



8. PROGRAMAS DE MANTENIMIENTO

Una herramienta indispensable para prevenir los riesgos generados por instalaciones y equipos es establecer procedimientos con los cuales examinar periódicamente las condiciones peligrosas que presenten o puedan presentar dichos equipos e instalaciones, por diseño, funcionamiento o situación dentro del contexto del área de trabajo. Los elementos y sistemas de seguridad que sirven para actuar ante fallos previstos o situaciones de emergencia, han de ser conservados en condiciones óptimas de funcionamiento asegurando su rendimiento y prestaciones durante su vida útil y por lo tanto, reduciendo las posibles averías y fallos provocados por un mal estado de los mismos.

Como resultado del trabajo diario, los órganos de las máquinas se desgastan, la fiabilidad de los dispositivos de seguridad puede verse alterada y pueden realizarse actuaciones inseguras que llegarían a convertirse en hábitos si no se controlan debidamente. Por tanto es de capital importancia que se lleve a cabo un programa de mantenimiento acorde a cada instalación o equipo en particular.

Las inspecciones o revisiones de seguridad tienen por objetivo principal identificar aquellos fallos o desviaciones de lo previsto que pueden ser generadores de riesgos.

Revisiones periódicas de equipos de trabajo

El mantenimiento preventivo es un método de control de riesgos que nos asegura que nuestras instalaciones y equipos, están en condiciones de seguridad óptimas. Para llevarlo a cabo correctamente se deberán tener en cuenta el tipo de operaciones y la periodicidad de éstas en función de la reglamentación específica que le es aplicable.

La forma de asegurarnos que los requisitos establecidos en los reglamentos se van cumpliendo es llevando un control, tanto de las operaciones de mantenimiento a realizar como de la frecuencia de estas. Sería también



importante tener en cuenta si estas operaciones serán internas o externas, es decir, si las realizara personal de la propia empresa o será personal externo quien las lleve a cabo.

La mejor forma de controlar que realmente el mantenimiento se ajusta a lo exigible por la normativa o reglamentación, es confeccionar fichas de seguimiento para cada equipo o instalación. En ellas se deberían reflejar todas las operaciones, inspecciones y revisiones que debe superar un equipo en un determinado periodo de tiempo.

Podrían establecerse fichas de carácter anual, mensual, etc., en función de la frecuencia con que debe supervisarse un determinado equipo. También debería establecerse la persona o personas encargadas de realizarla, en el caso de operaciones de mantenimiento de carácter interno, o la entidad, en el caso de que estas operaciones sean realizadas por empresas y personal ajeno al centro.

En cualquier caso, estas fichas deberían contener información suficiente para que cualquier persona al consultarla pudiese conocer el histórico de las operaciones a que ha sido sometido un determinado equipo, y la fecha o periodo en que deberían realizarse nuevamente esas operaciones. No deberían contener un exceso de información que nos dificultase ver los datos que realmente pretenden darse a conocer con la elaboración de estas fichas.

Lo primero que habría que establecer, serían los objetivos que se pretenden al hacer operativo un determinado modelo de ficha de mantenimiento. Hay que tener en cuenta que puede que este modelo tenga que ser válido para gran variedad de equipos e instalaciones, con lo cual su contenido debería ser de carácter general con apartados en blanco en los cuales se pudiese particularizar en función de la especificidad de la operación que se lleve a cabo.

También podría ponerse en práctica un modelo de ficha más específico en el que se reflejasen, para cada equipo, las operaciones que deben llevarse a cabo. Cualquiera de las dos opciones es válida, así como cualquier otra intermedia



que se pueda idear siempre y cuando cumpla su objetivo. Dependerá en cualquier caso, del tipo de equipo, operaciones a realizar e incluso de la tradición de la empresa en este tipo de modelos, sin contar por supuesto con que tenga o no implantado un sistema de gestión de la calidad.

Se supone que este es, en principio, un modelo de documento que nos sirve simplemente de control interno. Si en algún momento se nos exige demostrar la veracidad de los datos reflejados, es posible que tengamos que recurrir a documentos o certificados facilitados por ejemplo, por empresas que nos realicen determinadas pruebas o revisiones. Pero ese no es el objetivo de estas fichas.

Previo a la puesta en práctica de un determinado modelo, sería recomendable establecer unas bases que nos faciliten esta tarea:

a) El primer paso sería identificar todas las instalaciones, equipos e instrumentos sujetos a algún tipo de inspección, revisión, operación de mantenimiento o prueba. Sería conveniente establecer algún tipo de codificación que identifique a cada equipo, así como la puesta en servicio de algún formato de etiqueta que referenciase tanto el nombre como el código correspondiente. La implantación de códigos como método de identificación sería muy útil para diferenciar equipos iguales situados en distintas partes del centro.

El formato de etiqueta debería ser muy sencillo, reflejando la información estrictamente necesaria. Como ejemplo, podría servir el de la figura, en la cual solo se recogen el nombre y código de equipo.

ETIQUETA DE MANTENIMIENTO	
Nombre o logo del centro Educativo	
Equipo	Código

b) Lógicamente la implantación de códigos como método de identificación nos obliga a hacer un listado en el que se recoja como mínimo el equipo, código asignado y situación dentro del centro.



- c) Determinar para cada equipo, instrumento o instalación las operaciones de mantenimiento que se someterán en función de la normativa o reglamentación que le es aplicable. Se establecerá también la frecuencia con la que se deben realizar dichas operaciones (mensual, semestral, anual...).
- d) Como se decía anteriormente, puede que estas operaciones sean realizadas con carácter interno o externo, según los realice la propia empresa o por el contrario se deba recurrir a entidades acreditadas o especializadas en algún tipo concreto de operación. Se debe establecer si serán por tanto operaciones de mantenimiento internas o externas.
- e) En el caso de mantenimiento interno, se deberían establecer unos procedimientos escritos en los cuales se reflejara como llevar a cabo dichas operaciones, la cualificación del personal que las realizara, el instrumental y las herramientas necesarias, y los documentos que se deben cumplimentar (hojas de mantenimiento) para que quede constancia de que dicha operación ha sido realizada, además de cuando y por quien.
- f) En el caso de mantenimiento externo, los procedimientos deberían reflejar la persona encargada de ponerse en contacto con la empresa o entidad que llevara a cabo la operación y los documentos que nos deben ser entregados por ésta y que certifican y acreditan que dicha operación ha sido realizada.
- g) Una vez realizada la operación de mantenimiento, se cumplimenta la parte correspondiente en la hoja de seguimiento anotando los datos que en ella se reflejan.

Ficha de Seguimiento de revisiones periódicas.

Como decíamos anteriormente, es un documento voluntario y de control de carácter interno, nos sirve como recordatorio de los plazos y fechas que se deben respetar a la hora de realizar el mantenimiento preventivo. Debe contener por tanto los datos justos para que cumpla su función y su contenido será específico de la actividad y tipo de instalación o equipo.

Los procedimientos y formularios de registros de las revisiones deben ser codificados para su posterior identificación. Los documentos estarán



recogidos en un archivo centralizado que debe estar disponible en el centro educativo.

