Núm. 10.- Santiago, 2 de marzo de 2012.- Visto: Lo dispuesto en los artículos 1, 2, 3, 82 letra a) y en el Libro Décimo del DFL Nº 725, de 1967, del Ministerio de Salud, que aprueba el Código Sanitario; en los artículos 65 y 68 de la ley Nº 16.744 y en el artículo 4º del DFL Nº 1, de 2005, del Ministerio de Salud, D.S. N° 594, de 1999, del Ministerio de Salud y las facultades que me confiere el artículo 32 Nº 6 de la Constitución Política de la República, y

Considerando: La necesidad de poner al día la normativa, que regula el funcionamiento de calderas, autoclaves y equipos que utilizan vapor de agua, con el objeto de proteger la vida y la salud de quienes trabajan o se sirven de ellas y de la población en general,

Decreto:

1º.- Apruébase el siguiente reglamento de calderas, autoclaves y equipos que utilizan vapor de agua:

**TÍTULO I**

**Disposiciones generales**

**Párrafo I**

**Ámbito de aplicación**

Artículo 1.- El presente reglamento, establece las condiciones y requisitos de seguridad que deben cumplir las calderas, autoclaves y equipos que utilizan vapor de agua, con el objeto de resguardar su funcionamiento seguro y evitar daños a la salud de las personas, y se aplicará a:

A. Calderas de vapor de agua, calderas de calefacción y calderas de fluidos térmicos, sean éstas fijas o móviles.

B. Autoclaves y equipos que trabajan con vapor de agua, a presión manométrica igual o superior a 0,5 kg/cm2.

C. La red de distribución de vapor, desde la fuente de generación de vapor, a los puntos de consumo de todo proceso, sus componentes y accesorios.

Sin perjuicio de ello, este reglamento no se aplica a las calderas instaladas en locomotoras o en embarcaciones y calderas de calefacción por agua caliente de uso domiciliario, cuando este sistema comprenda sólo calefacción para una casa habitación en forma individual.

**Párrafo II**

**Definiciones**

Artículo 2.- Para los efectos de presente Reglamento se entenderá por:

1. Autoclave: Recipiente metálico, diseñado para el tratamiento de materiales con vapor de agua a

presión manométrica igual o superior a 0,5 kg /cm2.

1. Caldera: Unidad principal diseñada para generar agua caliente, calentar un fluido térmico o para generar vapor de agua, mediante la acción del calor.
2. Caldera de calefacción: **caldera diseñada para generar agua caliente para uso en calefacción, uso sanitario o ambos.**
3. Caldera de fluidos térmicos: Caldera que utiliza un fluido distinto al agua, destinado a la transferencia de calor, en fase líquida a altas temperaturas y que fluye por un circuito cerrado.
4. Caldera de vapor: Caldera diseñada para generar vapor de agua, cuya presión manométrica máxima de trabajo es igual o superior a 0,5 kg/cm2.
5. Caldera de vapor de baja presión: Caldera diseñada para generar vapor de agua, cuya presión manométrica máxima de trabajo **es inferior a** 3,5 kg/cm2.
6. Caldera de vapor de mediana presión: Caldera diseñada para generar vapor de agua, cuya presión manométrica máxima de trabajo es igual o mayor a 3,5 kg/cm2 e inferior a 15 kg/cm2.
7. Caldera de vapor de alta presión: Caldera diseñada para generar vapor de agua, cuya presión manométrica máxima de trabajo es igual o mayor a 15 kg/cm2 e inferior a 42 kg/cm2.
8. Caldera de vapor de gran presión: Caldera diseñada para generar vapor de agua, cuya presión manométrica máxima de trabajo es **igual o** superior a 42 kg/cm2.
9. Caldera móvil: Caldera cuyo diseño contempla la posibilidad de su desplazamiento desde un lugar a otro, siempre en función del proceso productivo.
10. Componentes: Otros equipos y accesorios auxiliares del sistema, como bombas, estanques, quemadores, válvulas reguladoras de flujo, trampas de vapor, válvulas reguladoras de presión, entre otros.
11. Dureza total del agua: Contenido de sales presente en el agua, principalmente de calcio y magnesio, expresada en partes por millón (ppm) equivalentes de carbonato de calcio.
12. Equipo que utiliza vapor de agua: Recipiente metálico que utiliza vapor de agua con presión manométrica igual o superior a 0,5 kg/cm2, se incluyen entre otros, acumuladores de vapor, marmitas, cocedores, desgasificadores, secadores e intercambiadores de calor.
13. Estanque **o vaso de expansión**: Recipiente **del tipo cerrado o abierto,** diseñado para regular el efecto de dilatación que presenta **el fluido en el circuito de calefacción** por el incremento de la temperatura. **Su capacidad deberá ser suficiente para absorber el aumento de volumen que se produce por la expansión por efecto del calor.**

ñ) Manómetro: Instrumento destinado a medir la presión efectiva o relativa a la presión atmosférica, que ejerce

 un fluido contenido en un recipiente o en un circuito a presión.

1. NTU: Unidades Nefelométricas de Turbidez.
2. Presión de diseño: Presión utilizada en el diseño de una caldera, autoclave o equipo que utiliza vapor de agua.
3. Presión de trabajo **o presión de operación:** Presión requerida por el proceso, que puede ser igual o inferior a la presión máxima de trabajo de una caldera, autoclave o equipo que utiliza vapor de agua.
4. Presión máxima de trabajo: Presión límite a la que puede trabajar con seguridad una caldera, autoclave o equipo que utiliza vapor de agua **indicada por el fabricante.**
5. Superficie de calefacción: Superficie de transferencia de calor de una caldera, que está en contacto con los gases y humos de combustión, por un lado, y con un fluido por el otro, medida esta superficie por el lado que está en contacto con los gases y humos.
6. Termostato: Instrumento de control automático, que mantiene la temperatura dentro de rangos preestablecidos, en el interior de una caldera, autoclave o equipo que utiliza vapor de agua.
7. Válvula de operación manual: Válvula que se intercala en una tubería para establecer o interrumpir manualmente la circulación de un fluido.
8. Válvula de seguridad: Accesorio que cumple el objetivo de liberar un fluido, automáticamente cuando una caldera, autoclave o equipo que utiliza vapor de agua, supera la presión máxima de trabajo.
9. **Potencia térmica nominal: valor de la potencia térmica del equipo, expresada en kilowatt (kw) y declarada por el fabricante, donde un kilowatt térmico equivale a 860,42 kilocalorías por hora.**
10. **Libro de operación diaria: Libro en formato físico o digital, tipo bitácora, utilizado por personal a cargo de la operación de los equipos, que tiene por objeto llevar un registro de los parámetros de operación, tales como temperatura, presiones, control del agua de alimentación y aquellos específicos que indica el reglamento.**
11. **Libro de vida: Libro en formato físico o digital que debe tener el propietario de toda caldera o autoclave durante su vida útil. En él se indican las especificaciones técnicas de fabricación, memoria de cálculo, norma de fabricación nacionales o extranjeras empleadas, certificaciones de fábrica. Durante la vida útil se registran en este libro el resultado de las revisiones y pruebas, muestreo de emisiones, mantenciones, reparaciones, según corresponda; como también las inspecciones de organismos fiscalizadores entre otros.**

**Párrafo III**

**Del registro de calderas y autoclaves**

Artículo 3.- Toda caldera y autoclave deberá estar incorporado a un registro que lleva la Secretaría Regional Ministerial de Salud correspondiente, previo al inicio de su operación y funcionamiento. Este registro le asignará un número con validez nacional que permita identificarlos, el que será comunicado al propietario.

