

~~5. Certificado de modificación de un equipo a presión (que no requiera reevaluación).~~

- ~~— Identificación de la empresa reparadora de equipos a presión (nombre, dirección y nº de identificación).~~
- ~~— Localización de la instalación (titular, dirección y N° R.E.I.)~~
- ~~— Características técnicas del equipo a presión:~~

~~Identificación, denominación, PS, V, PT y clasificación.~~

~~Presión máxima de servicio (Pms) y fluido contenido.~~

~~Accesorios de seguridad y presión de precinto (Pp).~~

~~Si procede, otras características específicas según el tipo de equipo (TS,...).~~

- ~~— Descripción de la modificación.~~
- ~~— Fecha, nombre, firma del responsable y sello de la empresa reparadora.~~
- ~~— Identificación del organismo de control autorizado (O.C.A.) que ha intervenido.~~
- ~~— Descripción de los exámenes, controles y pruebas realizados.~~
- ~~— Que el equipo a presión es seguro.~~
- ~~— Fecha y firma.~~
- ~~— Identificación del responsable técnico de la empresa reparadora que suscribe el certificado y sello de la empresa.~~

~~6. Certificado de modificación de una instalación.~~

- ~~— Identificación de la empresa instaladora o reparadora de equipos a presión (nombre, dirección y nº de identificación).~~
- ~~— Localización de la instalación (titular, dirección y N° R.E.I.)~~
- ~~— Características técnicas de la instalación:~~

~~Identificación y características de los equipos a presión.~~

~~Accesorios de seguridad y presión de precinto (Pp).~~

~~Si procede, otras características específicas según el tipo de instalación.~~

- ~~— Descripción de la modificación.~~
- ~~— Fecha, nombre, firma del responsable y sello de la empresa instaladora o reparadora.~~
- ~~— Identificación del organismo de control autorizado (O.C.A.) que ha intervenido.~~
- ~~— Descripción de los exámenes, controles y pruebas realizados.~~
- ~~— Que la instalación es segura.~~
- ~~— Fecha y firma.~~
- ~~— Identificación del responsable técnico de la empresa instaladora o reparadora que suscribe el certificado y sello de la empresa.~~

INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA

ITC EP-1

CALDERAS

CAPÍTULO I

Ámbito de aplicación y definiciones

Artículo 1. Ámbito de aplicación.

1. La presente Instrucción Técnica Complementaria (ITC) se aplica a la instalación, reparación e inspecciones periódicas de calderas y sus elementos asociados (economizadores, sobrecalentadores, etc.), contemplados en el Reglamento de equipos a presión.
2. Se exceptúan de la aplicación de los preceptos de la presente ITC las siguientes calderas y sus elementos asociados:
 - a) Las integradas en centrales generadoras de energía eléctrica incluidas en la ITC EP-2.
 - b) Las integradas en refinerías y plantas petroquímicas incluidas en la ITC EP-3.
 - c) Las de vapor y agua sobrecalentada clasificadas en el artículo 3.3 y en la categoría I de las previstas en el artículo 9 y anexo II del Real Decreto 769/1999, de 7 de mayo, sobre equipos a presión.

- d) Las de agua caliente de uso industrial con $Pms \times VT < 10.000$ (Pms: presión máxima de servicio en la instalación expresada en bar y VT: volumen total en litros de la caldera) y las incluidas en el Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE).
- e) Las de fluido térmico con $Pms \times Vi < 200$ si $Tms > 120$ °C o con $Pms \times Vi < 2.000$ si $Tms \leq 120$ °C (Pms: presión máxima de servicio en la instalación expresada en bar, Vi: volumen total en litros de la instalación y Tms: temperatura máxima de servicio).

Artículo 2. Definiciones.

Sin perjuicio de la terminología que figura en el artículo 2 del Reglamento de equipos a presión y en la norma UNE 9-001, a los efectos de esta ITC se estará a las siguientes definiciones:

1. «Caldera», todo aparato a presión en donde el calor procedente de cualquier fuente de energía se transforma en utilizable, en forma de calorías, a través de un medio de transporte en fase líquida o vapor.
2. «Caldera de vapor», la que utiliza como fluido caloripotante o medio de transporte el vapor de agua.
3. «Caldera de agua sobrecalentada», toda caldera en la que el medio de transporte es agua a temperatura superior a 110 °C.
4. «Caldera de agua caliente», toda caldera en la que el medio de transporte es agua a temperatura igual o inferior a 110 °C.
5. «Caldera de fluido térmico», toda caldera en la que el medio de transporte de calor es un líquido distinto del agua.
6. «Caldera automática», caldera que realiza su ciclo normal de funcionamiento sin precisar de acción manual alguna, salvo para su puesta inicial en funcionamiento o en el caso de haber actuado alguno de los dispositivos de seguridad que hayan bloqueado la aportación calorífica.
7. «Caldera manual», la que precisa de una acción manual para realizar algunas de las funciones de su ciclo normal de funcionamiento.
8. «Caldera móvil», la que está en servicio mientras se desplaza.

Se adoptarán además las definiciones siguientes:

9. «Caldera con emplazamiento variable», aquella que se monta sobre un bastidor para facilitar su cambio de ubicación.
10. «Riesgo ajeno», el que afecta a viviendas, locales de pública concurrencia, calles, plazas y demás vías públicas y talleres o salas de trabajo ajenas al usuario.
11. «Sala de calderas», local cerrado de uso exclusivo e independiente de otros servicios, en el que se encuentra instalada la caldera.
12. «Recinto de calderas», espacio protegido por cercado, que podrá ser interior a un local o abierto al exterior.
13. «Caldera de recuperación de lejías negras», caldera de vapor que utiliza como combustible las lejías negras concentradas que se generan en el proceso de fabricación de pasta de papel al sulfato.

CAPÍTULO II

Instalación y puesta en servicio

Artículo 3. Clasificación de las calderas.

A efectos de las condiciones exigibles, las instalaciones se clasificarán en función del tipo de caldera en:

1. Clase primera:
 - a) Calderas pirotubulares cuyo $Pms \times VT < 15.000$.
 - b) Calderas acuotubulares cuyo $Pms \times VT < 50.000$. En caso de calderas de fluido térmico, las que tengan un $Pms \times Vi < 15.000$.

Siendo:

- Pms: La presión máxima de servicio en la instalación expresada en bar. Para calderas de agua caliente, agua sobrecalentada y de fluido térmico, la presión máxima de servicio se compone de:
 - La presión debida a la altura geométrica del líquido.
 - La tensión de vapor del portador térmico a la temperatura máxima de servicio.
 - La presión dinámica producida por la bomba de circulación.
- Vt: volumen total en litros de la caldera, más el volumen del sobrecalentador si lo tuviere.
- Vi: volumen total en litros de la instalación completa.

