

# **MANUAL DEL PERSONAL DE SALUD DEL ÁREA MANTENIMIENTO FOGUISTA INSTITUCIONAL**

Junta de Escalafonamiento  
Decreto 522/13

## **Gestión de Mantenimiento**

**Requisitos profesionales:** operador de Caldera Calificado y certificado por el Servicio de Salud ambiental

La Gestión de Mantenimiento plantea la necesidad de contar con datos para poder planificar las acciones tendientes a mantener el edificio, sus instalaciones y el equipamiento siendo necesario:

- Realización del inventario desde el punto de vista del mantenimiento. Básicamente que es lo que tenemos que mantener.
- Definición de los puntos críticos del edificio, equipo e instalaciones para poder implementar un programa de mantenimiento preventivo en los sectores que justifiquen su aplicación.

La revisión permanente del edificio, las instalaciones y el equipamiento nos permite elaborar un diagnóstico y mantenerlo actualizado.

En este sentido, cabe advertir la profunda preocupación de los responsables de Ministerio de Salud por la capacitación y profesionalización de su personal y por las condiciones ambientales de trabajo, seguridad e higiene. En relación con este último aspecto, se observa un proceso de concientización cada vez mayor sobre la problemática de la siniestralidad y los riesgos laborales implicados en las actividades que habitualmente se desarrollan dentro de las instituciones

## **INTRODUCCIÓN**

Los generadores de vapor o calderas son instalaciones industriales que al aplicarles el calor de un combustible ya sea gaseoso, líquido o sólido hacen que el agua se vaporice y ese vapor sea utilizado para diferentes funciones que la industria requiera. En este trabajo se tratará el tema de generadores de vapores o caldera y como es el funcionamiento que realizan dentro de un hospital o clínica, en el que describiremos cuáles son sus diferentes funciones, que tipo de combustible utiliza y que características debe tener la persona que opere este sistema.

## **LAS CALDERAS EN LOS HOSPITALES**

Los hospitales son recintos de mucha importancia en el ámbito social, ya que en ellos se encuentran personas que están enfermas, accidentadas, heridas. Por ello se busca esencialmente que su estadía en estos recintos sea lo mejor en todo ámbito.

Las calderas como se conocen son herramientas que ayudan a una serie de tareas, tales como proveer calor, ayudar a calefaccionar instalaciones, proveer energía mediante los procesos generados dentro de ellas, entre otras cosas.

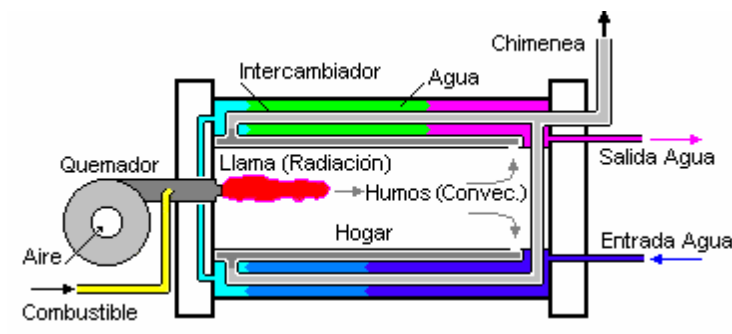
¿Qué beneficios tiene tener calderas en un hospital?

Los beneficios que tiene tener calderas en un hospital no discrepan demasiado de los que podemos encontrar en una industria cualquiera. Por ejemplo, las calderas no se estropean con facilidad, tienen un alto rendimiento, soportan muchas complicaciones, y además aprovechan buena parte de la energía que se encuentran en el espacio.

Por si fuera poco en el caso de un hospital que es una entidad pública o privada podemos permitirnos la opción de servicios de mantenimiento que ayudan notablemente a que cuando hay algún incidente con la caldera podamos llamar y de inmediato (sobre todo si es en el caso de un servicio 24 horas) tengamos a profesionales en nuestra puerta para ver qué es lo que ocurre con la caldera.

Las calderas comunes son cada vez más utilizadas en los hospitales, permitiendo realizar procesos que ayudan a la personas que se encuentran en su interior, tanto pacientes como trabajadores, a estar en un ambiente confortable y realizar sus actividades de manera óptima.