Para solicitar dicho registro, el propietario deberá proporcionar, la siguiente información, según corresponda:

1. Nombre del propietario, Rut, dirección.
2. **Nombre del representante legal, Rut, dirección**.
3. **Dirección donde se encuentra instalado el equipo**.
4. **Marca, modelo, número de serie o número de fábrica y año de fabricación.**
5. **Potencia térmica nominal en kw (kilowatt) o MW (megawatt)**
6. Superficie de calefacción.
7. Presión máxima de trabajo en kg/cm2.
8. Producción de vapor en kg/hr.
9. Tipo(s) de combustible(s) empleado(s) y consumo **expresado en** kg/hr, **m3/h o l/h indicado por el fabricante.**
10. Tipo de aislación térmica del equipo y red de distribución y de la red de distribución **del fluido**.
11. Volumen en litros o metros cúbicos.
12. Informe técnico emitido por un profesional facultado, que dé cuenta del cumplimiento por una caldera o autoclave de las exigencias de este reglamento.
13. Identificación del profesional facultado que efectúa el informe técnico.
14. Certificado de prueba hidráulica al término de la fabricación, respecto de calderas, autoclaves y equipos que utilizan vapor de agua, nuevos y sin uso.
15. Copia del manual de **instalación,** operación **y mantención** del equipo en español.
16. Sistema de tratamiento de agua de alimentación.
17. Catálogo de la caldera o autoclave **en español.**
18. Plano general de planta a escala, **que contenga una vista de planta de la instalación y el lugar específico donde se ubica la caldera o el autoclave. En este plano se deberá indicar a lo menos, la red de circuito del fluido y su dirección, las unidades de consumo, la ubicación de depósito de combustible, el estanque de alimentación de agua, las purgas y accesorios.**
19. **s.1 Inscripción de la declaración en la Superintendencia de Electricidad y Combustibles SEC, de la instalación interior eléctrica.**

**s.2 Inscripción de la declaración en la Superintendencia de Electricidad y Combustibles SEC, de la instalación interior de combustibles líquidos y gaseosos.**

1. Resolución de Calificación Ambiental, cuando corresponda.
2. Indicar norma de diseño y normas técnicas de construcción de la caldera y autoclave.
3. Libro de vida para **calderas o autoclaves.**
4. Copia de documento que acredita el registro del equipo, cuando se trate de aquellos que han sido trasladados o transferidos.
5. **Copia de certificados de competencia del personal a cargo de la operación de la caldera o del autoclave según corresponda.**

**Los antecedentes técnicos requeridos para el registro de calderas de calefacción que utilicen combustibles gaseosos con potencia térmica nominal menor o igual a 70 kw son los siguientes:**

**a. Catálogo del equipo en español.**

**b. Manual de instalación, operación y mantención otorgado por el fabricante, en español.**

**c. Inscripción de la declaración de la instalación eléctrica en la Superintendencia de Electricidad y Combustibles SEC.**

**d. Informe de Certificación o sello verde vigente emitido por una entidad certificadora registrada en la Superintendencia de Electricidad y Combustibles SEC.**

**e. Programa de Mantención recomendado por el instalador de gas o por el servicio técnico especializado.**

**No se requiere de informe técnico previo, emitido por un profesional facultado, como tampoco de personal a cargo de su operación.**

**Artículo 4.- La circunstancia que una caldera o autoclave registrado se deje de utilizar, traslade o transfiera, deberá ser comunicado por su propietario a la autoridad sanitaria correspondiente y registrar dicho evento en el libro de vida del equipo.**

**En el caso de realizar una modificación al diseño original de los equipos que contempla este reglamento, el propietario deberá presentar a la autoridad sanitaria los siguientes documentos:**

* 1. **Un pronunciamiento emitido por el fabricante precisando los cambios en los parámetros de diseño y de operación del equipo;**
	2. **Una detallada memoria de cálculo elaborada por un/a Ingeniero/a Mecánico con especialización en la materia.**

**Una vez presentados a la autoridad sanitaria los documentos señalados, el propietario deberá realizar las revisiones y pruebas pertinentes a partir de los nuevos parámetros de diseño**.

Artículo 5.- **El propietario de la caldera y autoclave deberá tener un libro de vida del equipo, el que deberá estar a disposición de la autoridad sanitaria en el lugar donde se encuentra instalado o en uso. Este libro también deberá estar a disposición del profesional facultado que realice las pruebas reglamentarias con el objeto de consignar en él las revisiones y pruebas realizadas.**

Artículo 6.- **Para el desmantelamiento de equipos o instalaciones que contengan asbesto, el propietario deberá dar cumplimiento a la normativa específica en dicha materia.**

Artículo 7.- **Las especificaciones técnicas del equipo deberán estar indicadas en una placa metálica, adosada al cuerpo principal del equipo, la que deberá estar en un lugar visible e indeleble, con los siguientes datos: marca, modelo, número de serie o número de fábrica, año de fabricación, potencia térmica, presión máxima de trabajo, tipo de combustible y consumo si correspondiera.**

**Además de los datos técnicos, el cuerpo principal del equipo deberá tener una placa metálica que indique el número de registro otorgado por la autoridad sanitaria, con la siguiente leyenda**

**Número de registro:**

**Fecha:**

**Otorgado por SEREMI de Salud:**

**Párrafo IV**

**De los equipos que utilizan vapor de agua**

Artículo 8.- Todos los equipos que utilizan vapor de agua, conforme a lo establecido **en este reglamento**, **para efectos de puesta en servicio o de operación, deben tener un** informe técnico emitido por un profesional facultado, de acuerdo con lo dispuesto en los Títulos VI y VII, **que acredite cumplimiento de las disposiciones de seguridad que indica este reglamento en sus artículos 42 y 43.**

En dicho informe deberá constar a lo menos la siguiente información:

1. **Nombre del propietario, Rut, dirección.**
2. **Nombre del representante legal, Rut, dirección en su caso**.
3. **Dirección donde se encuentra instalación del equipo**.
4. **Marca, modelo, número de serie o de fábrica y año de fabricación.**
5. Presión máxima de trabajo en kg/cm2.
6. Volumen en litros o metros cúbicos.
7. **Tipo de aislación térmica del equipo.**
8. **Resultado de las Revisiones y Pruebas.**
9. Catálogo del equipo en **español.**
10. **Manual de instalación, operación y mantención.**
11. Indicar norma de diseño y normas técnicas de construcción del equipo.
12. **Copia del manual de instalación, operación y mantención del equipo en español.**
13. **Plano general de planta identificando ubicación de la unidad de consumo, un trazado del suministro de vapor con ubicación de la(s) caldera(s) que provee de vapor al equipo**.

**Estos equipos no requieren contar con registro y tampoco con personal a cargo de su operación, sólo tener al día las revisiones y pruebas que indica este reglamento.**

**TÍTULO II**

**De las condiciones generales de instalación y seguridad de las calderas de vapor, autoclaves y equipos que utilizan vapor de agua**

**Párrafo I**

**De la sala de calderas de vapor**

Artículo 9.- Las calderas de vapor, sean estas fijas o móviles, que tengan una superficie de calefacción igual o superior a 5 m2 y una presión manométrica **máxima** de trabajo igual o superior de 2,5 kg/cm2, se deberán instalar en un recinto exclusivo denominado “sala de calderas”. Esta será de material incombustible con una cubierta de techo liviano de similares características y muros con resistencia mínima al fuego RF-60.

La sala de caldera será exclusiva y no podrá ser utilizada para otros fines diferentes a los de generación de vapor.

Para aquellas calderas que por su diseño no puedan ser emplazadas en una sala exclusiva, como las calderas móviles y aquellas que forman parte de un proceso productivo, se solicitará un estudio técnico de respaldo, el que evaluará la autoridad sanitaria. No obstante, deberán disponer de una cabina que permita el resguardo del **personal a cargo de su operación**, mantener las condiciones ambientales durante la jornada de trabajo, **con acceso a servicios higiénicos y agua potable para consumo conforme a normativa vigente.**

Artículo 10.- La sala de calderas, no podrá estar ubicada sobre o bajo una construcción destinada a habitación o lugar de trabajo y se diseñará de forma que satisfaga los requisitos mínimos de seguridad para desarrollar labores de operación, mantención, inspección y reparación, dando cumplimiento a las normas vigentes de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones.

Deberá contar con dos o más puertas, ubicadas en diferentes direcciones, que abran hacia el exterior, las que se mantendrán en todo momento libre de obstáculos. Se prohíbe emplear en ellas chapas que solo puedan abrirse manualmente por dentro, así como mantener cerradas con llave las puertas mientras la caldera esté en funcionamiento.