2. Clase segunda: Calderas que igualen o superen los valores indicados en el apartado anterior.

Artículo 4. Instalación.

1. Calderas de clase primera.

Las instalaciones deberán ser realizadas por empresas instaladoras de la categoría EIP-2.

La instalación se considera de menor riesgo, por lo que no requerirá la presentación de proyecto de instalación, debiendo presentarse, además de lo indicado en el apartado 4 del anexo II del Reglamento de equipos a presión, una memoria técnica de la empresa instaladora, en la que se incluya:

- Plano de situación de la instalación o del establecimiento, con indicación de referencias invariables (carretera, punto kilométrico, río,...) y escala aproximada de 1/10.000 a 1/50.000.
- Plano de situación de la sala de calderas en el establecimiento.
- Plano de la sala de calderas con indicación de las dimensiones generales, situación de los distintos elementos de la instalación, distancias a riesgos, características y espesores de los muros de protección si procede.
- Descripción y características de los equipos consumidores.
- Sistema de vigilancia indicado por el fabricante en las instrucciones de funcionamiento. En caso de vigilancia indirecta, deberán indicarse los periodos de comprobación de los diferentes elementos de control y seguridad y, en su caso, las normas de reconocido prestigio utilizadas.

2. Calderas de clase segunda.

Las instalaciones deberán realizarse por empresas instaladoras de la categoría EIP-2.

La instalación requerirá la presentación de un proyecto que incluya, como mínimo, lo indicado en el apartado 2 del anexo II del Reglamento de equipos a presión, añadiendo además:

- Los equipos consumidores, así como la tubería de distribución, que se reflejarán en la memoria.
- En relación con los requisitos reglamentarios, deberá indicarse el sistema de vigilancia indicado por el fabricante en las instrucciones de funcionamiento. En caso de vigilancia indirecta, se identificarán los periodos de comprobación de los diferentes elementos de control y seguridad y, en su caso, las normas de reconocido prestigio utilizadas.
- Los planos indicados en el anterior apartado 4.1.

3. Otros requisitos.

En las calderas de vapor, si la presión máxima de servicio (Pms) es inferior en más de un 10 % de la presión máxima admisible (PS), será necesario la presentación de un certificado extendido por el fabricante o por un organismo de control autorizado, en el que conste la adecuación del equipo a la presión, especialmente en lo que concierne a las velocidades de salida del vapor y a la capacidad de descarga de las válvulas de seguridad.

Artículo 5. Puesta en servicio.

La puesta en servicio requerirá la presentación de la documentación que para cada caso se determina en el artículo 5 de Reglamento de equipos a presión.

Artículo 6. Prescripciones de seguridad de la instalación.

1. Prescripciones generales.

Deberán adoptarse las medidas de seguridad, de rendimiento o medioambientales indicadas en las correspondientes disposiciones específicas.

La chimenea de evacuación de los productos de combustión deberá diseñarse según los criterios indicados en la norma UNE 123.001 o en otra norma de reconocido prestigio. El aislamiento de la chimenea solamente será obligatorio para las partes accesibles.

Para la ubicación de las calderas, se tendrá en cuenta la clasificación de acuerdo con el artículo 3, considerando la clase de la mayor caldera en ella instalada y con independencia de su número.

2. Condiciones de emplazamiento de las calderas.

Las calderas deberán situarse en una sala o recinto, que cumpla los siguientes requisitos:

- a) Ser de dimensiones suficientes para que todas las operaciones de mantenimiento, inspección y control puedan efectuarse en condiciones seguras, debiendo disponerse de al menos 1 m de distancia a las paredes o cercado. En las zonas donde no existan elementos de seguridad ni se impida el manejo o el mantenimiento, esta distancia podrá reducirse a 0,2 m.
- b) Deberán estar permanentemente ventiladas, con llegada continua de aire tanto para su renovación como para la combustión, y cumplir con los requisitos específicos en relación con el combustible empleado.
Si la sala o recinto de calderas linda con el exterior (patios, solares, etc.), deberá disponer de unas aberturas en su parte inferior para entrada de aire, distantes como máximo a 20 cm. del suelo, y en la parte superior, en posición opuesta a las anteriores, unas aberturas para salida de aire. La sección mínima total de las aberturas, en ambos casos, vendrá dada por la siguiente expresión $S = Q_t / 0,58$; siendo S la sección neta de ventilación requerida, expresada en cm^2 y Q_t la potencia calorífica total instalada de los equipos de combustión o de la fuente de calor, expresada en kW.
No se admitirán valores de S menores de 0,5 m^2 para las salas con calderas de Clase segunda, ni menores de 0,1 m^2 para las salas con calderas de Clase primera.
En el caso de locales aislados, sin posibilidad de llegada de aire por circulación natural, se dispondrán llegadas de aire canalizadas, con un caudal mínimo de 2,5 Nm^3/hora por kW de potencia total calorífica instalada de los equipos de combustión.
Las calderas que como fuente de energía no utilicen la combustión podrán reducir la ventilación de la sala a la mitad.
- c) Toda sala o recinto de calderas deberá estar totalmente limpia y libre de polvo, gases o vapores inflamables.
- d) En la sala o recinto de calderas se prohíbe todo trabajo no relacionado con los aparatos contenidos en la misma, y en todos los accesos existirá un cartel con la prohibición expresa de entrada de personal ajeno al servicio de las calderas.
Sólo podrán instalarse los elementos correspondientes a sus servicios, no permitiéndose el almacenamiento de productos, con la excepción del depósito nodriza del combustible y los necesarios para el servicio de la caldera.
- e) Deberá disponerse del Manual de funcionamiento de las calderas allí instaladas y de los procedimientos de actuación en caso de activación de las seguridades.
En lugar fácilmente visible de la sala o recinto de calderas, se colocará un cuadro con las instrucciones para casos de emergencia.

3. Condiciones de emplazamiento de las calderas de Clase primera.

Las calderas de Clase primera podrán estar situadas en un recinto, pero el espacio necesario para los servicios de mantenimiento e inspección se encontrará debidamente delimitada por cerca metálica de 1,20 m de altura, con el fin de impedir el acceso de personal ajeno al servicio de las mismas.

Para las calderas de vapor o de agua sobrecalentada cuyo $P_{ms} \times VT \geq 10.000$, la distancia mínima que deberá existir entre la caldera y el riesgo ajeno será de 5 m. Alternativamente, podrá disponerse de un muro de protección con la resistencia indicada en el apartado 4.b.2 del presente artículo. La distancia mínima señalada se entiende desde la superficie exterior de las partes a presión de la caldera más cercana al riesgo y dicho riesgo.