# CALDERAS



Partes:

- Hogar
- Quemador
- Humos
- Intercambiador de calor
- Fluido caloportador
- Chimenea

## Clasificación por los materiales

**Calderas de fundición;** por elementos, la transmisión de calor tiene lugar en el hogar, área de intercambio pequeña y rendimientos bajo; tienen poca pérdida de carga en los humos y por ello suelen ser de tiro natural

**Calderas de acero;** combustibles líquidos o gaseosos, por lo que tienen una mayor superficie de contacto y su rendimiento es mejor

**Calderas murales;** de diseño compacto y reducido, empleadas para instalaciones familiares de ACS y calefacción actualmente se está incrementando su potencia y permiten asociamiento de varias

## USO DEL GENERADOR DE VAPOR EN UN HOSPITAL

Primero se debe especificar qué se entiende generador de vapor como el conjunto o sistema formado por una caldera y sus accesorios, destinados a transformar un líquido en vapor, a temperaturas y presión diferente a la atmosférica, mientras que la caldera es recipiente metálico en el que se genera vapor a presión mediante la acción de calor.

El uso de los generadores de vapores dentro de un hospital es vital para el funcionamiento de algunas labores dentro del recinto de salud, si bien no muchos saben para que es su uso en particular.

Se sabe que un hospital tiene labores las 24 hrs del día, los 7 días a la semana, los 365 días del año. Es por ello que la labor de proveer energía térmica a las unidades de apoyo que utilizan grandes cantidades de calor en sus procesos es muy importante para el correcto funcionamiento de las labores que se llevan a cabo en los recintos hospitalarios, siendo estas labores las siguientes:

- Estilización
- Central de alimentación
- Lavandería
- Agua Caliente
- Calefacción

1. **Esterilización:** Dentro de los usos que se da a los generadores de vapor esta la esterilización. La producción de vapor es esencial en muchos casos para el funcionamiento de autoclaves (los hay también con vapor autogenerado) que permiten esterilizar instrumentación médica. También en los comedores con capacidad industrial se genera vapor para esterilizar los cubiertos así como para la elaboración de alimentos en marmitas.

2. **Central de alimentación:** En la central de alimentación es utilizado para preparación de alimentos tanto para el personal, como para los pacientes que residen en el hospital, y en la cocina en las marmitas, cocederas de alimento y hornos de cocción a vapor.

3. **Lavandería:** Como se mantienen pacientes hospitalizados a raíz de las más diversas enfermedades y se les cambia reiteradamente las sabanas que utilizan para lavarlas aquí esterilizan la ropa que utilizan en las camas de los pacientes, ropa de pabellón (planchas de formas y de rodillo y secadoras de ropa).
4. **Agua Caliente:** Generar agua caliente para calentar el agua de duchas y bañeras.
5. **Calefacción:** Generar calefacción dentro del recinto en temporadas de frío. Esto se utiliza más en época de otoño e invierno con el objeto de calefaccionar piezas de cada sección del hospital.

\*Cada vez que se necesite utilizar vapor para cualquiera de los 5 usos que se utiliza en el hospital, el operador a cargo abre una de las válvulas para brindar el vapor necesario donde sea requerido utilizar.

## **PERSONAL AUTORIZADO PARA OPERAR EL GENERADOR**

### **Requisitos del operador:**

- Secundario completo
- Curso de operador de Caldera Calificado y certificado por el Servicio de Salud ambiental
- Conocimiento de computación usuario básico

### **Obligaciones del operador de turno:**

Accionar válvulas de seguridad

Accionar gráficos de pruebas con el objeto de descartar los niveles de agua falsos.

Purgar columna del control automático del agua.

Realizar análisis químico de alimentación y el agua de la caldera.

Mantener sala de calderas en perfectas condiciones de aseo y orden.

Dosificar productos químicos: anticrustante, neutralizante y secuestrador de oxígeno.

### **FACTORES DE RIESGO EN LAS CALDERAS Y ESTADOS DE CONTINGENCIA.**

Para entender este punto se definirán los términos aquí mencionados como:

**Riesgo:** es la probabilidad de que una amenaza se convierta en un desastre en una organización.

**Contingencia:** determina las prácticas fundamentales y cultura en todas partes de la empresa y es por lo general conectada estrechamente con políticas de seguridad de información.