En las figuras 1 y 2 se incluyen los siguientes documentos:

Figura 1. Un esquema de ficha tipo para la revisión de seguridad de equipos. Dicha ficha pretende identificar las diferentes partes críticas de cada equipo y sus elementos o aspectos concretos a revisar.

FIGURA 1

TARJETA DE REGISTRO DE PARTES CRÍTICAS DE MÁQUINAS Y EQUIPOS				
MÁQUINA/EQUIPO:	Código:			
UNIDAD FUNCIONAL:	FUNCIÓN:			
PERIODICIDAD:	UBICACIÓN:			
PARTES CRÍTICAS	CUESTIONES A REVISAR	REALIZADO		FECHA PRÓXIMA REVISIÓN
		SI	NO	
1				
2				
3				
4				
...				
Fecha revisión:		Responsable Unidad funcional:		
Responsable revisión:		Firma:		

Figura 2. Ejemplo de ficha integrada de mantenimiento/revisión de seguridad de equipos. Dicha ficha pretende recoger en un mismo documento el registro de las revisiones que se han de realizar mensualmente, tanto en lo relativo al mantenimiento preventivo y la limpieza como a las revisiones específicas de seguridad, ello siempre que sea posible que quienes hagan ambos tipos de revisiones sean las mismas personas y permitan un procedimiento unificado.

FIGURA 2

FICHA INTEGRADA DE MANTENIMIENTO/REVISIÓN DE SEGURIDAD DE EQUIPOS														
Tipo máquina/equipo:										Código:				
Responsable de la revisión:										Mes:				
ASPECTOS A REVISAR	FRECUENCIA DE REVISIÓN (*)		FRECUENCIA DE REVISIÓN SEMANAL								FRECUENCIA DE REVISIÓN QUINCENAL			
	Fecha		Fecha		Fecha		Fecha		Fecha		Fecha		Fecha	
	Cód.	Firma	Cód.	Firma	Cód.	Firma	Cód.	Firma	Cód.	Firma	Cód.	Firma	Cód.	Firma
MANTENIMIENTO														
1	<input type="checkbox"/>	_____												
2	<input type="checkbox"/>	_____												
3	<input type="checkbox"/>	_____												
LIMPIEZA														
1	<input type="checkbox"/>	_____	<input type="checkbox"/>	_____	<input type="checkbox"/>	_____	<input type="checkbox"/>	_____	<input type="checkbox"/>	_____	<input type="checkbox"/>	_____	<input type="checkbox"/>	_____
2	<input type="checkbox"/>	_____	<input type="checkbox"/>	_____	<input type="checkbox"/>	_____	<input type="checkbox"/>	_____	<input type="checkbox"/>	_____	<input type="checkbox"/>	_____	<input type="checkbox"/>	_____
3	<input type="checkbox"/>	_____	<input type="checkbox"/>	_____	<input type="checkbox"/>	_____	<input type="checkbox"/>	_____	<input type="checkbox"/>	_____	<input type="checkbox"/>	_____	<input type="checkbox"/>	_____
SEGURIDAD														
1											<input type="checkbox"/>	_____	<input type="checkbox"/>	_____
2											<input type="checkbox"/>	_____	<input type="checkbox"/>	_____
3											<input type="checkbox"/>	_____	<input type="checkbox"/>	_____
COD.		ANOMALÍAS DETECTADAS			ACCIONES ADOPTADAS			(*) La frecuencia de revisión del mantenimiento vendrá determinada por las especificaciones del fabricante contenidas en el manual de instrucciones, los resultados obtenidos en revisiones anteriores y, en su caso, por el conocimiento y experiencia en el uso del equipo. En el caso de detectar anomalías en algunos aspectos, se le asignará un código numérico y se cumplimentará el cuadro anterior indicando las anomalías detectadas y las acciones que se han llevado a cabo para subsanarlas.						



Todas estas propuestas, no son sino formas organizadas de controlar internamente el mantenimiento de nuestras instalaciones con objeto de que todas las operaciones se lleven a cabo en la forma y fechas previstas.

Esto nos servirá como método indirecto de control de riesgo al garantizar un funcionamiento en adecuadas condiciones de seguridad.

El modelo de ficha elegido se cumplimentará para cada equipo sobre el que se tenga que realizar cualquier tipo de operación de mantenimiento, sea de la naturaleza que sea. Así mismo, cuando se produzca la adquisición de un equipo nuevo, después de su recepción y en función de lo que reflejen los manuales de mantenimiento del propio equipo y la reglamentación se procederá a la cumplimentación de la correspondiente ficha antes de la puesta en servicio del equipo.

También habría que registrar de alguna forma el momento en que un equipo deja de ser operativo y pasa a estar **fuera de servicio**. Esto habría que reflejarlo si es posible en la ficha además de proceder a identificar el equipo como "fuera de servicio" mediante algún tipo de etiquetado, con objeto de detectar claramente esta situación.

Inspecciones reglamentarias de seguridad industrial

Algunas revisiones derivan de requisitos legales y deben ser llevadas a cabo por empresas acreditadas o entidades autorizadas de inspección y control. Tal es el caso de la instalación eléctrica, instalación de gases, almacenamiento de productos químicos peligrosos, aparatos a presión, aparatos de elevación y manutención, grúas, vehículos, etc. El centro afectado debería cuidar de que estas inspecciones reglamentarias se realicen en plazo por quien corresponda en todas las instalaciones o equipos afectados.



A continuación, desarrollamos un extracto legislativo de aquellas instalaciones que normalmente pueden existir en centros docentes. La relación es la siguiente:

- 8.1. Máquinas.
- 8.2. Instalaciones petrolíferas para uso propio (depósitos de combustible).
- 8.3. Aparatos elevadores.
- 8.4. Centros de transformación.
- 8.5. Instalación eléctrica.
- 8.6. Protección contra incendios.
- 8.7. Instalaciones térmicas en edificios.
- 8.8. Instalaciones de gas.
- 8.9. Almacenamiento de *GLP* en depósitos fijos.
- 8.10. Almacenamiento de productos químicos.
- 8.11. Aparatos a presión.
- 8.12. Instalaciones que pueden ser foco de legionela.



8.1. Máquinas

Requisitos según fecha de comercialización	
Antes del 22 de Julio de 1987	Debe cumplir con el RD 1215/1997 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de equipos de trabajo.
Entre el 22 de Julio de 1987 y el 1 de Enero de 1993	<i>Si está incluida en el Anexo del RD 1495/1986, Reglamento de Seguridad en Máquinas, debe disponer de un certificado de cumplimiento de dicho RD expedido por el fabricante.</i> Si no está en el Anexo, se procederá como en el apartado anterior
Entre el 1 de Enero de 1993 y el 1 de enero de 1995	Marcado CE y declaración CE de conformidad optativo. El fabricante puede utilizarlos o seguir aplicando el RD 1495/1986.
A partir del 1 de enero de 1995	Marcado CE y declaración CE de conformidad obligatoria, excepto: ROPS (estructuras de protección contra el vuelco, FOPS (estructuras de protección contra el peligro de caída de objetos), y carretillas.
A partir del 1 de enero de 1997	Marcado CE y declaración CE de conformidad obligatorio para todas las máquinas

Nota: El RD 1215/1997 es obligatorio para todas las máquinas existentes en el puesto de trabajo, sea cual sea su fecha de comercialización o puesta en servicio. En caso de que a la máquina le aplique el RD 1495/1986 o 1435/1992, se supone que el cumplimiento con los mismos implica cumplimiento con el RD 1215/1997.