En la zona o sala donde se instale la caldera de vapor se deben colocar, en un lugar visible, carteles indicadores, perfectamente legibles, con las instrucciones sobre las maniobras necesarias para la puesta en marcha y detención de la caldera de vapor y las maniobras a realizar en caso de emergencia.

Artículo 11.- Deberá existir una distancia mínima de 1 metro entre la caldera y las paredes del recinto y cualquier otro elemento o instalación y haber un espacio libre no inferior a 1,5 metros entre el punto más elevado del elemento y el techo.

Artículo 12.- La instalación deberá contar con plataformas de trabajo de material incombustible y superficie antideslizante, para acceder en forma segura a la parte más alta del equipo y para realizar operaciones como medición de gases en chimeneas, observación, mantención, recambio de accesorios, operación de válvulas de suministro y otras similares.

Artículo 13.- Las aislaciones térmicas que contengan asbesto en sus distintas formas, deberán estar debidamente señalizadas con letrero de advertencia: "Aislación térmica con asbesto, material de riesgo para la salud, no intervenir sin autorización".

Artículo 14.- La sala de calderas deberá ser mantenida en buen estado de limpieza y conservación, totalmente libre de gases o vapores inflamables y estar permanentemente ventilada, con ingreso continuo de aire tanto para su renovación como para la combustión.

Artículo 15.- La sala de calderas deberá estar provista de un lugar para colación y de un servicio higiénico exclusivo **para el personal a cargo de la operación de la caldera, cuando** no pueda ocupar las instalaciones y servicios de la empresa, por el funcionamiento continuo de la caldera de vapor.

**Párrafo II**

**De los autoclaves y equipos que utilizan vapor de agua**

Artículo 16.- Los autoclaves y equipos que utilizan vapor de agua deben estar ubicados en un lugar que permita realizar labores seguras de operación, inspección y mantención.

**Párrafo III**

**Del diseño de las calderas de vapor, autoclaves, equipos que utilizan vapor de agua y los circuitos de vapor**

Artículo 17.- El diseño y construcción de las calderas de vapor, autoclaves, equipos que utilizan vapor de agua y los circuitos de vapor deberá ceñirse a una norma técnica nacional o extranjera existente.

Artículo 18.- Todo circuito de vapor deberá contar a lo menos con un manómetro. Los circuitos de vapor que suministren vapor a los autoclaves o bien a equipos que utilizan vapor de agua y que trabajan a una presión inferior a la generada por la caldera de vapor, deberán contar con una válvula de seguridad ubicada después del sistema de regulación de modo tal que, en ningún caso, el equipo receptor de vapor reciba un flujo de vapor con presión mayor a la presión máxima de trabajo. Para los efectos del control periódico de los manómetros, debe existir un tubo de conexión con llave de paso que permita la fácil colocación de un manómetro patrón.

Las válvulas reguladoras de flujo y reductoras de presión, las trampas de vapor, accesorios de observación y accesorios de seguridad deberán estar ubicados en un lugar visible y de fácil acceso para su inspección, mantención o cambio.

**Párrafo IV**

**Del agua**

Artículo 19.- El suministro de agua de alimentación, para toda caldera de vapor y autoclave, deberá cumplir las siguientes medidas mínimas de seguridad, cuando se requiera:

1. En relación con la instalación del sistema de alimentación de agua **para una caldera de vapor**:
2. Se deberá garantizar un sistema de alimentación continuo de suministro de agua a la caldera de vapor, que permita un funcionamiento seguro en relación con la producción de vapor.
3. Deberá contar con un estanque de alimentación ubicado entre la fuente de abastecimiento de agua y la caldera de vapor.
4. La cañería de alimentación estará provista de un sistema de retención y de una válvula de paso de cierre manual ubicada entre la caldera de vapor y el sistema de retención.
5. Cada caldera de vapor o conjunto de calderas de vapor dispondrá de dos o más medios de alimentación de agua. En las calderas de vapor que usen combustibles sólidos uno de los medios de alimentación será independiente de la energía eléctrica, pudiendo ser accionado por el vapor de la misma u otro sistema que garantice una alimentación de agua segura.

Se prohíbe unir directamente el sistema de alimentación de agua de las calderas con la red de agua potable.

1. En relación a la calidad físico química del agua de alimentación **para calderas de vapor o para autoclaves que generan su propio vapor:**
2. El agua de alimentación deberá tener un aspecto cristalino, homogéneo y transparente, y su turbiedad no exceder las diez unidades nefelométricas (10 NTU).
3. La dureza total del agua no deberá exceder de 10 partes por millón (10 ppm), expresado como Ca CO3.
4. El pH debe ser entre 7 a 11.

Se deberá realizar un control de la calidad del agua de alimentación, por un laboratorio externo especializado en análisis de aguas, a lo menos una vez al año o a solicitud de la autoridad sanitaria con ocasión de una fiscalización. Las tomas de muestra deben ser realizadas en el estanque de alimentación inmediato de la caldera de vapor. Dicho laboratorio, no puede ser el mismo que provee los productos químicos para tratamiento de agua.

**Sin perjuicio de los requisitos físico-químicos señalados, la posibilidad de utilizar agua destilada, desmineralizada o de otro tipo, estarán sujetas exclusivamente a las indicadas por el fabricante.**

1. En relación **al control de la conductividad del agua de proceso contenida en** la caldera de vapor **y requisitos del sistema de purgas:**
2. La conductividad del agua no podrá exceder a 7000 µS/cm.
3. Toda caldera de vapor estará equipada con una o más cañerías de desagüe, comunicadas con el punto más bajo de ésta y destinados a las purgas y extracciones sistemáticas de lodos.
4. La descarga de las cañerías de purga sólo podrá vaciarse al alcantarillado público o particular a través de un estanque de retención.
5. Las líneas de extracción de fondo deberán estar provistas de dos válvulas: una de corte rápido y la otra de compuerta, cuando corresponda, ubicada entre la caldera y el estanque de retención. Estas válvulas deberán permanecer siempre cerradas y operativas.
6. El estanque de retención debe reunir las siguientes condiciones:
7. Ser fácilmente accesible para su inspección visual interior y la extracción de Iodos.
8. Las tapas o puertas de inspección tendrán un ajuste que evite escapes de vapor o agua.
9. Estar provisto de una cañería de ventilación metálica, con salida al exterior de la sala, sobre la techumbre y sin riesgo para las personas.
10. Ser capaz de contener del 3% al 5% del volumen mínimo de agua de la caldera.
11. El diámetro de la cañería de escape a la atmósfera debe ser mayor que el diámetro de la cañería de purga.
12. Llevar una válvula que permita vaciar toda el agua purgada de la caldera de vapor, cuando sea necesario.
13. En el caso de contar con un dispositivo distinto al estanque de retención, este debe haber sido aprobado por la autoridad sanitaria.
14. Estos estanques podrán también ser instalados en el exterior de la sala de calderas, en un lugar seguro y con acceso restringido.
15. **Mantener en buen estado de conservación y funcionamiento el estanque de purgas y el circuito de evacuación.**
16. **Registrar en el libro de operación diario las labores de mantención y de limpieza realizadas.**

Artículo 20.- **El propietario o la empresa que esté utilizando la instalación,** deberá poner a disposición del **personal a cargo de la operación** de la caldera de vapor, los **instrumentos específicos** para realizar, en cada turno, los controles periódicos mínimos del agua relativos a pH, conductividad, turbiedad y dureza y el libro de operación diaria para que se registre en él estos parámetros.

**Párrafo V**

**Accesorios de observación, seguridad y control automático**

Artículo 21.- Las calderas de vapor deben disponer de los siguientes accesorios:

1. Accesorios de observación: **Dos indicadores por nivel de agua, uno o más manómetros y un medidor de temperatura de salida de gases.**
2. Accesorios de seguridad: Válvula de seguridad, sistema de alarma audible y visible, sellos o compuertas para alivio de sobrepresión en el hogar y tapón fusible. En caso de utilizar otro dispositivo de seguridad alternativo, éste deberá tener una justificación técnica.
3. Accesorios de control automático: Uno o más controladores de nivel de agua, uno o más detectores de llama, uno o más presostatos con diferencial ajustable o digital.