4. Condiciones de emplazamiento para calderas de Clase segunda.

- a) Estas calderas deben estar situadas dentro de una sala con dos salidas de fácil acceso situadas, cada una de ellas, en muros diferentes.
En caso de que las distancias a los riesgos propios y ajenos sean mayores de 10 y 14 m, respectivamente, no será necesario disponer de muro de protección.
- b) Los muros de protección de la sala deberán cumplir las siguientes condiciones:

- b.1 La altura alcanzará, como mínimo, un metro por encima de la parte más alta sometida a presión de la caldera.
- b.2 Se realizarán de hormigón armado con un espesor mínimo de 20 cm y con al menos 60 kilogramos de acero y 300 kilogramos de cemento por metro cúbico. En cualquier caso, podrán utilizarse muros con un momento flector equivalente.
- c) Las aberturas en los muros de protección deberán cumplir las siguientes condiciones:
 - c.1 Las puertas serán metálicas, con unas dimensiones máximas de 1,60 m de ancho por 2,50 m de alto. Pueden incorporar rejillas en celosía para ventilación.
 - c.2 Las dimensiones mínimas de al menos uno de los accesos deberán ser tales que permitan el paso de los equipos y elementos accesorios a la caldera (tales como quemadores, bombas, etc.), debiéndose respetar un mínimo de 0,80 m de ancho por 2 m de alto.
 - c.3 Las puertas de las salas de calderas deberán abrirse en el sentido de la salida de la sala y estarán provistas de dispositivo de fácil apertura desde el interior.
 - c.4 Toda abertura de medidas superiores a 1,60 m de ancho y 2,50 m de alto estará cerrada mediante paneles, desmontables o no, uno de los cuales podrá estar provisto de una puertecilla libre, hábil para el servicio. Los paneles ofrecerán una resistencia igual a la del muro en que estén instalados, resistencia que será debidamente justificada.
 - c.5 Las aberturas de los muros de protección destinadas a ventanas estarán situadas a un metro, como mínimo, sobre el punto más alto sometido a presión de la caldera.
 - c.6 Toda puerta o abertura de ventilación situada frente a un quemador, conteniendo el eje del mismo, dispondrá de una protección eficaz con un módulo resistente de 250 cm³, con el fin de poder resistir el posible impacto de aquél en caso de accidente.
- d) El techo de la sala deberá cumplir las siguientes condiciones:
 - d.1 La altura de los techos no será nunca inferior a los 3 m sobre el nivel del suelo y deberá rebasar en un metro, como mínimo, la cota del punto más alto entre los sometidos a presión de la caldera y, al menos, a 1,80 m sobre las plataformas de la caldera, si existen.
 - d.2 El techo del recinto será de construcción ligera (fibrocemento, plástico, etc.), con una superficie mínima del 25 % del total de la sala y no tendrá encima pisos habitables o locales de pública concurrencia; solamente podrán autorizarse las superestructuras que soporten aparatos ajenos a las calderas, que se consideren formando parte de la instalación, tales como depuradoras de agua de alimentación, desgasificadores, etc., entendiéndose que dichos aparatos no podrán instalarse sobre la superficie ocupada por la caldera.

5. Condiciones específicas para las calderas de fluido térmico.

Las calderas de fluido térmico deberán cumplir los requisitos de instalación de la norma UNE 9-310. o cualquier otra norma equivalente. Así mismo, podrá utilizarse cualquier otra norma que aporte seguridad equivalente, debiéndose en este caso acompañarse un informe favorable de un organismo de control autorizado.

Las calderas de fluido térmico de la clase segunda podrán instalarse en local independiente o al aire libre, no siendo necesario cumplir los requisitos del anterior apartado 4.

Artículo 7. Sistemas de vigilancia de las calderas.

Las calderas incluidas en el ámbito de aplicación de la presente ITC dispondrán del sistema de vigilancia indicado por el fabricante en las instrucciones de funcionamiento.

El operador de la caldera deberá realizar las comprobaciones adecuadas de los controles, elementos de seguridad y de la calidad del agua de alimentación para asegurarse del buen estado de la caldera.

El sistema de vigilancia cumplirá los siguientes requisitos:

1. Vigilancia directa.

El operador de la caldera debe asegurar su presencia en la sala de calderas o en sala con repetición de las señales de seguridades, para poder actuar de forma inmediata en caso de anomalía. En dicho local, debe existir un pulsador de emergencia que pare inmediatamente el sistema de aporte calorífico de forma segura y que active los sistemas de disipación de energía que hayan sido diseñados.

Si el fabricante no ha indicado instrucciones para la vigilancia de la caldera, se considerará como de vigilancia directa.

2. Vigilancia indirecta.

Los intervalos de comprobación de los sistemas de control y seguridad para que el funcionamiento de la instalación sea seguro serán indicados por el fabricante de la caldera. El sistema de vigilancia de la caldera estará relacionado con los dispositivos de control de los que disponga.

En las calderas que, de acuerdo con las instrucciones de funcionamiento del fabricante, puedan funcionar de forma automática, sin presencia del personal de conducción en la sala de calderas, el operador deberá realizar comprobaciones funcionales para asegurar la operatividad de sus sistemas de control y seguridad

Se consideran adecuados los sistemas de control y seguridad indicados en las normas UNE-EN 12953 y 12952 o cualquier otra norma equivalente que pueda utilizar el fabricante.

En caso de fallo de controles o seguridades requerirá la utilización de las instrucciones de emergencia, debiéndose pasar a vigilancia directa hasta la subsanación de la anomalía.

Artículo 8. Agua de alimentación y agua de la caldera.

Para todas las calderas de vapor y de agua sobrecalentada deberá existir un tratamiento de agua eficiente que asegure la calidad de la misma, así como de un régimen adecuado de controles, purgas y extracciones.

Se considera adecuado el indicado en las normas UNE-EN 12953-10 y 12952-12. Así mismo, podrá utilizarse cualquier otra norma que aporte seguridad equivalente, debiéndose en este caso acompañarse un informe favorable de un organismo de control autorizado.

Será obligación del usuario mantener el agua de las calderas, como mínimo, dentro de las especificaciones de las normas citadas en el párrafo anterior.

A estos efectos, el usuario realizará o hará realizar los análisis pertinentes y, si es necesario, instalará el sistema de depuración que le indique el fabricante, una empresa especializada en tratamiento de agua, o el diseñador de la instalación.

CAPÍTULO III

Inspecciones periódicas, reparaciones y modificaciones

Artículo 9. Inspecciones periódicas.