Éstas pueden ser al trabajar con calderas en hospitales:

#### **Riesgos:**

- Explosiones, válvulas de seguridad
- Incendio
- Quemaduras por contacto
- Caídas
- Golpes con tuberías y estructuras
- Intoxicación
- Exposición al ruido

### **Contingencias:**

- Pérdida del control
- Falla suministro de agua o combustible
- Fuga de vapor o fluidos
- Falla eléctrica
- Error de operación
- Reglamento de operación de calderas

### **COMBUSTIBLES**

Los combustibles más comúnmente usados son:

#### **Combustibles sólidos:**

- Carbón de piedra
- Carboncillo
- Leña
- Basuras o desperdicio domestico ( pellets orgánicos ,biodigestor , biodiesel)

#### **Combustibles líquidos:**

- Petróleos (derivados)
- Kerosén
- Alquitrán combustible

#### **Combustibles gaseosos:**

- Gas licuado

\*A esta fecha varios hospitales han cambiado el combustible de carbón o leña a petróleo, gas o pellets orgánicos por problemas en el medio ambiente y reducir gastos.



## **EJEMPLO DE FUNCIONAMIENTO**

Para ver el funcionamiento de una caldera en un Hospital se tomara como ejemplo el uso de ésta en el Hospital X , muy reconocido de la zona metropolitana.

### **Modo de funcionamiento:**

•Caldera 1: funcionamiento se basa a Fuel Oil, utilizado en casos de Emergencia. Se hace funcionar todos los sábados, como medida de Mantención.

•Caldera2: funcionamiento se basa en la utilización de petróleo o gas. Pero se utiliza la segunda opción.

### **Eliminación de impurezas del agua.**

Calderas conectadas a un estanque de alimentación de agua, a una salida de vapor y a dos ablandadores de agua.

Los ablandadores están encargados de disminuir la dureza del agua En química, se conoce como **agua dura** a aquellas que poseen una dureza superior a 120 mg de CaCO<sub>3</sub> por litro, o lo que es lo mismo, que contiene una gran cantidad de minerales, particularmente **sales de magnesio y calcio**. A esta agua también se las conoce con el nombre de calcáreas. En contraposición con el agua dura, las aguas blandas, o también conocidas como suaves, son aquellas que poseen mínimas cantidades de sales disueltas en el agua Para eliminar las impurezas se agregan sales y aditivos químicos. En el estanque de alimentación se juntan: la mezcla, que se agrega por medio de una bomba de dosificación y el agua sin impurezas que proviene de los ablandadores, junto con los aditivos químicos.

### **Forma de Distribución:**

Las tuberías que compone el sistema de calderas salen desde la sala de operación hacia los periféricos , según el requerimiento de cada dependencia necesite para su proceso, no es la misma cantidad que necesita la lavandería , que el laboratorio de esterilización.

### **Zonas que provee el sistema de calderas**

Existen 3 llaves que determinan la distribución del vapor

1º Con una de ellas se provee la cocina, lavandería y agua caliente del Hospital.

2° Se provee calefacción y agua caliente sanitaria en la zona del edificio médico y quirúrgico (esterilización).

3° otorga calefacción al tanque de Fuel Oil para así hacerlo más líquido.

### **Plan de Contingencia**

Si falla la caldera a gas, se recurre a la Caldera de Petróleo.

Si ambas fallan, se detienen los Servicios Dependientes.

En la actualidad las Calderas tienen mantención Programada computarizada para Minimizar riesgos de fallo.