Mantenimiento

Todas las máquinas en las que su seguridad dependa de sus condiciones de instalación deben ser sometidas a una comprobación de seguridad antes de su puesta en servicio.

Todas las máquinas sometidas a influencias susceptibles de ocasionar deterioros que puedan generar situaciones peligrosas deben ser sometidas a comprobaciones a intervalos periódicos.

Las comprobaciones deben ser realizadas por personal competente, y deben mantenerse registros de las mismas.

En todo caso, deberá realizarse un mantenimiento adecuado de los equipos, teniendo en cuenta las instrucciones del fabricante.

- Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, por los que se dictan las disposiciones de aplicación de las Directivas relativas a seguridad en las máquinas.
- Real Decreto 56/1995, de 20 de enero, por los que se dictan las disposiciones de aplicación de las Directivas relativas a seguridad en las máquinas.
- Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

**8.2. Instalaciones petrolíferas para uso propio (depósitos de combustible)**

Definición y clasificación	
Instalaciones de almacenamiento de carburantes y combustibles líquidos para su consumo en la propia instalación. Se clasifican según el punto de ebullición del combustible en clase B, C y D	
Clase B	gasolina, naftas, petróleo
Clase C	gasoil, fuel-oil, diesel-oil, etc
Clase D	asfaltos, vaselinas, parafinas y lubricantes

Requisitos para su instalación		
Clase B		
En interior (litros)	En exterior (litros)	
Mayor de 300	Mayor de 500	Requieren proyecto firmado por técnico competente e inscripción en el órgano competente en materia de industria.
Entre 50 y 300	Entre 100 y 500	El proyecto se puede sustituir por un documento más sencillo. Requieren inscripción en el órgano competente en materia de industria
Menor de 50	Menor de 100	Exentas de trámite administrativo
Clases C y D		
En interior (litros)	En exterior (litros)	
Mayor de 3000	Mayor de 5000	Requieren proyecto firmado por técnico competente e inscripción en el órgano competente en materia de industria.
Entre 1000 y 3000	Entre 1000 y 5000	El proyecto se puede sustituir por un documento más sencillo. Requieren inscripción en el órgano competente en materia de industria
Menor o igual de 1000	Menor o igual de 1000	Exentas de trámite administrativo

Mantenimiento	
Revisiones periódicas (a realizar por OCA o instalador autorizado)	
Instalaciones que necesitan proyecto	Cada 5 años
Instalaciones que no necesitan proyecto	Cada 10 años
Tanques enterrados	Comprobación de las protecciones cada 3 meses, 1 año, 2 años o 5 años según sus características
Inspecciones oficiales a realizar por OCA	
Cada 10 años las instalaciones que necesitan proyecto	

- Real Decreto 2085/1994, de 20 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Petrolíferas.
- Real Decreto 1523/1999, de 1 de octubre, por el que se modifica el Reglamento de instalaciones petrolíferas, aprobado por Real Decreto 2085/1994, de 20 de octubre, y las instrucciones técnicas complementarias MI-IP03, aprobada por el Real Decreto 1427/1997, de 15 de septiembre, y MI-IP04, aprobada por el Real Decreto 2201/1995, de 28 de diciembre.
MI-IP01 Refinerías
MI-IP02 Parques de almacenamiento de líquidos petrolíferos
MI-IP03 Instalaciones petrolíferas para uso propio
MI-IP04 Instalaciones de venta al público para distribución al por menor de carburantes y combustibles.



8.3. Aparatos elevadores

Definición
Ascensores y montacargas destinados al transporte de personas, personas y objetos y objetos únicamente si la cabina es accesible, es decir, si una persona puede entrar en ella sin dificultad y está equipada de elementos de mando situados dentro de la cabina o al alcance de una persona que se encuentre en el interior de la misma.
Se exceptúan:
✓ Instalaciones de cable, incluidos funiculares
✓ Ascensores de minas
✓ Instalaciones para fines militares
✓ Elevadores de tramoya teatral
✓ Ascensores instalados en medios de transporte
✓ Ascensores vinculados a una máquina y destinados exclusivamente al acceso al puesto de trabajo
✓ Trenes de cremallera
✓ Ascensores de obras de construcción

Requisitos para su puesta en servicio
Los puestos en servicio antes del 1 de Julio de 1999, deben disponer de inscripción en el órgano competente en materia de industria de la Comunidad Autónoma.
Los ascensores puestos en servicio desde el 1 de Julio de 1999 deben disponer de marcado CE, declaración CE de conformidad y un manual de instrucciones en el que incluya mantenimiento, revisión y operaciones de socorro.

Mantenimiento	
Se debe designar a una persona o personas encargadas del ascensor, que deberán estar debidamente instruidos.	
El mantenimiento se debe contratar con un conservador autorizado, que debe actuar mensualmente	
Inspecciones oficiales a realizar por OCA	
Ascensores instalados en edificios industriales y lugares de pública concurrencia	cada 2 años
Ascensores instalados en edificios de más de 20 viviendas o más de cuatro plantas servidas	cada 4 años
Resto de instalaciones	cada 6 años
Además se deberá efectuar una inspección periódica cada vez que se realice una transformación importante.	

- Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre, por el que se aprobó el Reglamento de aparatos de elevación y manutención.
- ITC MIE-AEMI Instrucción técnica complementaria
- Real Decreto 1314/1997, de 1 de agosto, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores.



8.4. Centros de transformación

Definición

Instalaciones eléctricas de más de 1000 V (tensión nominal eficaz) y menos de 100 Hz

Requisitos para su instalación

Presentación de un proyecto firmado por técnico competente y visado por el correspondiente colegio profesional.

Certificado de dirección técnica y final de obra firmado por técnico competente y visado por el correspondiente colegio profesional.

Autorización de puesta en marcha para instalaciones de distribución.

Inscripción de la instalación para instalaciones de abonado.

Mantenimiento

Es obligatorio que exista un contrato de mantenimiento con un mantenedor autorizado.

Debe existir un libro de mantenimiento en el que se reflejen las inspecciones, revisiones y reparaciones

Inspecciones oficiales a realizar por OCA

Cada tres años

- Real Decreto 3275/1982, de 12 de noviembre, sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación. ITC-MIE-RAT 1 a 20.



8.5. Instalación eléctrica

Requisitos para su puesta en servicio

Cualquier nueva instalación eléctrica o modificación significativa de la existente (aumento de potencia superior al 50%), requiere la elaboración y aprobación de un proyecto, o cumplimentación de un boletín de instalación por instalador autorizado, según la envergadura de la misma.