Todas las calderas incluidas en la presente ITC deberán ser inspeccionadas periódicamente según lo indicado en su anexo I de la presente ITC, teniendo en cuenta que las inspecciones de nivel A y B podrán ser realizadas por el fabricante, si acredita disponer de los medios técnicos y humanos que se determinan en el anexo I del Reglamento para las empresas instaladoras de la categoría EIP-2.

En el anexo I.1, se indica el alcance y las condiciones de las inspecciones.

Además de las inspecciones periódicas, el usuario deberá tener en cuenta las informaciones e instrucciones facilitadas por el fabricante del equipo o conjunto, y realizar los controles que se indiquen por el mismo.

Artículo 10. Reparaciones.

Las reparaciones de las partes sometidas a presión de los equipos o conjuntos comprendidos en la presente ITC deberán realizarse por empresas reparadoras debidamente autorizadas, según el artículo 7 del Reglamento de equipos a presión.

No se considerarán como reparaciones de la caldera las siguientes:

- Sustitución de hasta un 15 % del haz tubular en calderas piro-tubulares (incluidos tubos soldados y mandrinados), que no supongan más de 5 tubos.
- Sustitución de las tubuladuras de la caldera, siempre que se mantengan las condiciones originales de diseño y que no haya sufrido originalmente un tratamiento térmico.

Artículo 11. Modificaciones.

1. Las modificaciones deberán atenerse a lo indicado en el artículo 8 del Reglamento de equipos a presión.
2. Para el cambio de combustible se deberá atender a la reglamentación específica en relación con el nuevo combustible.

En cualquier caso, en las transformaciones por cambio de combustible se deberá presentar un proyecto de un técnico titulado, visado por el correspondiente colegio oficial y el correspondiente certificado de modificación, en donde se justifique la idoneidad del nuevo quemador, de la cámara de combustión y que en la placa tubular de los tubos del primer paso de gases en las calderas piro-tubulares, o en la pantalla trasera del hogar en las acuotubulares, no se sobrepase la temperatura límite del material permitida por el código de diseño. Asimismo, en las calderas piro-tubulares, se adecuará el método de unión de tubo a placa tubular, según se indique en el código de diseño para las nuevas condiciones de funcionamiento.

Deberá tenerse en cuenta que no podrá superarse la potencia calorífica ni cualquier otra de las características de diseño.

Antes de su puesta en servicio, se realizará una inspección de nivel C.

No obstante lo anterior, no será necesario el proyecto, si en la documentación original del fabricante del equipo se acredita que la caldera es apta para el nuevo combustible. En este caso, se realizará una inspección de nivel B.

3. La modificación del sistema de vigilancia o de los sistemas de control y seguridad deberá ser considerada como modificación importante si se incorporan sistemas no previstos por el fabricante, requiriendo una nueva evaluación de la conformidad por un organismo notificado.

CAPÍTULO IV

Otras disposiciones

Artículo 12. Obligaciones de los usuarios.

Además de las obligaciones indicadas en el artículo 9 del Reglamento de equipos a presión, en las instalaciones incluidas en la presente ITC, deberán cumplirse las siguientes:

1. Operación de la caldera.

El usuario deberá designar a una persona capacitada para realizar la operación de la caldera, mientras esté en funcionamiento, cumpliéndose en todo momento lo indicado en el artículo 13 sobre operadores de calderas.

2. Mantenimiento de la caldera.

El usuario deberá realizar un mantenimiento adecuado de todos los sistemas de la instalación, prestando una dedicación especial a los órganos limitadores o reguladores para que mantengan su fiabilidad, procediendo a la comprobación de su funcionamiento durante las verificaciones. De igual forma, prestará una atención especial con respecto a las obligaciones indicadas en el artículo 8 de esta ITC sobre el tratamiento del agua de alimentación.

3. Vigilancia de la caldera.

En caso de que se produzca un fallo de alguno de los elementos de control o seguridad, deberá adecuarse el sistema de vigilancia de la caldera, pasando a vigilancia directa, en tanto no se restablezcan las condiciones iniciales y se compruebe el correcto funcionamiento de los elementos averiados.

4. Documentación.

Deberá disponerse de la siguiente documentación:

- a) Libro de la instalación.

El operador de la caldera deberá tener a su disposición un libro en el que se indiquen las características de la instalación y las actuaciones, controles o inspecciones realizadas.

El libro podrá sustituirse por los correspondientes registros que incluyan una información equivalente.

En el anexo III de esta ITC, se indica la información mínima que debe incluirse en el libro o registro correspondiente.

En el libro o registro se anotarán las operaciones efectuadas para el control de las seguridades.

De igual forma, deberán anotarse las comprobaciones del control del agua de alimentación, los posibles fallos de funcionamiento, las inspecciones o controles realizados, así como las reparaciones o modificaciones que puedan realizarse.

b) Documentación de la instalación.

El operador de la caldera dispondrá al menos de la siguiente documentación:

- Manual de instrucciones de la caldera.
- Manual de instrucciones del equipo de combustión.
- Manual de instrucciones del tratamiento de agua.
- Relación de elementos y dispositivos de operación o seguridad.
- Manual de seguridad del operador, redactado por el propio usuario, que contendrá al menos:
 - Normativa de seguridad del personal de operación.
 - Instrucciones de seguridad para situaciones de emergencia.
 - Instrucciones de seguridad para situaciones de fallo de elementos de control o seguridad. Modificación del sistema de vigilancia de la caldera.
 - Instrucciones en caso de accidente.
 - Instrucciones en los períodos de inspecciones, mantenimiento y reparación. Equipo de seguridad requerido.
 - Prendas de seguridad personal.
 - Instrucciones para personal ajeno a la propia caldera.
 - Instrucciones de primeros auxilios.
 - Sistema de revisiones del Manual de seguridad.
- Datos obtenidos en el protocolo de puesta en marcha.
- Prescripciones de los niveles de emisiones a la atmósfera.
- Dirección del servicio técnico para la asistencia de la caldera y quemador.
- Dirección del servicio contra incendios más próximo.

Artículo 13. Operadores de calderas.

1. Capacitación del operador.

La conducción de calderas, debe ser confiada a personal capacitado técnicamente.

Los operadores de calderas serán instruidos en la conducción de las mismas por el fabricante, el instalador o por el usuario, si dispone de técnico titulado competente.

2. Responsabilidades.

El operador de la caldera es el responsable de vigilar, supervisar y realizar el control del correcto funcionamiento de la caldera, debiendo ser consciente de los peligros que puede ocasionar una falsa maniobra, así como un mal entretenimiento o una mala conducción.

Durante el proceso de arranque de la caldera será obligatorio que ésta sea conducida por el operador de la misma, no pudiendo ausentarse hasta que se haya comprobado que el funcionamiento de la caldera es correcto y todos los dispositivos de seguridad, limitadores y controladores funcionan correctamente.

