos, para tapar los tubos y mezclar el reactivo. Cierre bien todos los reactivos después de usarlos. No cambie los tapones de los diferentes reactivos. Evite la exposición prolongada del equipo y de los reactivos al sol. Protéjalos de temperaturas extremas (hielo / calor). Si se produce un contacto con la piel o con los ojos lavar abundantemente con agua y quitar la ropa contaminada.</p> <p>Una vez terminado el análisis limpiar los utensilios utilizados y lavarse las manos. No comer, beber o fumar durante la manipulación de los kits.</p>	<p>Guantes y gafas de seguridad.</p>
<p>CONTAMINANTES BIOLÓGICOS</p>	<p>Informar y formar a todos los trabajadores de las medidas de seguridad necesarias para llevar a cabo esta tarea. Establecer procedimientos de trabajo adecuados y seguros para los trabajadores. Realizar la vigilancia de la salud.</p> <p>Designar a los trabajadores que realicen esta actividad y que sean siempre los mismos.</p> <p>Mientras la situación sea la actual, asegurarse de que las torres de refrigeración no se encuentren o no se puedan poner en funcionamiento cuando se está realizando la toma de muestras. Utilizar siempre protección respiratoria frente al riesgo biológico</p> <p>Instalar un sistema de fácil acceso (grifo) para la toma de muestras en otro punto del circuito (sala del grupo electrógeno, sala de máquinas del aire acondicionado).</p>	<p>Mascarilla de protección respiratoria frente al riesgo biológico</p>