Mantenimiento

Las tomas de tierra deben ser comprobadas anualmente por personal técnico competente.

Se recomienda la revisión de interruptores diferenciales cada mes.

Normativa:

- REAL DECRETO 842/2002, de 2 de agosto de 2002, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
- ITC-MIE-BT 1 a 44
- Orden de 22 de Octubre de 1996, de la Consejería de Industria, Trabajo y Turismo, sobre mantenimiento e inspección periódica de instalaciones eléctricas en locales de espectáculos, de reunión y sanitarios.

Mantenimiento de locales de pública concurrencia

Locales de espectáculos: toda clase de locales destinados a espectáculos, cualquiera que sea su capacidad.

Locales de reunión: se incluyen en este grupo los centros de enseñanza con elevado número de alumnos, iglesias, salas de conferencias, salas de baile, hoteles, restaurantes, cafés, bibliotecas, museos, casinos, aeropuertos, estaciones de viajeros, estacionamientos subterráneos, establecimientos importantes, ya sean comerciales o de servicios y, en general, todos los locales con gran afluencia de público.

Establecimientos sanitarios: se incluyen en este grupo los hospitales, sanatorios, ambulatorios y, en general todo local destinado a fines análogos.

Además, todos los locales incluidos en el Anexo I de la Orden de 22 de Octubre de 1996, de La Consejería de Industria, Trabajo y Turismo de la Región de Murcia (Incluidas oficinas de la Administración Autonómica)

Los titulares de la instalación deberán contratar con una Empresa Mantenedora de Instalaciones Eléctricas de Baja Tensión para el mantenimiento de la misma.

La empresa mantenedora será responsable del citado mantenimiento y está obligada a:

- Interrumpir el servicio cuando se aprecie riesgo grave de accidente.
- Registrar las fechas de visita, resultado de las comprobaciones e incidencias en un libro de registro que deberá conservar el titular.
- Poner en conocimiento del titular, por escrito, las deficiencias de la instalación que afecten a la seguridad de las personas.

Cada 4 años, deberán pasar una inspección por un Organismo de Control Autorizado.

Se realizarán revisiones al menos semestrales y semanales en establecimientos sanitarios con quirófanos y UVIs.



Mantenimiento de locales con riesgo de incendio y explosión

Clase I: locales con gases, vapores o nieblas que producen atmósferas explosivas o inflamables.

- Estaciones de servicio
- Garajes y Talleres de reparación de vehículos
- Cabinas de pintura en las que se utilizan pistolas de pulverización
- Zonas próximas a operaciones de pintura con disolventes inflamables
- Zonas con recipientes abiertos con líquidos inflamables
- Secaderos para la evaporación de disolventes
- Locales con extractores de grasas y aceites que utilicen disolventes
- Lavanderías y tintorerías
- Salas de gasógenos
- Salas de bombas y/o compresores para gases y líquidos inflamables
- Instalaciones de producción, almacén o consumo de gases inflamables
- Refrigeradores o congeladores de materias inflamables

Clase II: presencia de polvo combustible generador de atmósferas explosivas.

- Cereales: manipulación y almacén
- Instalaciones de tratamiento de grano, de almidón, de molturación de heno, de fertilizantes, etc.
- Pulverización y manipulación de carbón
- Coquización
- Producción y manipulación de azufre
- Manipulación de polvos metálicos
- Almacenes y muelles de expedición de materiales pulvígenos
- Otros emplazamientos similares con polvo combustible.

Clase III: presencia de fibras o materiales volátiles fácilmente inflamables.

- Plantas textiles de rayón, algodón, etc
- Plantas de fabricación o proceso de fibras combustibles
- Plantas desmotadores de algodón
- Plantas de procesado de lino
- Talleres de confección
- Carpinterías o industrias análogas
- Lugares en que se almacenen o manipulen fibras fácilmente inflamables.

Todos los locales se someterán a una **revisión periódica anual** por un instalador autorizado.

Mantenimiento de locales de características especiales

Locales húmedos: Locales o emplazamientos cuyas condiciones ambientales manifiestan condensación en el techo y paredes, manchas salinas o moho.

Locales mojados: Locales en que los suelos, techos y paredes estén impregnados de humedad y aparezca lodo o gotas gruesas de agua: cuartos de baño, duchas, lavaderos, tintorerías e instalaciones a la intemperie.

Locales con riesgo de corrosión: Aquellos en que existan gases o vapores que puedan atacar el material eléctrico utilizado: fabricas de productos químicos o depósitos de estos.

Locales polvorientos sin riesgo de incendio o explosión: Los equipos eléctricos están expuestos al contacto con el polvo en cantidad suficiente para producir su deterioro o un defecto de aislamiento.

Locales de temperatura elevada: Aquellos donde la temperatura del aire pueda sobrepasar frecuentemente los 40° C, o se mantengan permanentemente por encima de los 35°C.

Locales de muy baja temperatura: Aquellos donde se mantengan temperaturas inferiores a 20°C

Locales con baterías de acumuladores

Locales afectos a un servicio eléctrico: aquellos que se destinan a una explotación de instalaciones eléctricas, con acceso limitado a personas cualificadas: centros de transformación, salas de mando, etc.

Garajes, talleres de reparación de vehículo y estaciones de servicio: estaciones en las que se efectúan trasvases de gasolina u otros líquidos volátiles inflamables a vehículos automóviles; o los talleres e que se empleen dichos productos combustibles; o los garajes destinados a almacenar más de 3 vehículos simultáneamente.

Todos los locales se someterán a una **revisión periódica anual** por un instalador autorizado.



8.6. Protección contra incendios

Edificios

En el proyecto general del edificio debe quedar patente el cumplimiento con la norma básica de edificación relativa a las condiciones de protección contra incendios. (NBE-CPI 96 para construcciones posteriores al 1 de Noviembre de 1996) (RD 2177/1996 de 4 de Octubre; BOE de 29 de Octubre). En el proyecto se deben detallar los medios de protección y extinción que se han de instalar.

En caso de que el proyecto no se ajuste a la realidad actual del centro, se recomienda realizar un estudio de cumplimiento con la NBE-CPI 96.

Instalaciones de protección contra incendios

Extintores:

Su emplazamiento permitirá que sean fácilmente visibles y accesibles; estarán situados próximos a las salidas de evacuación y preferentemente fijados a paramentos verticales, de tal modo que su parte superior queda como máximo a 1,70 metros sobre el suelo. Su eficacia mínima será 21A 113B.

Como norma general, se instalará un extintor cada 15 m o uno cada 300 m² de superficie construida o 200m² si es industria.

Otros equipos (Bocas de incendio equipadas, sistemas de columna seca, hidrantes, sistemas de detección, de alarma, etc.):

La instalación de estos equipos, a excepción de los extintores portátiles, se debe realizar por un instalador autorizado.

La puesta en funcionamiento de la instalación requerirá un certificado de la empresa instaladora visado por un técnico titulado competente.