Deberá poder actuar de forma inmediata, manual o remota, en caso de que se dispare la válvula de seguridad o cualquier otra de las seguridades de la instalación, hasta que se restablezcan las condiciones normales de funcionamiento, utilizando los procedimientos escritos indicados en el artículo 5.2.f.

3. Carné de Operador Industrial de calderas.

Las calderas de la clase segunda, a que se hace referencia en el artículo 3.2 de la presente ITC, de vapor o de agua sobrecalentada deberán ser conducidas por personal con carné de Operador industrial de calderas.

Para la obtención del carné deberán disponerse de conocimientos técnicos adecuados. Para ello, deberá superarse un curso de capacitación impartido por entidades autorizadas por el órgano competente de la comunidad autónoma. En el anexo II de esta ITC, se indican los conocimientos mínimos, la duración del curso y los requisitos que deben cumplir las entidades para la impartición de dichos cursos.

El carné, que tendrá validez y eficacia para todo el territorio español, será expedido por el órgano competente de la comunidad autónoma, una vez acreditado por el solicitante:

- a) Tener cumplidos 18 años.
- b) La superación de un curso impartido por una entidad autorizada, que incluya los conocimientos y la duración mínima indicada en el anexo II.
- c) La superación de un examen realizado por el órgano competente de la comunidad autónoma.
- d) En el caso de extranjeros, previo cumplimiento de los requisitos previstos en la normativa española vigente en materia de extranjería e inmigración.

CAPÍTULO V

Calderas de recuperación de lejías negras

Artículo 14. Calderas de recuperación de lejías negras.

1. Condiciones generales.

- a) Las calderas de recuperación de lejías negras deberán atenerse a las condiciones indicadas en el Reglamento de equipos a presión y en la presente ITC, con las condiciones particulares expresadas en el presente artículo.
- b) El combustible principal de estas unidades de recuperación son las lejías negras que se generan en el proceso de fabricación de pasta de papel al sulfato, previamente concentradas en unidades de evaporación.
Se utilizan como combustibles auxiliares, combustibles líquidos (fuel-oil) y/o gaseosos (gas natural, gases licuados de petróleo,...)
- c) Estas unidades de combustión poseen equipos específicos como:
 - Disolvedor: tanque equipado con agitación, en el que tiene lugar las disoluciones del salino fundido.
 - Pico de colada o canal de colada: dispositivo en forma de teja, refrigerado interiormente, y cuya función es la de verter el salino fundido desde el hogar al disolvedor.

2. Prescripciones técnicas.

- a) A los efectos contemplados en el artículo 6 de la presente ITC, las unidades de recuperación se consideran como calderas de vapor automáticas de vigilancia directa, debiendo disponer de la presencia permanente de un operario en la zona de caldera o sala de control contigua a la misma, encargado de garantizar la limpieza periódica y operatividad de las aberturas de aire, de las aberturas de los quemadores auxiliares y de los canales de colada.
- b) En relación con las condiciones específicas indicadas para las salas de calderas en el artículo 6.4 de esta ITC, en este tipo de instalaciones, no son necesarios muros de protección.
- c) Las calderas deberán disponer de dos sistemas de alimentación de agua independientes y accionados por distintas fuentes de energía. El caudal de agua que deberá aportar cada una de dichas bombas, será de 1,5 veces la vaporización máxima más el caudal de agua de purgas.

3. Condiciones de operación.

- a) Adiestramiento del personal en seguridad. El personal deberá ser convenientemente adiestrado de forma periódica.
A tal efecto, se realizarán además, simulaciones programadas en intervalos regulares para asegurar que el personal esté familiarizado con los procedimientos establecidos en el Manual de seguridad.
- b) Simulación programada de situaciones de emergencia.

4. Operadores de calderas.

Dada la singularidad de este tipo de calderas, el carné de operador requerido en el artículo 11.3 será expedido por el órgano competente de la comunidad autónoma, previa certificación por parte del Comité Permanente de Seguridad y Utilización de Calderas de Recuperación de Lejías Negras.

5. Mantenimiento.

Independientemente de las actuaciones y comprobaciones que deban efectuarse atendiendo a las instrucciones del fabricante, se realizarán las siguientes:

a) Comprobación diaria:

- Indicadores de nivel directos.
- Análisis de los diferentes parámetros fundamentales de la caldera que afectan a la buena marcha y seguridad de la misma.
- Análisis de agua de alimentación y de agua de caldera.

b) Comprobación semanal:

- Indicadores de nivel a distancia.
- Líneas de señal de alarma.
- Nivel mínimo.
- Detector de presión.
- Contraste de los elementos de medición de contenido de materias secas en la lejía negra de alimentación.

c) Comprobación mensual:

- Verificación del buen funcionamiento de las válvulas de regulación. Comprobación en marcha de los aparatos de regulación de los parámetros fundamentales de la caldera.
- Contraste de los elementos de medición en planta.

d) Comprobación semestral:

- Calibración de los aparatos de regulación de los parámetros fundamentales de la caldera

6. Inspecciones periódicas.

Las inspecciones periódicas se realizarán de acuerdo con el artículo 6 del Reglamento de equipos a presión y atendiendo a las especificidades indicadas en el anexo I.2. Estas inspecciones se realizarán por un organismo de control o por el fabricante de la caldera, si acreditan disponer de los medios técnicos y humanos que se determinan en el anexo I del reglamento anteriormente citado, para las empresas instaladoras de la categoría EIP-2.

7. En ausencia de normas específicas, el Comité Permanente de Seguridad y Utilización de Calderas de Lejías Negras/Licor Negro, integrado en la Asociación de Investigación Técnica de la Industria Papelera Española (IPE), podrá proponer al Ministerio de Industria, Turismo y Comercio para su aprobación, las condiciones técnicas particulares aplicables a este tipo de calderas.

CAPÍTULO VI

Normas

Artículo 15. Normas UNE para la aplicación de la ITC

En el anexo IV de la presente ITC se indican las referencias de las normas UNE que, de manera total o parcial, se prescriben para el cumplimiento de los requisitos incluidos en el ámbito de aplicación.

Las concretas ediciones de las normas UNE que figuran en el anexo seguirán siendo válidas para la correcta aplicación de la ITC, incluso aunque hayan sido aprobadas y publicadas ediciones posteriores de las normas, en tanto no se publique en el "Boletín Oficial del Estado" por el centro directivo competente en materia de seguridad industrial la resolución que actualice estas normas.

La misma resolución indicará las nuevas referencias y la fecha a partir de la cual serán de aplicación las nuevas ediciones y, en consecuencia, la fecha en que las antiguas ediciones dejarán de serlo.