Artículo 22.- Los autoclaves deben disponer de los siguientes accesorios:

1. Accesorios de observación: Uno o más manómetros por cada cuerpo de presión, un medidor de temperatura de la cámara de vapor y un indicador de nivel de agua para los que generan su propio vapor.
2. Accesorios de seguridad: Válvula de seguridad por cada cuerpo de presión.
3. Accesorios de control automático: Uno o más presostatos con diferencial ajustable o digital y uno o más termostatos digitales.
4. Accesorios de purga de descarga rápida.

**Para autoclaves de sobremesa con volumen menor a 50 litros, con un único cuerpo de presión, los accesorios mínimos requeridos serán:**

1. **Accesorios de observación: Un medidor de presión o un medidor de temperatura.**
2. **Accesorio de seguridad: Una válvula de seguridad.**
3. **Accesorios de control automático: Uno presostatos o bien uno termostato.**

Artículo 23.- Los equipos que utilizan vapor de agua, deben disponer de los siguientes accesorios:

1. Accesorios de observación: Uno o más manómetros por cada cuerpo de presión.
2. Accesorios de seguridad: Válvula de seguridad por cada cuerpo de presión.
3. Accesorios de purga de descarga rápida.

**El propietario o la empresa que esté utilizando la instalación** es responsable de mantener operativos y en buen estado los accesorios. Ante cualquier irregularidad que se presente en su operación, la caldera de vapor, autoclave o equipo que utiliza vapor de agua, deberá dejar de funcionar. Todos los accesorios de observación, seguridad y control automático deberán estar ubicados en un lugar visible y de fácil acceso para su inspección, mantención o cambio.

**I.- Accesorios de Observación:**

**a) Indicadores de nivel de agua**

Artículo 24.- **Toda caldera de vapor deberá estar provista de, a lo menos, dos indicadores de nivel de agua.** Uno de ellos, deberá ser de observación directa del tipo tubo de vidrio, pudiendo el otro estar formado por una serie de tres grifos o llaves de prueba.

En el tubo de vidrio, se deberá marcar con una línea roja indeleble, el nivel mínimo y máximo de agua requerido para la operación de la caldera de vapor.

Artículo 25.- Los indicadores de nivel de agua, deberán tener un diseño que permita la realización de purgas periódicas y seguras.

**b) Manómetro**

Artículo 26.- Toda caldera de vapor, autoclave y equipo que trabaja con vapor de agua, deberá tener instalado uno o más manómetros conectados directamente al cuerpo de presión y que midan la presión efectiva en su interior.

Artículo 27.- El manómetro **deberá ser de lectura directa análogo o** tipo bourdon**; con un rango suficiente** para indicar, a lo menos, una y media vez la presión máxima de trabajo de la caldera de vapor, autoclave o equipo que trabaja con vapor de agua, procurando que dicha presión se encuentre en el tercio central de la graduación de la esfera.

En el manómetro se deberá marcar con una línea roja indeleble la presión máxima de trabajo. El diámetro de la esfera del manómetro debe ser tal que permita su fácil lectura desde la ubicación habitual del **personal a cargo de la operación de los equipos.**

Entre el manómetro y la cámara de vapor habrá una llave de paso que facilite el cambio de éste y un sello de agua para evitar el calentamiento sobre los 50 grados Celsius.

**Se admitirá el uso de manómetros digitales siempre que esté definido en el diseño original del fabricante. Los requisitos de su instalación estarán sujetos a las especificaciones del fabricante.**

Artículo 28.-  Para los efectos **de verificar el grado de exactitud o porcentaje de error en la lectura** de los manómetros, deberá existir un tubo de conexión con llave de paso que permita conectar un manómetro patrón del tipo análogo. **La exactitud deberá ser verificada conforme al porcentaje del rango de escala para el cual fue diseñado y fabricado el instrumento.**

**Respecto a las calibraciones periódicas de los manómetros, éstas deberán ser realizadas conforme recomendaciones del fabricante y con laboratorios de calibración acreditados.**

**II.- Accesorios de seguridad:**

**a) Válvulas de seguridad**

Artículo 29.- Toda válvula de seguridad, deberá estar conectada directamente a la cámara de vapor, independiente de toda otra conexión o toma de vapor y sin interrupción de ninguna otra válvula, llave, grifo u obstrucción.

Artículo 30.- Las válvulas de seguridad, deberán ser capaces de evacuar el vapor en forma automática, para que la presión del vapor al interior de la cámara no sobrepase en ningún momento el 10% de la presión máxima de trabajo.

Artículo 31.- Las válvulas de seguridad deberán estar graduadas de manera que se inicie la evacuación de vapor a una presión igual a la presión máxima de trabajo aumentada en un 6% como máximo y se deberán cerrar automáticamente, una vez alcanzada la presión de trabajo.

En las calderas de vapor, **la graduación de apertura de las válvulas de seguridad estará sujeta** a los valores recomendados por el fabricante **de las válvulas.**

Toda válvula de seguridad, llevará grabada o fundida en su cuerpo, una marca de fábrica que indique sus características y que permita su identificación.

**Quedarán exentos de graduación de válvulas de seguridad, los autoclaves de sobremesa con volumen de cámara menor a 50 litros que cuenten con válvulas de seguridad instaladas por el fabricante del equipo.**

Artículo 32.- El mecanismo de regulación de las válvulas de seguridad debe permitir que sean selladas, de manera que se pueda advertir si ha sido alterado. Una vez realizada la regulación se sellarán las válvulas de seguridad mediante un precinto de plomo, que identifique al profesional facultado en el sello. Se exceptúan de esta obligación aquellos sistemas que no permitan su alteración.

Artículo 33.- El escape de vapor de la válvula de seguridad de una caldera de vapor se efectuará por medio de una cañería de descarga con salida al exterior de la sala de calderas, de forma que no constituya riesgo para las personas. La cañería tendrá una sección transversal igual o superior al área de escape de la válvula y estará dotada de un sistema de canalización del agua condensada proveniente de la parte superior de la válvula o en la cañería.

Las especificaciones técnicas de las válvulas y el plan de mantenimiento recomendado por el fabricante deben mantenerse a disposición de la autoridad sanitaria.

**b) Tapón Fusible Térmico**

Artículo 34.- Las calderas de vapor con volúmenes de agua superiores a 150 litros por metro cuadrado de superficie de calefacción, de combustible sólido y de hogar interno, deberán contar con tapón fusible que actuará, cada vez que baje el nivel mínimo de agua de la caldera de vapor, salvo que su diseño contemple otro sistema que cumpla esta función. La parte interna del tapón deberá mantenerse libre de incrustaciones o cualquier otra sustancia extraña.

**c) Sistema de alarma**

Artículo 35.- Las calderas de vapor dispondrán de un sistema de alarma, acústica y visual, que funcione automáticamente cuando el nivel del agua alcance el mínimo o el máximo deteniendo, a la vez, el funcionamiento del sistema de combustión cuando se alcance el nivel mínimo de agua.

**d) Puertas de explosión**

Artículo 36.- Las calderas de vapor que usen combustibles líquidos o gaseosos, dispondrán de una o más compuertas para alivio de sobrepresión en el hogar, salvo aquellas que posean sistemas de seguridad automatizados para evitar la sobrepresión.

III**.- Accesorios de Control Automático:**

**a) Control Automático del Nivel de Agua**

Artículo 37.- Toda caldera de vapor deberá estar provista de, a lo menos, un control automático de nivel de agua, que podrá ser de tipo flotador, electrodo sumergido u otro.

**b) Detector de Llama**

Artículo 38.- Las calderas de vapor que usen combustibles líquidos o gaseosos, dispondrán de uno o más detectores de llama, los que pueden ser por conducción eléctrica, ionización de la mezcla, generación de calor, por luz visible o bien por detección infrarrojo u otro. El sensor dará la señal de detener el quemador cuando la llama haya desaparecido por algún motivo como exceso de combustible o deficiencia de éste. En el primer caso, evitará la generación de ambientes inflamables en el hogar, en el segundo, dará corte para un reinicio del quemador. La detención del quemador originará una post-purga automática de los gases acumulados en el hogar, único sistema que puede prevenir de explosiones al interior del mismo.