Plan de emergencia

De acuerdo al artículo 20 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, todos los centros de trabajo deberán disponer de un plan o instrucciones contra emergencias, en el que se analicen las posibles situaciones de emergencia y se adopten las medidas necesarias en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores.

Mantenimiento de instalaciones

A realizar por el titular

EQUIPO O SISTEMA	C A D A	
	TRES MESES	SEIS MESES
Sistemas automáticos de detección y alarma de incendios	Funcionamiento de las instalaciones (con cada fuente de suministro). Sustitución de pilotos, fusibles, etc., defectuosos. Mantenimiento de acumuladores (limpieza de bornas, reposición de agua destilada, etc.).	
Sistema manual de alarma de incendios	Funcionamiento de la instalación (con cada fuente de suministro). Mantenimiento de acumuladores	



Mantenimiento de instalaciones		
A realizar por el titular		
EQUIPO O SISTEMA	C A D A	
	TRES MESES	SEIS MESES
Sistema de abastecimiento de agua contra incendios.	Verificación por inspección de todos los elementos, depósitos, válvulas, mandos, alarmas motobombas, accesorios, señales, etc. Comprobación de funcionamiento automático y manual de la instalación de acuerdo con las instrucciones del fabricante o instalador. Mantenimiento de acumuladores Verificación de niveles (combustible, agua, aceite, etc.) Verificación de accesibilidad a elementos, limpieza general, ventilación de salas de bombas, etc.	Accionamiento y engrase de válvulas. Verificación y ajuste de prensaestopas. Verificación de velocidad de motores con diferentes cargas. Comprobación de alimentación eléctrica, líneas y protecciones.
Extintores de incendio	Accesibilidad, señalización, buen estado aparente de conservación Inspección ocular de seguros, precintos, inscripciones, etc. Peso y presión en su caso Inspección ocular del estado externo de las partes mecánicas (boquilla, válvulas, manguera, etc.).	
Bocas de Incendio Equipadas (BIE)	Buena accesibilidad y señalización de los equipos. Comprobación por inspección de todos los componentes, procediendo a desenrollar la manguera en toda su extensión y acondicionamiento de la boquilla en caso de ser de varias posiciones. Comprobación por lectura del manómetro de la presión de servicio. Limpieza del conjunto y engrase de cierres y bisagras en puertas del armario.	
Hidrantas	Comprobar la accesibilidad a su entorno y la señalización en los hidrantes enterrados. Inspección visual comprobando la estanqueidad del conjunto. Quitar las tapas de las salidas, engrasar las roscas y comprobar el estado de las juntas de los racores.	Engrasar la tuerca de accionamiento o rellenar la cámara de aceite del mismo. Abrir y cerrar el hidrante, comprobando el funcionamiento correcto de la válvula principal y del sistema de drenaje.
Columnas secas		Comprobación de la accesibilidad de la entrada de la calle y tomas de piso. Comprobación de la señalización. Comprobación de tapas y funcionamiento de sus cierres (engrase si es necesario). Comprobar que las llaves de las conexiones siamesas están cerradas. Comprobar que las llaves de seccionamiento están abiertas. Comprobar que todas las tapas de racores están bien colocadas y ajustadas



Mantenimiento de instalaciones		
A realizar por el titular		
EQUIPO O SISTEMA	C A D A	
	TRES MESES	SEIS MESES
Sistemas fijos de extinción: <ul style="list-style-type: none">• Rociadores de agua• Agua pulverizada• Polvo• Espuma• Agentes ext. Gaseosos	Comprobación de que las boquillas del agente extintor o rociadores están en buen estado y libres de obstáculos para su funcionamiento correcto. Comprobación del buen estado de los componentes del sistema, especialmente de la válvula de prueba en los sistemas de rociadores, o los mandos manuales de la instalación de los sistemas de polvo, o agentes extintores gaseosos. Comprobación del estado de carga de la instalación de los sistemas de polvo, CO ₂ , o hidrocarburos halogenados y de las botellas de gas impulsor cuando existan. Comprobación de los circuitos de señalización, pilotos, etc., en los sistemas con indicadores de control. Limpieza general de todos los componentes.	

Mantenimiento de instalaciones	
A realizar por mantenedor autorizado	
EQUIPO O SISTEMA	
Sistemas automáticos de detección y alarma de incendios	Revisión anual
Sistema manual de alarma de incendios	Revisión anual
Extintores de incendio	Revisión anual y retimbrado cada 5 años
Bocas de Incendio Equipadas (BIE)	Revisión anual y prueba de presión cada 5 años
Sistema de abastecimiento de agua contra incendios	Revisión anual
Sistemas fijos de extinción (Rociadores de agua, Agua pulverizada, Polvo, Espuma, Anhídrido carbónico).	Revisión anual

- Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre de 1993, por el que se aprobó el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.
- ITC MIE-AP5 referente a extintores de incendios.



8.7. Instalaciones térmicas en edificios (Sistemas de calefacción, aire acondicionado, agua caliente sanitaria, etc.)

Requisitos para su instalación

Las instalaciones por encima de 70 Kw. requieren la elaboración de un proyecto firmado por técnico competente.

Las instalaciones entre 5 y 70 Kw. no precisan proyecto, solamente la documentación presentada por el instalador

Antes de la puesta en marcha se deben realizar las pruebas pertinentes. El instalador o director de obra deben emitir un certificado, que se entregará en el órgano competente de la Comunidad Autónoma para su inscripción y autorización.

Mantenimiento

Instalaciones de menos de 100 Kw.

Las revisiones y mantenimiento se realizarán siguiendo las instrucciones del fabricante.

Instalaciones de más de 100 Kw.

Además de lo establecido por el fabricante, se llevarán a cabo medidas y revisiones periódicas (con frecuencia quincenal, mensual o anual según el elemento). Existirá un libro de mantenimiento en el que se reflejen estas revisiones, que puede ser sustituido por hojas de trabajo correlativas. Las revisiones serán llevadas a cabo por mantenedor autorizado, que deberá poseer un carné acreditativo.

En caso de que la potencia de la instalación sea superior a 5.000 Kw. en calor, o 1.000 Kw. en frío, se necesitará un director técnico de mantenimiento competente.

Además, los aparatos a presión (calderas) y máquinas frigoríficas deberán cumplir con sus reglamentos correspondientes.

- 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



8.8. Instalaciones de gas. (Sistemas de calefacción, aire acondicionado, agua caliente sanitaria, etc.)

Definición

Instalaciones receptoras de gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales, así como las exigencias mínimas de los locales donde se ubiquen los aparatos de gas y las condiciones de su conexión y de su puesta en marcha

Requisitos para su instalación

Necesitan proyecto las instalaciones con potencia nominal de instalación simultánea mayor de 70 Kw.

En todos los casos:

Prueba de estanqueidad por empresa instaladora autorizada y certificado de instalación.

Inspección previa a la puesta en servicio por empresa suministradora.