ANEXO I

Inspecciones y pruebas periódicas de calderas

1- INSPECCIONES Y PRUEBAS PERIÓDICAS

Deberán tenerse en cuenta las condiciones indicadas en la norma UNE 9-103.

1.1- Nivel A.

La periodicidad de estas inspecciones será anual.

Se realizará una inspección de la caldera de acuerdo con lo indicado en el apartado 2.1 del anexo III del Reglamento de equipos a presión.

La inspección incluirá además las siguientes comprobaciones:

- a) Existencia y actualización de la documentación correspondiente al mantenimiento y operación de la caldera, así como de la calidad del agua en las calderas de vapor y agua sobrecalentada.
- b) Limpieza e inspección visual del circuito de humos y de las partes sometidas a presión. Para realizar estas operaciones, deberá estar la caldera parada y ser accesibles las partes sometidas a presión, no siendo necesario retirar el calorifugado.
- c) Funcionamiento de los elementos de operación y de las seguridades de la caldera, provocando su intervención.
- d) Mantenimiento de las condiciones de emplazamiento de la caldera y de las instrucciones de seguridad (incluida la protección contra incendios).
- e) Estanquidad del circuito de gases.
- f) Inspección visual de las tuberías y equipos que utilizan el fluido de la caldera.

De las actuaciones realizadas se dejará constancia escrita.

1.2- Nivel B.

La periodicidad de estas inspecciones será cada tres años.

Además de lo indicado para la inspección de Nivel A, se realizará una inspección completa de la documentación y del estado de la caldera, de acuerdo con los apartados 4 y 6 de la norma UNE 9-103.

La inspección incluirá las siguientes comprobaciones:

- a) Comprobación de la documentación de la caldera y de la placa de instalación e inspecciones periódicas (certificado de instalación, proyecto, declaración de conformidad o certificado de fabricación, instrucciones de funcionamiento, marcas de la caldera, ...)
- b) Inspección de los elementos de la caldera:
 - Inspección visual previa y posterior a la limpieza.
 - Ensayos suplementarios.
 - Deformaciones.
 - Cordones de soldadura.
 - Medición de espesores.
 - Accesorios y válvulas de seguridad.
 - Manómetros y termómetros.
 - Hogar y conductos de humos.
 - Obra refractaria.
 - Circuito eléctrico.
 - Virotillos y tirantes (en calderas pirotubulares).
 - Cartelas de refuerzo (en calderas pirotubulares).
 - Tubos, placas tubulares y colectores (en calderas pirotubulares).
 - Cajas de humos (en calderas pirotubulares).
 - Estructura y fijaciones de tubos a tambores y colectores (en calderas acuotubulares).
 - Economizadores, sobrecalentadores y recalentadores (en calderas acuotubulares).
 - Haces tubulares o serpentines (en calderas acuotubulares).

- c) Ensayo de funcionamiento:
- Regulación y precinto de las válvulas de seguridad o de alivio.
 - Comprobación de los automatismos de regulación.
 - Automatismos de seguridad.

1.3– Nivel C.

La periodicidad de estas inspecciones será de seis años.

Además de lo indicado para la inspección de Nivel B, se realizará, para las calderas existentes, la prueba hidrostática de acuerdo con el apartado 5 de la norma UNE 9-103.

En las calderas con marcado "CE" la presión de prueba será la que se figura en el punto 2.3 del anexo III del Reglamento de equipos a presión.

La inspección incluirá las siguientes comprobaciones:

- a) Comprobación de la documentación.
- b) Inspección de los elementos de la caldera.

En las calderas piro-tubulares se efectuarán los siguientes ensayos no destructivos por medio de líquidos penetrantes o partículas magnéticas de:

- El 100 % de la soldadura unión del hogar con la placa posterior o con la placa tubular de la cámara del hogar.
- El 100 % de las soldaduras del tubo hogar.
- El 50 % de la unión de la placa posterior con los tubos del primer paso, si el combustible es gaseoso y el 10 % para el resto de los combustibles.
- El 100 % de la unión de los virotillos a la cámara del hogar y a la placa tubular posterior, cuando el combustible sea gaseoso y el 50 % en el resto de los combustibles.

En las calderas acuotubulares, excepto las de fluido térmico:

- El 100 % de las soldaduras de unión de los haces tubulares a colectores, recalentadores o sobrecalentadores.
- c) Prueba hidrostática.
- d) Ensayo de funcionamiento.

2– INSPECCIONES Y PRUEBAS PERIÓDICAS DE CALDERAS DE RECUPERACIÓN DE LEJÍAS NEGRAS.

Las inspecciones se realizarán de acuerdo con el anterior apartado I.1.

2.1– Nivel A y B.

Las inspecciones se realizarán anualmente con los siguientes criterios:

- a) Inspección general.

Se hará una inspección visual de las partes accesibles desde el interior de la caldera y se comprobarán las posibles deformaciones de las partes bajo presión. Para ello se eliminarán los depósitos e incrustaciones que dificulten dicha inspección.

- b) Calderines.

Se abrirán e inspeccionarán los calderines superior e inferior (si existe), comprobando:

- Existencia de corrosiones puntuales «pitting» en su interior.
- Existencia de fangos, análisis químicos y eliminación de los mismos.
- Estado interior de las bocas de los tubos mandrinados a los calderines.
- Sujeción y estado de los accesorios internos.

Después de la inspección será obligatorio el cambio de juntas afectadas.

c) Solera.

Se inspeccionará el estado del refractario de la solera, en el caso de que lo hubiera, reparando o sustituyendo las zonas defectuosas.

d) Colectores de alimentación.

Se inspeccionarán los colectores de alimentación con un alcance análogo al indicado para los calderines siempre que sea posible, utilizando para ello los registros practicables dispuestos a tal fin. Se usará un espejo, endoscopio o cualquier otro útil, que permita la visión interior del total del colector.

e) Válvulas de seguridad.

Se desmontarán totalmente para asegurarse del perfecto estado de todos los elementos que las componen, así como asegurarse de que queda libre de mohos, incrustaciones o elementos extraños que impidan su perfecto funcionamiento. Se comprobará que el drenaje de la tubería de descarga está libre de cualquier obstrucción, para evitar que se acumule agua condensada sobre la válvula y aumente la contrapresión de la misma.

f) Inspección de las zonas de entrada de sopladores.

Se examinarán todas y cada una de las curvaturas de los tubos en el paso de sopladores para averiguar la posible formación de grietas en las aletas de cierre y rotura de las soldaduras que fijan el tubo a las cintas, como consecuencia del goteo de condensado por posibles deficiencias en la válvula automática del soplador. En los casos que la inspección ocular lo aconseje, se usarán líquidos penetrantes u otros sistemas de comprobación.