**c) Presostato**

Artículo 39.- Toda caldera de vapor y autoclave deberá estar provisto de uno o más presostatos de tipo diferencial ajustable o digital.

**d) Termostato**

Artículo 40.- Toda autoclave, deberá estar provisto de uno o más termostatos de tipo diferencial ajustable o digital.

**Párrafo VI**

**De las revisiones y pruebas de las condiciones de seguridad de las calderas de vapor, autoclaves, equipos que trabajan con vapor de agua, sus componentes, accesorios y redes de distribución**

Artículo 41.- Las calderas de vapor, autoclaves y equipos que utilizan vapor de agua, que estén constituidos por uno o más cuerpos o espacios de presión, deberán ser sometidos a las revisiones y pruebas que establece este reglamento y tener los accesorios de seguridad, observación y de control automático, según se establece en el párrafo V del título II, del presente reglamento.

**Será responsabilidad del propietario o la empresa que esté utilizando la instalación del equipo mantener los accesorios de observación, seguridad y control automático en buen estado además de operativos y de velar porque las revisiones y pruebas se efectúen en las oportunidades y forma que señala el presente reglamento.**

Artículo 42.- La verificación de las condiciones de seguridad de las calderas de vapor, autoclaves y equipos que utilizan vapor de agua y de sus componentes y accesorios, incluidas las redes de distribución, se efectuará mediante las siguientes revisiones y pruebas en la secuencia que se señala:

A. Revisión interna y externa.

B. Prueba hidrostática.

C. Prueba de la válvula de seguridad.

D. Prueba de acumulación de vapor.

E. Revisión de la red de distribución de vapor, componentes y accesorios.

F. Pruebas especiales.

**G. Prueba de funcionamiento de accesorios conforme a ciclo de operación.**

Artículo 43.- Las calderas de vapor, autoclaves **que reciben vapor de una fuente externa** y equipos que utilizan vapor de agua, deberán ser sometidas a las revisiones y pruebas de acuerdo a las siguientes condiciones:

a) Las indicadas en las letras A) y B) del artículo precedente, al término de la fabricación, antes de la entrega al usuario, las que deberán ser certificadas por el fabricante.

b) Las indicadas en las letras A), B), C), D) y E) del artículo precedente:

* Al término de la instalación y antes de ponerlas en servicio.
* Al término de cualquier reparación, reforzamiento o transformación y antes de ponerlas en servicio.
* A las que estén en funcionamiento, cada tres años.

c) La indicada en la letra F), cuando la autoridad sanitaria o el/la profesional facultado/a lo estimen necesario.

d) La indicada en la letra E), cuando la instalación presente daños evidentes como consecuencia inmediata de un terremoto u otros esfuerzos mecánicos imprevistos.

**Los autoclaves de sobremesa, cuyo volumen de la cámara de vapor no exceda los 50 litros, deberán estar sometidas a las revisiones y pruebas indicadas en las letras A), E) y G) del artículo 42, al momento de solicitar el registro. Estas revisiones deberán ser renovadas cada tres años o actualizadas cada vez que el equipo sea reubicado en otra instalación.**

**En el caso de las calderas de vapor móviles, se deberán realizar las señaladas en las letras A, B, C y D del articulo 42 anualmente.**

**El propietario o la empresa que esté utilizando la instalación de una caldera móvil deberá verificar que la red de distribución, componentes, accesorios y unidades consumo cuenten con las respectivas revisiones y pruebas vigentes antes de poner en funcionamiento la caldera.**

Artículo 44.- **En el caso de autoclaves que tienen su propia caldera de vapor integrada al equipo, se exigirán las siguientes revisiones y pruebas con las siguientes secuencias:**

1. **Revisiones y pruebas de la caldera de vapor según artículo 43.**
2. **Revisiones y pruebas de la cámara de operación del autoclave las indicadas en las letras A, B, C, E y G del artículo 42.**

**El Informe Técnico para este tipo de autoclaves deberá incluir por separado ambas revisiones y pruebas.**

**Párrafo VII**

**De la revisión interna y externa**

Artículo 45.- Para realizar estas revisiones, las calderas de vapor, autoclaves o equipos que trabajan con vapor de agua se dejarán enfriar, se evacuará la totalidad del fluido de su interior, se abrirá y procederá a retirar cualquier vestigio de Iodos, impurezas o incrustaciones, también se deberán limpiar por completo el hogar, los conductos de humos y las cámaras por donde circulan los gases de la combustión, cuando corresponda.

Artículo 46.- Cuando en la revisión interna se constaten incrustaciones, se deberá proceder a su limpieza, desincrustación o reparación, según corresponda, así como la revisión de las instalaciones ablandadoras de agua.

**Párrafo VIII**

**De la prueba hidrostática**

Artículo 47.- Una vez que la caldera de vapor, autoclave o equipo que utiliza vapor de agua no tenga observaciones pendientes en las revisiones interna y externa, se procederá a realizar la prueba hidrostática al cuerpo de presión, el que deberá estar a temperatura no superior a 50 grados Celsius, en la siguiente forma:

1. Se instalarán bridas o flanches ciegos que interrumpan todas las conexiones del cuerpo de presión y que resista la presión hidrostática de prueba.
2. Se retirarán las válvulas de seguridad y se colocarán tapones o flanches ciegos.
3. Se llenará con agua el cuerpo de presión hasta expulsar todo el aire de su interior, mediante un tubo de ventilación.

Artículo 48.- La presión de la prueba hidrostática será 1.5 veces la presión máxima de trabajo. Se considerará que la prueba hidrostática ha sido satisfactoria, cuando el cuerpo de presión no ha presentado filtraciones ni deformaciones durante 15 minutos y la presión de prueba se ha mantenido constante.

Artículo 49.- En caso de desconocer la presión máxima de trabajo, o cuando se hayan modificado las condiciones de diseño original, será el profesional facultado quien determine la nueva presión máxima de trabajo, sobre la base de cálculos conforme a normas nacionales o internacionales reconocidas. Dicha modificación quedará consignada en el informe técnico del/la profesional facultado/a y en el libro de vida.

**Párrafo IX**

**De la regulación de la válvula de seguridad**

Artículo 50.- Después de aprobada la prueba hidrostática, se realizará la regulación de la válvula de seguridad, incluidas todas las válvulas de las calderas de vapor, autoclave, equipos que utilizan vapor de agua y red de distribución de vapor. Para ello se graduarán éstas de manera que inicien la evacuación de vapor a una presión que no exceda más del 6% de la presión máxima de trabajo.

En el caso que esta regulación no pueda ser realizada en el mismo lugar de instalación, ésta se podrá efectuar en un banco de prueba.

**Párrafo X**

**De la prueba de acumulación de vapor**

Artículo 51.- La prueba de acumulación se realizará con la caldera de vapor funcionando a su máxima capacidad y con la válvula principal de suministro de vapor cerrada. En estas condiciones, la válvula de seguridad de la caldera de vapor deberá ser capaz de evacuar la totalidad del vapor sin sobrepasar más de un 10% la presión máxima de trabajo.

**Párrafo XI**

**De la revisión de la red de distribución de vapor, componentes y accesorios**

Artículo 52.- El profesional facultado deberá realizar las siguientes revisiones, las que serán consignadas en el libro de vida:

1. Estado de la red de distribución de vapor incluyendo la aislación térmica.
2. Sellos de agua y válvulas de conexión de los manómetros.
3. Funcionamiento del sistema de alimentación y de control del nivel de agua desde el estanque de alimentación.
4. Condiciones estructurales de la red de purga, estanque de retención de purgas y de suministro de agua.
5. Accesorios de observación, de seguridad, componentes que conforman la red de distribución tales como: Bombas de alimentación, bombas de vacío, trampas de vapor, válvulas reguladoras de presión, válvulas reguladoras de flujo, estanques, entre otros.
6. Determinar la precisión de la medición del manómetro, con respecto a un instrumento patrón.
7. Funcionamiento de controles automáticos: de presión, de alarmas, de combustión, de temperatura y de detención por emergencias.