Mantenimiento

Las Instalaciones deberán someterse a una revisión por instalador autorizado cada 4 años

Decreto 2193/1973, de 26 de Octubre, por el que se aprueba el Reglamento del Servicio Público de gases combustibles

Real Decreto 1853/1993, de 22 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos y comerciales.

Orden de 17 de Diciembre de 1985 por la que se aprueba la instrucción sobre documentación y puesta en servicio de las instalaciones receptoras de gases combustibles y la instrucción sobre instaladores autorizados de gas y empresas instaladoras.



8.9. Almacenamiento de Gases licuados de petróleo (GLP) en depósitos fijos.

Requisitos para su instalación

Prueba de presión y verificaciones iniciales por OCA ¹

Autorización de puesta en servicio

Mantenimiento

Deberán contar con un contrato de mantenimiento con mantenedor autorizado.
--

Deberán contar con un libro de mantenimiento en el que se reflejen todas las operaciones de mantenimiento y reparación que se efectúen sobre el depósito
--

Inspecciones oficiales a realizar por OCA
--

Cada cuatro años.

Cada 12 años se llevará a cabo además un retimbrado del depósito
--

Orden de 29 de Enero de 1986, por la que se aprueba el Reglamento sobre Instalaciones de Almacenamiento de Gases Licuados de Petróleo en depósitos fijos.

¹ OCA: Organismo de Control Autorizado.

**8.10. Almacenamiento de productos químicos**

Requisitos previos			
Es necesario que se disponga de la Ficha de seguridad de todos los productos químicos que se utilicen. La ficha debe ser suministrada obligatoriamente por el suministrador. En la ficha de seguridad están indicadas las precauciones que se deben tomar en cuanto a la utilización, almacenamiento, extinción de incendios, transporte, eliminación etc.			
La ficha clasifica los productos como: Tóxicos, nocivos, irritantes, corrosivos, comburentes, inflamables, peligrosos para el medio ambiente etc. Esta clasificación servirá para conocer qué legislación se debe cumplir.			
Como norma general, todos los productos químicos deben almacenarse convenientemente etiquetados y en sus envases originales, alejados de fuentes de calor y en lugares accesibles solo a personas autorizadas.			
Cuando se sobrepasen las cantidades de almacenamiento indicadas en la tabla siguiente, es de aplicación el Reglamento de almacenamiento de productos químicos.			
Sólidos tóxicos	clase T ⁺		50 Kg.
	clase T		250 Kg.
		clase X _n	
Comburentes			500 Kg.
Sólidos corrosivos	clase a		200 Kg.
	clase b		400 Kg.
	clase c		1.000 Kg.
Irritantes X _i			1.000 Kg.
Sensibilizantes			1.000 Kg.
Carcinogénicos			1.000 Kg.
Mutagénicos			1.000 Kg.
Tóxicos para la reproducción			1.000 Kg.
Peligrosos para el medio ambiente			1.000 Kg.
Líquidos inflamables *	clase A		0 l
	clase B		50 l
	clase C		250 l
	Clase D		1000 l
Óxido de etileno en botella o botellones			Cualquier cantidad
Cloro líquido			Cualquier cantidad
Amoníaco anhidro			Cualquier cantidad
Líquidos corrosivos **	clase a		200 l
	clase b		400 l
	clase c		1000 l
Líquidos tóxicos			600 l en total 50 l de clase T ⁺ 150 l de clase T
Botellas o botellones a presión		recipientes en que no estén en utilización, o reserva, imprescindibles para la continuidad ininterrumpida del servicio	



Requisitos para su instalación

Elaboración de un proyecto o memoria del almacenamiento, firmado por técnico competente

Inscripción en el Registro de Establecimientos Industriales del órgano competente en materia de industria de la Comunidad Autónoma.

Póliza de seguro por la responsabilidad civil que pudiera derivarse del almacenamiento (solo almacenamientos a partir del 2001).

En las siguientes Instrucciones Técnicas Complementarias se establecen los requisitos que deben cumplir los almacenamientos.

- ITC MIE APQ 1: «Almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles»
- ITC MIE APQ 2: «Almacenamiento de óxido de etileno»
- ITC MIE APQ 3: «Almacenamiento de cloro»
- ITC MIE APQ 4: «Almacenamiento de amoníaco anhidro»
- ITC MIE APQ 5: «Almacenamiento y utilización de botellas y botellones de gases comprimidos, licuados y disueltos a presión»
- ITC MIE APQ 6: «Almacenamiento de líquidos corrosivos»
- ITC MIE APQ 7: «Almacenamiento de líquidos tóxicos»

Mantenimiento

Cada almacenamiento deberá contar con un plan de revisiones. Como norma general, se deberá realizar una revisión anual de la instalación (ver contenido y particularidades en cada ITC). Los resultados de esta revisión deben documentarse.

Inspecciones oficiales a realizar por OCA

Cada cinco años, se deberá pasar una inspección y obtener un certificado por un organismo de control autorizado (OCA).

- Real Decreto 379/2001, de 6 de abril por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE-APQ-1, MIE-APQ-2, MIE-APQ-3, MIE-APQ-4, MIE-APQ-5, MIE-APQ-6 y MIE-APQ-7.
 - ITC MIE APQ 1: «Almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles»
 - ITC MIE APQ 2: «Almacenamiento de óxido de etileno»
 - ITC MIE APQ 3: «Almacenamiento de cloro»
 - ITC MIE APQ 4: «Almacenamiento de amoníaco anhidro»
 - ITC MIE APQ 5: «Almacenamiento y utilización de botellas y botellones de gases comprimidos, licuados y disueltos a presión»
 - ITC MIE APQ 6: «Almacenamiento de líquidos corrosivos»
 - ITC MIE APQ 7: «Almacenamiento de líquidos tóxicos»

* Clase A: productos licuados cuya presión absoluta de vapor a 15°C sea superior a 1 bar (gases).

Clase B: productos cuyo punto de inflamación es inferior a 55°C y no están comprendidos en la clase A.

Clase C: productos cuyo punto de inflamación está comprendido entre 55°C y 100°C.

Clase D: productos cuyo punto de inflamación es superior a 100 °C.

**clase a) sustancias muy corrosivas (frase de riesgo R35: Provoca quemaduras graves)

clase b) sustancias corrosivas

clase c) sustancias con un grado menor de corrosividad o corrosivas para los envases



8.11. Aparatos a presión (aparatos destinados a la producción, almacenamiento, transporte y utilización de fluidos a presión).

Inspecciones y pruebas periódicas

- Después de la instalación del aparato o equipo, se llevarán a cabo una inspección y pruebas, que en algunos casos deberán ser realizadas por OCA² (pruebas en lugar de emplazamiento). Deberá existir certificado de las mismas.
 - Después de reparaciones: en algunos casos se exige inspección y pruebas
 - Inspecciones y pruebas periódicas: dependiendo del tipo de instalación y características las puede realizar un instalador autorizado, el usuario o una OCA. Si las realiza el instalador o usuario, deberá justificar que dispone del personal y equipos apropiados.
- Además de estas inspecciones y pruebas, los equipos deben estar sometidos al mantenimiento indicado por el fabricante.