Se comprobará la perfecta alineación de cada soplador en la totalidad de su recorrido.

g) Control de espesores por ultrasonidos.

Se medirá el espesor de los tubos en los puntos y porcentajes que se señalan:

- Al nivel de solera, si se utilizan tubos de acero al carbono, 50 %. Si se utilizan tubos bimetálicos, 15 %.
- Al nivel del eje de entrada del aire primario, el 100 % de la totalidad de los tubos de acero al carbono.

Si se utilizan tubos bimetálicos, el 100 % de los tubos que conforman la propia entrada del aire y el 25 % de los tubos rectos.

- Al nivel de quemadores de leñas negras, 100 % de los que conforman la propia entrada.
- Al nivel de entradas de aire secundario, 100 % de los que conforman la entrada del aire.
- A dos niveles más, comprendidos entre el aire primario y secundario, el porcentaje será elegido en cada caldera de acuerdo con la experiencia y velocidades de corrosión observadas.
- A dos niveles por encima de la entrada de aire secundario, el porcentaje será elegido en cada caldera, de acuerdo con la experiencia y velocidades de corrosión observadas.
- En las curvaturas accesibles de todos los tubos que estén situadas hasta 2 m. por encima de los niveles de aire secundario y/o terciario, el 100 %.
- En las curvas de los tubos accesibles del haz tubular y, al menos, en un punto de la parte recta de los mismos, el 100 %.
- En las curvas accesibles de los paneles cortafuegos, el 100 %.
- En las curvas inferiores de los recalentadores, el 25 %.
- El usuario, además, deberá medir espesores en aquellas partes que, bien por indicación del constructor o por su propia experiencia, puedan estar sometidas a velocidades de corrosión elevadas.

Cuando se localice un espesor en un tubo cuya velocidad de corrosión sea superior a la habitual, será preceptivo el continuar las mediciones a lo largo de este tubo y contiguos hasta acotar la zona afectada.

Cada usuario llevará un registro de los espesores medidos, así como las velocidades de corrosión máximas y tendencias de las mismas.

En el plazo de un año como máximo, se cambiarán todos aquellos tramos de tubos cuyo espesor, en función de la velocidad de corrosión esperada según tendencia de aquella zona, comprometiera la seguridad de la caldera en el período de dos años, por alcanzarse al fin de dicho período el espesor mínimo calculado según el código adoptado.

h) Otros controles para tubos bimetálicos.

Adicionalmente, en aquellas unidades que utilizan tubos bimetálicos, se llevará a cabo mediante el empleo de líquidos penetrantes u otro sistema válido, la comprobación de que no existen fisuras ni agrietamientos en la capa inoxidable de los tubos y membranas. La comprobación se hará por muestreo, en las proporciones que se indican a continuación:

- En la zona periférica de la solera, de 1 m de ancho, un 10 % de la superficie.
- En la parte inferior de las cuatro paredes hasta las aberturas de aire primario, incluidas las mismas, un 5 % de la superficie.
- En la abertura de los picos de colada, entradas de aire primario y secundario y otros tubos curvados de aberturas de tubos, mirillas, mecheros, bocas de hombre, etc. 100 % de la superficie accesible que conforman la propia entrada.
- El resto de la superficie accesible de todos los tubos bimetalicos se inspeccionará, minuciosamente, de forma visual y, allí donde se observen indicios de anomalías, se procederá igualmente a la comprobación de las mismas mediante líquidos penetrantes.

En caso de que alguna de las zonas analizadas diera indicaciones lineales superiores a 1,6 mm, se procederá a analizar otras dos zonas contiguas, y así sucesivamente. Se entiende por indicación lineal aquel indicio de anomalía cuya longitud es mayor que tres veces su anchura.

Si el espesor del material de acero al carbono del tubo resultara disminuido o afectado por la anomalía detectada, se procederá a la sustitución del tramo de tubo correspondiente.

- i) Válvulas.
Se revisarán todas las válvulas del circuito bajo presión, inspeccionando el estado de los elementos de cierre.
- j) Conductos de gases.
Se limpiarán e inspeccionará el estado de conservación y estanquidad de los conductos de humos y evaporador de contacto directo.
- k) Soldaduras.
En las soldaduras de elementos bajo presión que se realicen en reparaciones, deberán utilizarse las técnicas recomendadas por el constructor de la caldera. En el libro de registro del usuario se harán constar las reparaciones, así como la técnica utilizada. Se deberán revisar también las soldaduras de transición entre tubos bimetalicos y los de acero al carbono
- l) Instrumentación y demás aparatos de seguridad.
Inspección general de la instrumentación, especialmente los de control de nivel de agua, presión y temperatura del generador. Se comprobará que los conductos de unión entre los aparatos y el generador están libres de cualquier sustancia que pueda dar lugar a obstrucciones.
- m) Disolvedor.
Inspección del disolvedor de fundido salino, con especial atención al sistema de agitación, compuertas de expansión e incrustaciones internas, así como obstrucciones en las tuberías de recirculación y elementos rompedores del chorro fundido.
- n) Inspección y control de aletas.
Se hará una inspección ocular de las aletas en la zona del hogar, utilizando líquidos penetrantes u otro sistema cuando se observe indicios de grietas. Toda grieta cuya progresión pueda llegar a interceptar el tubo deberá detenerse practicando un taladro de 3 ó 4 milímetros en el extremo más cercano al mismo.
- o) Picos de colada.
Cada año se sustituirá el pico de colada. El pico sustituido se examinará por ultrasonidos y prueba hidráulica, pudiendo ser recuperable en el caso de ser su estado satisfactorio.

2.2- Nivel C.

Las inspecciones periódicas de nivel C se realizarán cada tres años.

ANEXO II

Operadores industriales de calderas.

1. Para la obtención del carné de operador industrial de calderas, deberán acreditarse los siguientes conocimientos:

1.1- Conceptos básicos.

- a) Presión, su medida y unidades
- b) Presión atmosférica
- c) Temperatura, medida y unidades
- d) Cambios de estado, vaporización y condensación
- e) Transmisión del calor: radiación, convección y conducción
- f) Vapor de agua saturado, sobrecalentado y recalentado, expansionado
- g) Volúmenes específicos de vapor
- h) Calor específico
- i) Relación entre la presión y la temperatura del vapor

1.2- Generalidades sobre calderas.

- a) Definiciones
- b) Condiciones exigibles
- c) Elementos que incorporan
- d) Requisitos de seguridad
- e) Partes principales de una caldera
- f) Superficie de calefacción: superficie de radiación y de convección
- g) Transmisión de calor en calderas
- h) Tipos de calderas según su disposición
- i) Tipos de calderas según su circulación
- j) Clasificación de calderas según sus características principales

1.3- Combustión.