**Párrafo XII**

**Pruebas especiales**

Artículo 53.- Sin perjuicio de las pruebas prescritas en los artículos anteriores, en caso de considerarlo necesario, la autoridad sanitaria el profesional facultado a cargo de las pruebas podrá solicitar pruebas especiales que consisten en ensayos no destructivos.

Artículo 54.- **Eliminado**

**TÍTULO III**

**De las condiciones generales de instalación y seguridad de las calderas de calefacción y calderas de fluidos térmicos**

**Párrafo I**

**De las condiciones generales de instalación**

Artículo 55.- El emplazamiento de las calderas de calefacción y las calderas de fluidos térmicos deberá cumplir con los siguientes requisitos:

1. De higiene y seguridad establecidas en la normativa vigente.
2. Contar con sistema de alumbrado para emergencia.
3. Cuando la caldera esté instalada en un subterráneo y no cuente con comunicación directa con el exterior, deberá contar con un sistema de inyección mecánico de aire a la sala, necesario para la combustión y para renovación de aire de los espacios de trabajo. Además, aquellas que utilicen combustibles gaseosos deberán disponer de un sistema de detección por fuga de gases inflamables, que detenga el quemador cuando se registren trazas de combustible en el aire de la sala.
4. Los gases de combustión de las calderas deberán ser evacuados hacia el exterior de la instalación.
5. Ofrecer la necesaria seguridad para realizar labores de mantención, mediciones de contaminantes producto de la combustión y limpieza general.
6. Deberá contar con un sistema que permita retener o canalizar cualquier fuga de fluido, por falla de sus componentes o accesorios, como también en situaciones de emergencia.
7. Se deberán señalizar las direcciones y sentido del flujo del fluido caliente con una flecha de color rojo y el flujo del fluido de retorno en color azul, ambos claramente visibles.
8. Dar cumplimiento a lo establecido en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones en las materias atingentes a esta materia.
9. En las zonas o salas donde se instalen las calderas de calefacción y calderas de fluidos térmicos deben colocarse en lugar visible carteles indicadores, perfectamente legibles, con las instrucciones sobre las maniobras necesarias para la puesta en marcha y detención del artefacto y las maniobras de emergencia.

**Se exceptúan de las exigencias de las salas de calderas a:**

1. **Calderas de calefacción y a las calderas de fluidos térmicos, sean fijas o móviles, cuyo uso sea exclusivamente industrial o de proceso y;**
2. **Calderas de calefacción con combustibles gaseosos con potencias térmicas menores a 70 kw.**

**Párrafo II**

**Accesorios de observación, seguridad y control automático**

Artículo 56.- Las calderas de calefacción y las calderas de fluidos térmicos deben disponer de los siguientes accesorios.

1. Accesorios de observación: Uno o más manómetros y uno o más termómetros.
2. Accesorios de seguridad: Una o más válvulas de alivio o de seguridad y un estanque de expansión.
3. Accesorios de control automático: Uno o más termostatos.

**El propietario o la empresa que esté utilizando la instalación** es responsable de mantener operativos estos accesorios. Ante cualquier irregularidad que se presente en su operación, la caldera de calefacción o la caldera de fluidos térmicos deberá dejar de funcionar. Todos los accesorios de observación, seguridad y control automático deberán estar ubicados en un lugar visible y de fácil acceso para su inspección, mantención o cambio.

**I.- Accesorios de Observación:**

1. Manómetro

Artículo 57.- Los manómetros deberán estar colocados en lugares de fácil visualización, con conexión directa al cuerpo de la caldera o a la red de salida del agua caliente o del fluido térmico. La conexión del manómetro con el fluido, deberá tener una válvula de cierre rápido que facilite el cambio del instrumento.

**El manómetro deberá ser de lectura directa análogo o tipo bourdon; con un rango suficiente para indicar, a lo menos, una y media vez la presión máxima de trabajo de la caldera de calefacción, procurando que dicha presión se encuentre en el tercio central de la graduación de la esfera. El diámetro de la esfera del manómetro deberá ser tal que permita su fácil lectura desde la ubicación habitual del personal que trabaja en la operación de los equipos. Se deberá en el manómetro demarcar con una línea roja, visible e indeleble las presiones máximas y mínimas de operación.**

**Se admitirá el uso de manómetros digitales siempre que esté definido conforme a especificaciones técnicas en el diseño del equipo; los requisitos y su instalación estarán sujetos a las especificaciones del fabricante.**

**Respecto a la verificación del grado de exactitud y calibraciones periódicas de este tipo de accesorio, sean análogo o digital, aplicarán las disposiciones señaladas en los artículos 28 de este reglamento.**

b) Termómetro

Artículo 58.- Los termómetros deberán estar colocados en lugares de fácil visualización, indicar la temperatura del agua o del fluido al interior de la caldera, y estarán graduados en grados Celsius. La temperatura máxima de trabajo deberá estar demarcada con una línea roja indeleble.

**II.- Accesorios de seguridad:**

1. Válvula de alivio o seguridad

Artículo 59.- Las válvulas de alivio o de seguridad deberán estar conectadas directamente con el interior de la caldera, o con el circuito de calefacción, que permita el escape del fluido cuando sobrepasen la presión máxima de trabajo. La descarga debe ser visible y dispuesta en forma tal que no exista riesgo de accidentes por contacto con fluidos calientes.

1. Estanque de expansión

Artículo 60.- Las calderas de **calefacción y las calderas de fluidos térmicos** deberán tener un estanque de expansión, instalado en un lugar **que permita realizar de manera segura las revisiones y mantenciones requeridas**, su conexión con la red de salida de **fluido** caliente deberá ser directa, sin interrupciones de válvulas u otros elementos.

**III.- Accesorios de Control Automático:**

a) Termostato

Artículo 61.- Los termostatos deberán estar instalados en lugares de fácil visualización, conectados directamente con el cuerpo de la caldera de calefacción, la caldera de fluido térmico o los estanques de acumulación de agua caliente, y deberán hacer funcionar o detener el quemador cuando se alcance las temperaturas prefijadas.

**Párrafo III**

**De las revisiones y pruebas de las condiciones de seguridad de las calderas de calefacción y calderas de fluidos térmicos, sus componentes, accesorios y redes de distribución**

Artículo 62.- La verificación de las condiciones de seguridad de las calderas de calefacción, las calderas de fluidos térmicos, de sus componentes y accesorios incluido el circuito de calefacción, se efectuará mediante las siguientes revisiones y pruebas, en la secuencia que se señala:

1. Revisión interna y externa.
2. Verificación de funcionamiento de las válvulas de alivio o de seguridad.
3. Verificación de funcionamiento de los termostatos.
4. Revisión del circuito de calefacción, **bombas, estanque de expansión,** componentes y accesorios.
5. Pruebas especiales.

**Las calderas de calefacción con combustibles gaseosos y con potencia térmica nominal menor o igual inferior a 70 kw quedan excluidas de las revisiones y pruebas que establece este artículo.**

Artículo 63.- Las calderas de calefacción y las calderas de fluidos térmicos deberán ser sometidas a las revisiones y pruebas de acuerdo a las siguientes condiciones:

1. La indicada en la letra A., del artículo precedente, al término de la fabricación, antes de la entrega al usuario. Estas deberán ser certificadas por el fabricante.
2. Las indicadas en las letras A., B., C. y D. del artículo precedente:

Al término de la instalación y antes de ponerlas en servicio.

Al término de cualquier reparación, reforzamiento o transformación y antes de ponerlas en servicio.

A las que estén en funcionamiento cada tres años.

1. La indicada en la letra E., cuando la autoridad sanitaria o el/la profesional facultado/a lo estimen necesario.
2. La indicada en la letra D., cuando la instalación presente daños evidentes a consecuencia inmediata de un terremoto u otros esfuerzos mecánicos imprevistos.

Artículo 64.- **Eliminado**

**Párrafo IV**

**De la revisión interna y externa**

Artículo 65.- Las calderas de calefacción, se dejarán enfriar, se evacuará la totalidad del agua contenido en su interior, se abrirá y procederá a retirar cualquier vestigio de Iodos, impurezas o incrustaciones, también se deberán limpiar por completo el hogar, los conductos de humos y las cámaras por donde circulan los gases de la combustión, cuando corresponda.