Marcado

Los aparatos deben llevar:

- Placas de identificación: la deben llevar todos los aparatos, con las excepciones indicadas en las ITCs.
- Placa de diseño: en ella se marcan las pruebas de presión que se realizan a los aparatos (extintores, calderas...), a excepción de los equipos en general comercializados a partir del 29 de mayo de 2002 y los equipo de aire comprimido comercializados a partir de 1 de julio de 1992, que deberán contar con marcado CE,
- Placa de instalación, que facilita la autoridad competente en materia de industria (para calderas, compresores, depósitos criogénicos, máquinas de café, según $P \times V^3$)

En las placas esta indicada la presión máxima efectiva y la presión de diseño, así como el volumen, necesarios para calcular si son o no aplicables algunas de las prescripciones que se dan a continuación.

Instalación

La instalación y puesta en marcha debe ser inscrita en el órgano competente en materia de industria, salvo que se indique lo contrario en alguna ITC.

Cuando se produzca un cambio de emplazamiento, también se debe inscribir. Los aparatos móviles requerirán una inscripción para emplazamiento móvil

La instalación del equipo se debe llevar a cabo por un instalador autorizado.

Todas las empresas dedicadas a la instalación, mantenimiento y reparación de aparatos a presión deben estar autorizadas.

Documentación

Todos los aparatos a presión, excepto botellas, botellones, cartuchos de GLP y generadores de aerosoles, deberán disponer de un libro de registro en el que se anoten todas las operaciones de revisión, mantenimiento y reparación realizadas en los mismos

² OCA: Organismo de control autorizado

³ P: presión máxima efectiva en Kg./cm^2 ; V: volumen de agua a nivel medio en m^3



<p>Prescripciones especiales contenidas en las Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC)</p> <p>Nota: se han excluido algunas ITC referidas a instalaciones que no es previsible que pertenezcan a la CARM</p>
<p>Calderas, economizadores, precalentadores de agua, sobrecalentadores y recalentadores de vapor</p> <p>No están incluidas:</p> <ul style="list-style-type: none">• Calderas de vapor y agua sobrecalentada en las que P es inferior a 0,5 bar o PxV es menor de 0,05• Todas las calderas de agua caliente en las que PxV es inferior o igual a 10• Calderas de agua caliente para usos industriales, cuya potencia térmica sea inferior a 200.000 Kcal/hora <p>Cada 5 años deben pasar una inspección y prueba de presión por fabricante, instalador autorizado u OCA. A Partir de los 10 años, las pruebas serán cada 3 años.</p> <p>Si PxV es superior a 25, las pruebas periódicas las debe realizar obligatoriamente una OCA</p> <p>Además, anualmente el usuario debe realizar una revisión general completa y hacerla constar en el libro de registro. El contenido de dicha revisión se detalla en la ITC correspondiente.</p> <p>Si PxV es superior a 50, los operadores de la caldera deben poseer un carné acreditativo. En los demás casos deben tener la formación adecuada.</p>
<p>Tuberías para fluidos relativos a calderas</p> <p>Cada 10 años deben pasar una prueba de presión e inspección.</p> <p>Para las tuberías que puedan sufrir corrosión, la prueba se realizará cada 5 años.</p> <p>Las pruebas e inspecciones las realizará empresa instaladora, personal técnico acreditado u OCA.</p>
<p>Generadores de aerosoles</p> <p>Se excluyen los de capacidad inferior a 1 l si son de metal, 220 ml si son de plástico protegido y 150 ml si son de plástico no protegido.</p> <p>No se exigen inspecciones y pruebas aparte del mantenimiento recomendado por el fabricante.</p>
<p>Cartuchos de GLP</p> <p>Recipientes no rellenables que contengan gases licuados de petróleo a presión</p> <p>No se exigen inspecciones y pruebas aparte del mantenimiento recomendado por el fabricante.</p>
<p>Extintores de incendios</p> <p>Revisión trimestral por el usuario. Revisión anual y prueba cada 5 años por instalador autorizado. Los extintores tienen una vida útil de 20 años.</p> <p>Los extintores de CO₂ no necesitan placa de diseño.</p> <p>(Ver ficha de protección contra incendios)</p>
<p>Botellas y botellones de gases comprimidos, licuados y disueltos a presión</p> <p>Botellas de acetileno, inspecciones y pruebas cada 3 años</p> <p>Resto cada 2, 5 o 10 años, según el ADR de cada gas (acuerdo sobre transporte de mercancías peligrosas)</p> <p>A realizar por OCA, proveedor o fabricante. Si las pruebas las realiza el proveedor de gases o el fabricante, deberá estar autorizado por la autoridad competente en materia de industria.</p>
<p>Recipientes frigoríficos</p> <p>Componentes frigoríficos cuyo volumen bruto interior sea superior a 15 litros y cuya presión de trabajo efectiva sea superior a 1 bar.</p> <p>A los 10 años se realizará una inspección y prueba, que se repetirá cada 5 años.</p> <p>Las inspecciones pueden ser realizadas por el fabricante instalador autorizado si PxV es inferior o igual de 40. El resto se realizarán obligatoriamente por OCA.</p>
<p>Depósitos criogénicos</p> <p>Depósitos destinados al almacenamiento y utilización de gases criogénicos, con volúmenes superiores a 450 l y con presión máxima de trabajo superior a 1 bar. Los botellones de transporte se regulan por su ITC.</p> <p>Se realizarán inspecciones y pruebas periódicas cada 5 años (el contenido varía según el nº de prueba)</p> <p>Las inspecciones podrán ser realizadas por instalador autorizado, servicio de conservación de la empresa acreditado u OCA.</p>



Aparatos destinados a calentar o acumular agua caliente
Se incluyen acumuladores calentadores de agua, y depósitos de expansión, hasta 2.000 l de capacidad, con PxV menor o igual a 10. No se exigen inspecciones y pruebas, aparte del mantenimiento recomendado por el fabricante.
Calderas de agua caliente
(las que no están incluidas en la ITC de calderas) No precisan de autorización de instalación y puesta en marcha, excepto las de tipo único. No se exigen inspecciones y pruebas, aparte del mantenimiento recomendado por el fabricante.
Intercambiadores de calor de placas con PxV mayor de 0,1.
V volumen total en ambos circuitos en m ³ ; P presión de diseño en bar. Se clasifican en varias categorías según el fluido, el volumen y la presión. Para cada categoría se establece la necesidad y periodicidad de las inspecciones por el usuario (3,4 o 5 años) y por OCA (cada 10 años).
Máquinas de café
Aparatos en establecimientos de pública concurrencia con: Volumen igual o mayor de 4 litros Potencia > 1,5 Kw. Presión máxima de servicio de la caldera < 2 bar Presión de diseño x Volumen < 0,3 Requieren comunicación y registro en el órgano competente en materia de industria Cada 5 años se realizará inspección y pruebas por instalador autorizado u OCA. Además, el usuario deberá realizar una revisión anual de los elementos de seguridad y limpieza del aparato.
Instalaciones de tratamiento y almacenamiento de aire comprimido (compresores y demás)
No se incluyen los compresores de tornillo; solo los de calderín. Si PxV es mayor o igual de 7,5 se requiere proyecto y pruebas en lugar de emplazamiento por OCA. En los demás casos es suficiente con un certificado del instalador Necesitan autorización de puesta en marcha. Cada 10 años se realizará inspección y prueba de presión por OCA Los elementos de seguridad se deberán someter a una revisión anual por el usuario.