- a) Tiro natural y forzado
- b) Hogares en depresión y sobrepresión
- c) Proceso de la combustión. Volúmenes teóricos de aire y humos
- d) Chimeneas

1.4- Disposiciones generales constructivas en calderas pirotubulares.

- a) Hogares. Lisos y ondulados
- b) Cámaras de hogar
- c) Tubos. Tirantes y pasadores
- d) Fijación de tubos a las placas tubulares
- e) Atirantado. Barras tirantes, virotillos, cartelas
- f) Cajas de humos
- g) Puertas de registro: hombre, cabeza, mano y expansión de gases

1.5- Disposiciones generales constructivas en calderas acuotubulares.

- a) Hogar
- b) Haz vaporizador
- c) Colectores
- d) Tambores y domos
- e) Fijación de tubos a tambores y colectores
- f) Puertas de registro y expansión de gases
- g) Economizadores
- h) Calentadores de aire
- i) Sobrecalentadores
- j) Recalentadores
- k) Calderas verticales. Tubos Field. Tubos pantalla para llamas
- l) Calderas de vaporización instantánea. Serpentina

1.6- Accesorios y elementos adicionales para calderas.

- a) Válvulas de paso. Asiento y compuerta
- b) Válvulas de retención. Asiento, clapeta y disco
- c) Válvulas de seguridad
- d) Válvulas de descarga rápida
- e) Válvulas de purga continua
- f) Indicadores de nivel. Grifos y columna
- g) Controles de nivel por flotador y por electrodos
- h) Limitadores de nivel termostático
- i) Bombas de agua de alimentación
- j) Inyectores de agua
- k) Caballetes y turbinas para agua de alimentación
- l) Manómetros y termómetros

- m) Presostatos y termostatos
- n) Tipos de quemadores
- o) Elementos del equipo de combustión

1.7- Tratamiento de agua para calderas.

- a) Características del agua para calderas
- b) Descalcificadores y desmineralizadores
- c) Desgasificación térmica y por aditivos
- d) Regularización del pH
- e) Recuperación de condensados
- f) Régimen de purgas a realizar

1.8- Conducción de calderas y su mantenimiento.

- a) Primera puesta en marcha: inspecciones
- b) Puesta en servicio
- c) Puesta fuera de servicio
- d) Causas que hacen aumentar o disminuir la presión
- e) Causas que hacen descender bruscamente el nivel
- f) Comunicación o incomunicación de una caldera con otras
- g) Mantenimiento de calderas
- h) Conservación en paro prolongado

1.9- Reglamento de equipos a presión e ITC EP-1.

- a) Parte relativa a calderas, economizadores, sobrecalentadores y recalentadores
- b) Realización de pruebas hidráulicas
- c) Partes diarios de operación

2. Los cursos de capacitación para la obtención del carné tendrán una duración mínima de 50 horas.

3. Las entidades que pretendan realizar cursos de capacitación deberán acreditar ante el órgano competente de la comunidad autónoma, al menos, los siguientes requisitos:

- a) Disponer de los recursos humanos necesarios para la impartición de los cursos. Deberá indicarse el nombre del responsable técnico de los cursos, con indicación de su titulación y experiencia.
- b) Disponer de los recursos técnicos y materiales adecuados. Material didáctico disponible, descripción de la ubicación y características de las aulas, ...
- c) Disponer de experiencia en la impartición de cursos para formación profesional o similares, con especial referencia de los relacionados con el carné de operador de calderas.
- d) Metodología de la enseñanza con indicación de la organización de la misma y sistemas de evaluación previstos.
- e) Alumnado máximo por curso.

ANEXO III

Libro de la instalación

El libro de la instalación o el registro equivalente deberá incluir al menos la siguiente información:

1. Características de las calderas:

- Identificación (fabricante, tipo o modelo, nº de fabricación, año,...).
- Datos técnicos (límites admisibles de funcionamiento de las calderas, datos del combustible y del equipo de combustión,...).

2. Características de la instalación:

- Descripción de la instalación.
- Identificación de los elementos de la instalación (suministro de combustible, sistema de tratamiento de agua, evacuación de los productos de combustión, tuberías,...).

- Identificación de los equipos consumidores (fabricante, tipo o modelo, nº de fabricación, año,...).
 - Límites admisibles de funcionamiento de la instalación.
 - Características del emplazamiento de las calderas (sala o recinto,...).
 - Datos del instalador.
3. Elementos de seguridad de la instalación:
- Identificación de todos los elementos de seguridad.
4. Documentación de la instalación:
- Descripción de la documentación disponible y su localización.
5. Obligaciones del titular y del operador de la caldera:
- Texto del artículo 9 del Reglamento de equipos a presión.
 - Texto del artículo 12 de la ITC EP-1.
6. Comprobaciones de funcionamiento y de seguridad:
- Comprobaciones diarias.
 - Comprobaciones semanales.
 - Comprobaciones mensuales.
 - Otras comprobaciones.
7. Inspecciones:
- Nivel A: fechas y responsable.
 - Nivel B: fechas y responsable.
 - Nivel C: fechas y responsable.
8. Reparaciones o modificaciones:
- Identificación y alcance de las reparaciones de la caldera y la instalación.
 - Identificación y alcance de las modificaciones de la caldera y la instalación.

ANEXO IV

Normas UNE

- UNE 9-001: 1987, Calderas. Términos y definiciones.
- UNE 9-103: 1985, Calderas. Revisiones periódicas.
- UNE 9-310: 1992, Instalaciones transmisoras de calor mediante líquido diferente al agua.
- UNE 123001:2005+UNE 12301:2005/1M:2006, Cálculo y diseño de chimeneas metálicas. Guía de aplicación.
- UNE EN 12952-7:2003, Parte 7: Requisitos para los equipos de la caldera.
- UNE-EN 12952-8:2003, Parte 8: Requisitos para los sistemas de combustión de los combustibles líquidos y gaseosos de la caldera.
- UNE-EN 12952-9:2003, Parte 9: Requisitos para los sistemas de combustión de los combustibles sólidos pulverizados para la caldera.
- UNE-EN 12952-12:2004, Parte 12: Requisitos para la calidad del agua de alimentación y del agua de la caldera.
- UNE-EN 1293-6:2003, Parte 6: Requisitos para el equipo de la caldera.
- UNE-EN 12953-7:2003, Parte 7: Requisitos para los sistemas de combustión de combustibles líquidos y gaseosos para la caldera
- UNE-EN 12953-10:2004, Parte 10: Requisitos para la calidad del agua de alimentación y del agua de la caldera.