 **Se excluyen de revisión interna calderas de calefacción y calderas de fluido térmico si su diseño no permite realizar dicha revisión.**

**Párrafo V**

**Verificación de funcionamiento de la válvula de alivio o seguridad**

Artículo 66.- Después de la revisión interna y externa se verificará el funcionamiento de la válvula de alivio o de seguridad, la que deberá ser desmontada, teniendo la precaución de que no exista presión en el interior del sistema, con el objeto de revisar los componentes interiores y las superficies del asiento para su limpieza y mantención. Posteriormente, debe ser instalada verificando la apertura de la válvula a la presión preestablecida.

En el caso que la verificación de la apertura de la válvula no pueda ser realizada en su lugar de instalación, ésta se podrá efectuar en un banco de prueba.

**Párrafo VII**

**Verificación de funcionamiento del termostato**

Artículo 67.- El termostato se probará con la caldera funcionando, constatando que el quemador de la caldera se detenga cuando el agua o el fluido térmico al interior del sistema alcance su temperatura de trabajo predeterminada y que se encienda cuando el control de temperatura del agua caliente o del fluido térmico al interior de la caldera o en el estanque acumulador disminuya; la desviación máxima admitida para ambos casos será de un 5% respecto de la temperatura regulada.

**Párrafo VIII**

**De la revisión del circuito de calefacción, componentes y accesorios**

Artículo 68.- El profesional facultado deberá realizar las siguientes revisiones, las que serán consignadas en el libro de vida:

1. Verificación:
2. Del funcionamiento del sistema de ventilación de la sala de calderas.
3. Del funcionamiento de los conductos de evacuación de gases de combustión.
4. De la red de suministro de combustible y red eléctrica.
5. De las condiciones de funcionamiento del quemador.
6. Del funcionamiento de los accesorios de observación y los accesorios de seguridad.
7. De la descarga de las válvulas de alivio o seguridad.
8. Estado:
9. Del circuito de calefacción incluyendo la aislación térmica y componentes, tales como bombas, estanques, válvulas reguladoras de flujo, entre otros.
10. De conservación de los estanques acumuladores de agua caliente, estanques acumuladores de fluido térmico y estanque de expansión, sean estos presurizados o con comunicación a la atmósfera.

**Párrafo IX**

**Pruebas especiales**

Artículo 69.- Sin perjuicio de las pruebas prescritas en los artículos anteriores, en caso de considerarlo necesario, la autoridad sanitaria o el profesional facultado a cargo de las pruebas podrán solicitar pruebas especiales que consistan en ensayos no destructivos.

**TÍTULO IV**

**De los combustibles**

Artículo 70.- Todo combustible debe ser almacenado en recintos exclusivos y separados de la sala de caldera y, dar cumplimiento a la ordenanza general de urbanismo y construcciones respecto a la densidad de carga de combustible y también a la normativa específica en materia de combustibles dictada por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles.

En caso de emplear combustibles líquidos contenidos en recipientes menores de 1 metro cúbico, estos deberán estar en un recinto exclusivo el que deberá reunir los siguientes requisitos:

* 1. Sala de material incombustible, dotada con sistema de extinción de incendio.
	2. El estanque debe tener una certificación de fábrica de estar diseñado para almacenar combustibles líquidos.
	3. El estanque deberá estar rotulado y contar con una válvula de venteo hacia el exterior de la sala.
	4. El estanque deberá tener accesorio de control de nivel de llenado y conexión a una malla de tierra.
	5. El estanque deberá tener un pretil de retención con capacidad suficiente para derrame de combustible.

Artículo 71.- En caso de que se realice una modificación al diseño original de las calderas de vapor, calderas de calefacción o calderas de fluidos térmicos, por un cambio de combustible, esta modificación deberá estar respaldada por el fabricante informando la factibilidad de su funcionamiento con ese otro combustible. En todo caso, dicha modificación deberá estar respaldada sobre la base de cálculos conforme a normas nacionales o internacionales reconocidas, informe que deberá ser realizado por el profesional facultado, bajo su entera responsabilidad. Dicha modificación quedará consignada en el informe técnico del/la profesional facultado/a y en el libro de vida.

**TÍTULO V**

**De las excepciones a las revisiones y pruebas de las condiciones de seguridad de las calderas, autoclaves, equipos que trabajan con vapor de agua y accesorios**

Artículo 72.- En el caso que el diseño de las calderas, autoclaves, equipos que trabajan con vapor de agua o accesorios, no permita realizar la totalidad de las revisiones y pruebas señaladas en los artículos precedentes, se deberá presentar ante la autoridad sanitaria, un informe técnico de las revisiones y pruebas recomendadas por el fabricante para la autorización de dichas excepciones.

**TÍTULO VI**

**De las personas en calidad de profesionales facultados para verificar las condiciones generales de instalación y realizar las revisiones y pruebas**

Artículo73.- Las condiciones generales de instalación, revisiones y pruebas de las calderas, autoclaves, equipos que trabajan con vapor de agua y redes de distribución, deberán ser efectuadas por **personas** que cumplan los siguientes requisitos:

1. **Persona con título profesional con** una carrera de 8 semestres de duración, con formación en termodinámica, transferencia de calor, mecánica de fluidos, procesos térmicos, máquinas hidráulicas, diseño y cálculo de calderas y resistencia de materiales, facultado para ejercer en el país.
2. Acreditar una experiencia mínima de tres años en la fabricación, instalación, reparación y mantención **en calderas de vapor de mediana presión, alta o de gran presión.**

**Los profesionales que obtuvieron su registro ante la autoridad sanitaria, conforme a la anterior normativa, se considerarán igualmente profesionales facultados y deberán cumplir a cabalidad con las disposiciones de este reglamento.**

Artículo 74.- Con el objeto de facilitar la fiscalización y control de las disposiciones de este reglamento, la autoridad sanitaria llevará un listado de profesionales facultados la que tendrá validez nacional. La nómina de los profesionales será enviada a todas las Secretarías Regionales Ministeriales de Salud del país, para su conocimiento y aplicación.

Artículo 75.- Los profesionales facultados en el listado verificarán las condiciones generales de instalación y realizarán las revisiones y pruebas reglamentarias. Deberán declarar a la autoridad sanitaria los equipos e instrumentos que usarán, así como los demás elementos que se emplearán en esta actividad, especificando las características de cada uno de ellos. Dichos instrumentos, deberán ser calibrados una vez al año, o en un plazo distinto que determine la autoridad sanitaria, en el Instituto de Salud Pública, o en un laboratorio de metrología o **con el servicio técnico representante de la marca del instrumento.**

**El equipamiento mínimo requerido para ejecutar revisiones y pruebas de seguridad es el siguiente:**

1. **Manómetro patrón calibrado para verificar el grado de exactitud o porcentaje de error en la lectura de los manómetros instalados.**
2. **Medidor de láser o infrarrojo de temperatura.**
3. **Bomba portátil para realizar pruebas hidrostáticas dotado con manómetro análogo.**
4. **Detector de gases inflamables para instalaciones en zócalo y subterráneo cuando se deba revisar una caldera con combustibles gaseosos.**
5. **Cámara fotográfica digital para registrar condiciones antes y después de la revisión y prueba.**
6. **Sistema portátil de iluminación.**
7. **Medidor de espesores.**
8. **Boroscopio o cámara de inspección para revisar espacios inaccesibles.**
9. **Elementos de protección personales.**

**Los profesionales facultados deberán portar el equipamiento necesario, según la revisión y prueba a realizar, el que podrá ser fiscalizado por la autoridad sanitaria al momento de su ejecución.**

**Los Informes Técnicos emitidos por el profesional facultado deberán especificar el equipamiento utilizado en las pruebas y sus características técnicas.**

Artículo 76.- **El propietario deberá** dará aviso a la autoridad sanitaria respectiva con a lo menos 72 horas de anticipación de la programación de verificación de las condiciones generales de instalación y las revisiones y pruebas reglamentarias a realizar por el profesional facultado, señalando el lugar, día y hora en que se llevará a efecto. El aviso se realizará a través de un formulario que dispondrá la autoridad sanitaria **vía electrónica, conforme a sistema habilitado para dichos efectos.**

**Es responsabilidad del propietario o la empresa que esté utilizando la instalación del equipo, sea una caldera, un autoclave o un equipo que utiliza vapor de agua, velar porque las revisiones y pruebas se efectúen en las oportunidades y forma que señala el presente reglamento.**

**TÍTULO VII**

**De los informes técnicos**

Artículo 77.- Los profesionales facultados deberán emitir un informe técnico en duplicado el que se entregará al propietario/a o usuario/a de la instalación, dentro del plazo máximo de 8 días hábiles contado desde la finalización de la verificación de las condiciones generales de instalación y las revisiones y pruebas reglamentarias.