- Real Decreto 1244/1979, de 4 de Abril de 1979, por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos a Presión
ITC MIE-AP1 referente a calderas, economizadores, precalentadores de agua, sobrecalentadores y recalentadores de vapor
ITC MIE-AP2 referente a tuberías para fluidos relativos a calderas.
ITC MIE-AP3 referente a generadores de aerosoles.
ITC MIE-AP4 relativa a cartuchos de GLP
ITC MIE-AP5 referente a extintores de incendios.
ITC MIE-AP6 relativa a refinerías de petróleos y plantas petroquímicas
ITC MIE-AP7 referente a botellas y botellones para gases comprimidos, licuados y disueltos a presión
ITC MIE-AP8 referente a calderas de recuperación de lejías negras
ITC MIE-AP9 referente a los recipientes frigoríficos
ITC MIE-AP10 referente a depósitos criogénicos
ITC MIE-AP11 referente a aparatos destinados a calentar o acumular agua caliente fabricados en serie
ITC MIE-AP12 referente a calderas de agua caliente
ITC MIE-AP13 referente a los intercambiadores de calor de placas de nueva fabricación
ITC MIE-AP14 referente a aparatos para la preparación rápida de café
ITC MIE-AP15 relativo a las instalaciones de gas natural licuado (GNL) en depósitos criogénicos a presión
ITC MIE-AP16 relativa a Centrales Térmicas generadoras de energía eléctrica
ITC MIE-AP17 referente a las instalaciones de tratamiento y almacenamiento de aire comprimido
Real Decreto 769/1999, de 7 de mayo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos de presión y se modifica el Real Decreto 1244/1979, de 4 de Abril de 1979, por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos a Presión
Real Decreto 1495/1991, de 11 de octubre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas, 87/404/CEE, sobre recipientes a presión simples, modificada por Real Decreto 2486/1994, de 23 de diciembre



8.12. Instalaciones que puedan ser focos de legionela

Definición

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.

Las instalaciones se clasifican en:

1. Instalaciones con mayor probabilidad de proliferación y dispersión de Legionella:
 - a. Torres de refrigeración y condensadores evaporativos.
 - b. Sistemas de agua caliente sanitaria con acumulador y circuito de retorno.
 - c. Sistemas de agua climatizada con agitación constante y recirculación a través de chorros de alta velocidad o la inyección de aire (spas, jakuzzis, piscinas, vasos o bañeras terapéuticas, bañeras de hidromasaje, tratamientos con chorros a presión, otras).
 - d. Centrales humidificadoras industriales.
2. Instalaciones con menor probabilidad de proliferación y dispersión de Legionella:
 - a. Sistemas de instalación interior de agua fría de consumo humano (tuberías, depósitos, aljibes), cisternas o depósitos móviles y agua caliente sanitaria sin circuito de retorno.
 - b. Equipos de enfriamiento evaporativo que pulvericen agua, no incluidos en el apartado 2.1.o
 - c. Humectadores.
 - d. Fuentes ornamentales.
 - e. Sistemas de riego por aspersión en el medio urbano.
 - f. Sistemas de agua contra incendios.
 - g. Elementos de refrigeración por aerosolización, al aire libre.
 - h. Otros aparatos que acumulen agua y puedan producir aerosoles.
3. Instalaciones de riesgo en terapia respiratoria:
 - a. Equipos de terapia respiratoria.
 - b. Respiradores.
 - c. Nebulizadores.
 - d. Otros equipos médicos en contacto con las vías respiratorias.

Mantenimiento

1. Para instalaciones con mayor probabilidad de proliferación y dispersión de legionella, debe existir un programa de mantenimiento, tratamiento del agua y limpieza y desinfección., que incluirá:

- Plano de la instalación
- Revisión y examen de todas las partes
- Programa de tratamiento del agua
- Programa de limpieza y desinfección
- Registro de todas las operaciones anteriores y de cualquier otra operación de mantenimiento.

2. Para instalaciones con menor probabilidad de proliferación y dispersión de legionella, , debe existir un programa de mantenimiento:

- Esquema de funcionamiento hidráulico.
- Revisión de todas las partes de la instalación.
- Programa de mantenimiento que incluirán, como mínimo, limpieza anual (excepto sistemas contra incendios) y, si procede, desinfección.
- Registro de todas las operaciones anteriores y de cualquier otra operación de mantenimiento.



**Agua caliente sanitaria**

- Revisión del estado de conservación y limpieza :
 - 3 veces/año en depósitos acumuladores.
 - 1 vez/mes en puntos terminales de la red (1 vez/año todos los puntos terminales).
- 1 vez/mes purga de válvulas de drenaje de las tuberías.
- Semanalmente purga de fondo de los acumuladores y apertura de grifos no usados.
- Comprobación de temperatura:
 - Diariamente en los depósitos finales de acumulación con temperatura no inferior a 60°C.
 - Mensualmente en los terminales con temperatura no inferior a 50°C (1 vez/año todos los puntos terminales).
 - Como mínimo, anualmente se realizará una determinación de legionella en muestras de puntos representativos de la instalación.
- La limpieza y desinfección de las instalaciones se efectuará, como mínimo, una vez al año, o 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.
 - Cuando así lo determine la autoridad sanitaria.

Agua fría

- Revisión del estado de conservación y limpieza :
 - 3 veces/año en depósitos.
 - 1 vez/mes en puntos terminales de la red (1 vez/año todos los puntos terminales).
- Comprobación mensual de temperatura de los depósitos de agua fría. Procurando mantener temperaturas por debajo de 20°C.
- Cuando el agua para consumo humano proceda de depósitos se comprobarán los niveles de cloro en los mismos.
- La limpieza y desinfección de las instalaciones se efectuará, como mínimo, una vez al año, o 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.
 - Cuando así lo determine la autoridad sanitaria.

Torres de refrigeración y condensadores evaporativos

Existe obligación de notificar a la Administración sanitaria competente el número y características técnicas y modificaciones de las mismas.

Revisión del estado de conservación y limpieza:

- Condensador y separador: anual
- Revisión en relleno: semestral
- Revisión en bandeja: mensual
- Análisis físico químicos y microbiológicos: mensual
- Determinación de legionela: trimestralmente y siempre quince días después del tratamiento de choque. La periodicidad se adecuará al nivel de peligrosidad de la instalación.
- Limpieza y desinfección: 2 veces al año (preferiblemente al principio de primavera y otoño) o:
 - 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.
 - Cuando así lo determine la autoridad sanitaria.

- 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.