El incumplimiento del artículo 76 invalidará el informe técnico emitido por el profesional facultado.

**El propietario o la empresa que esté utilizando la instalación deberá presentar ante la autoridad sanitaria, en un plazo máximo de 15 días hábiles, el resultado de las revisiones entregando una copia del Informe Técnico resultado de las revisiones y pruebas notificadas a la misma, para su revisión y aprobación. Si dicho Informe fuera entregado fuera de plazo, se considerará sin validez para efectos de renovación de revisiones y pruebas.**

**Los profesionales facultados estarán en la obligación de comunicar inmediatamente a la autoridad sanitaria, cuando durante el desempeño de sus funciones, existan condiciones de riesgo inminente para la salud de las personas.**

Artículo 78. - El informe técnico, se realizará mediante un formato tipo proporcionado por la autoridad sanitaria, el que deberá contener las condiciones generales de instalación, revisiones y pruebas que dicta este reglamento.

Artículo 79.- La autoridad sanitaria, deberá supervisar que los profesionales facultados den cumplimiento a lo dispuesto en el presente reglamento. Si se constatare que el/la profesional facultado/a ha emitido un informe técnico sin haber verificado las condiciones generales de instalación, o sin haber realizado las revisiones y pruebas reglamentarias o haberlas efectuado en forma incompleta o alterado sus resultados o haber delegado a un tercero las materias que dicta este reglamento, será sancionado, de acuerdo al Código Sanitario, previo el correspondiente sumario sanitario. La sanción será comunicada a todas las Secretarías Regionales Ministeriales de Salud del país.

**TÍTULO VIII**

**De personal a cargo de la operación de los equipos de calderas y autoclaves**

Artículo 80.- El manejo, vigilancia, supervisión y operación de todo autoclave, caldera de calefacción, caldera de fluido térmico y caldera de vapor, a que se refiere el presente Reglamento, deberá estar a cargo de **personal calificado.**

**Los requisitos para tener la calificación como operador u operadora son los siguientes:**

1. **El certificado de competencia emitido por la autoridad sanitaria, y;**
2. **Una capacitación sobre el funcionamiento del equipo específico a operar y sobre los peligros que puede ocasionar una falsa maniobra o una inadecuada operación.**

**Para obtener el certificado de competencia, la persona interesada deberá rendir un examen ante la autoridad sanitaria. El requisito mínimo para rendir este examen es contar con licencia de enseñanza media o equivalente, pudiendo ser también el certificado de enseñanza media para fines laborales. Sólo en el caso de requerir la certificación para operar una caldera de vapor de gran presión, la persona interesada deberá tener certificado de título de nivel técnico o profesional en el área industrial.**

**Los contenidos mínimos evaluados en el examen de competencia para operar calderas y autoclaves son los siguientes:**

1. **Fundamentos teóricos. Conceptos de temperatura, calor, formas de transferencia de calor, presión, potencia térmica nominal, conversión de unidades, tabla de entalpía del agua, balances de masa y de calor y conceptos generales de combustión para calderas que utilicen este tipo de energía.**
2. **Descripción y características de calderas y autoclaves. Definiciones, usos y aplicaciones, principales componentes del equipo y sus accesorios, fuente de energía utilizada.**
3. **Calidad del agua para generar vapor. Contaminantes presentes en el agua, efectos de los contaminantes en el equipo, concepto de dureza, tipos de tratamientos para reducir contaminantes, requisitos del agua para generación de vapor.**
4. **Seguridad operacional. Fallos de accesorios, equipos y componentes del sistema, condiciones de operación, mantenciones.**
5. **Reglamento de calderas, autoclaves y equipos que utilizan vapor de agua.**

**Podrán eximirse del examen de competencia toda persona con certificado de título, técnica o profesional, siempre que la malla curricular contenga los tópicos evaluados, pudiendo complementar formación cuando faltara alguna materia especifica.**

Las calderas de calefacción y calderas de fluidos térmicos podrán eximirse de la presencia permanente **de personal a cargo de su operación,** no obstante, éste estará a cargo de supervisar su funcionamiento.

Se excluyen de la obligación de contar con -**personal a cargo de la operación** los **equipos intercambiadores de calor, termos, marmitas u otros similares.**

Artículo 81.- La autoridad sanitaria respectiva verificará el cumplimiento de estos requisitos por los interesados y, para efectos de facilitar la fiscalización posterior, podrá incorporarlos en un listado que comunicará a las demás Secretarías Regionales Ministeriales de Salud del país, para su conocimiento y aplicación.

Artículo 82.- **La operación de una caldera de vapor deberá ser realizada por personal calificado conforme se establece en el artículo 80. Deberá** mantener actualizado el libro de operación diaria, verificar el funcionamiento de todos los dispositivos de alimentación de agua, accionar manualmente las válvulas de seguridad, realizar purgas en forma manual, analizar el agua proveniente de los ablandadores o de otros equipos purificadores, aplicar los productos químicos para su tratamiento, verificar el estado de funcionamiento de trampas de vapor, redes de distribución de vapor, estado de la aislación térmica, estado de los componentes de la caldera, operatividad de la alarma acústica y visual, verificar el funcionamiento de todos los accesorios de observación, de seguridad y del control automático, mantener registro de estos parámetros cada cuatro horas. Si por algún motivo, el nivel del agua de la caldera de vapor baja más allá del límite inferior de visibilidad del tubo de nivel, el **personal a cargo de la operación** deberá paralizar de inmediato el funcionamiento de la caldera, activar la alarma acústica, consignar las fallas en el libro de vida y realizar una evaluación técnica con un/a profesional facultado/a.

Artículo 83.- La operación de una caldera de calefacción o de una caldera de fluidos térmicos deberá ser realizada por personal calificado conforme se establece en el artículo 80. Deberá mantener actualizado el libro de vida de ésta, verificar el funcionamiento de los componentes, verificar el estado de funcionamiento de los accesorios de observación y de la aislación térmica de conjunto. Además, deberá registrar en el libro de vida las mantenciones realizadas, inspecciones y fallas y desperfectos que presente el sistema. Si por algún motivo falla el sistema de alimentación de agua al sistema, ocurren fugas de combustible, fuga del fluido térmico, fallas en el sistema de control automático por temperatura o del sistema de presurización de agua, deberá solicitar una evaluación técnica de un/a profesional facultado/a.

Artículo 84.- **La operación de un autoclave deberá ser realizada por personal calificado conforme se establece en el artículo 80. Deberá** verificar el funcionamiento de los accesorios tanto de observación como de seguridad y la aislación térmica, mantener actualizado el libro de vida, registrar las mantenciones realizadas, inspecciones y fallas como desperfectos que presente el sistema. Si por algún motivo, fallan las válvulas de seguridad, los accesorios de observación, el sistema de purgas de agua y vapor, el autoclave no podrá ser utilizado y se deberá solicitar una evaluación técnica con un/a profesional facultado/a.

**TÍTULO IX**

**Fiscalización y sanciones**

Artículo 85.- Corresponderá a la autoridad sanitaria, fiscalizar y controlar el cumplimiento de las disposiciones del presente reglamento y sancionar las infracciones de conformidad con lo establecido en el Libro Décimo del Código Sanitario.

Artículo 86.- El presente Reglamento entrará en vigencia 180 días después de su publicación en el Diario Oficial, fecha en la cual quedará derogado el decreto supremo Nº 48, de 1984, del Ministerio de Salud, así como cualquier otra norma, resolución o disposición que fuere contraria o incompatible con su texto.