### **Seguridad del sector**

La condición de las instalaciones eléctricas y sanitarias debe ser óptima

### **Mantención de las calderas.**

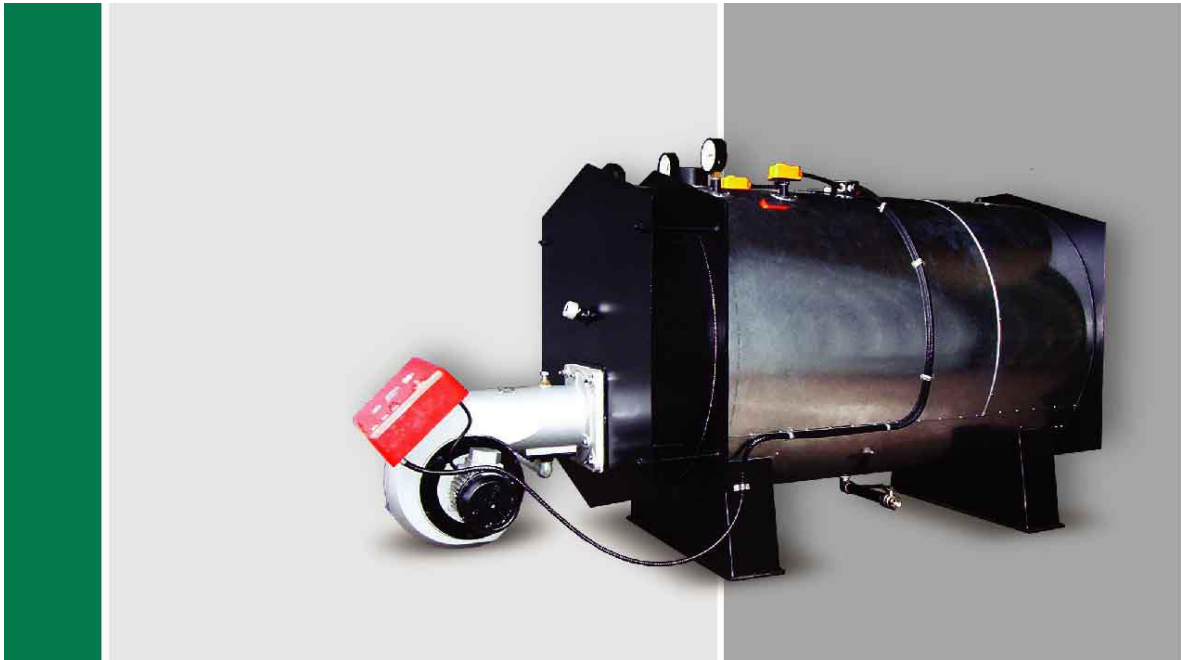
La mantención de las calderas se realiza una vez al año.

Esta consiste en limpiar los tubos y la cámara de agua para eliminar el sarro y las impurezas acumuladas producto del agua.

Análisis de agua se deben hacer cada 15 días

## **ANEXO**

Caldera Humotubular (siendo las más usadas en argentina)



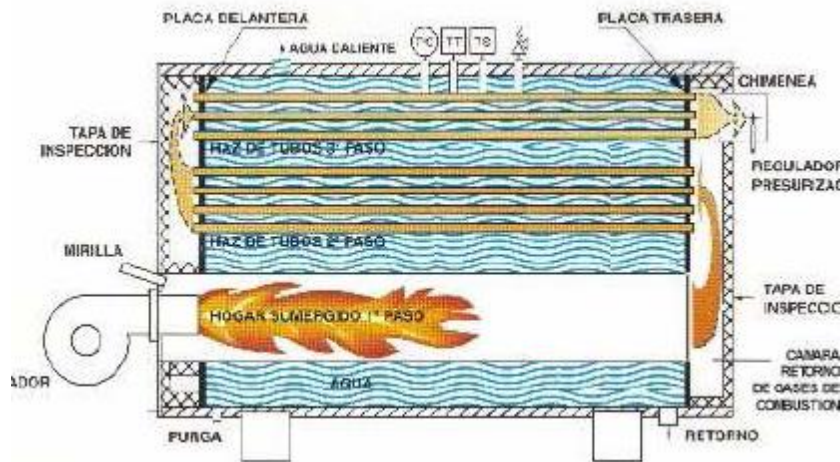
La caldera humotubular horizontal presurizado para producción de agua caliente para calefacción es de diseño compacto, ideal para ser instalada en consorcios, hospitales, edificios comerciales, clubes, etc.; donde el espacio disponible para la sala de máquinas es reducido. La misma ha sido concebida para trabajar con quemador para combustibles gaseosos ó líquidos livianos, capaz de garantizar la sobrepresión necesaria para vencer la pérdida de carga del circuito de gases de combustión.

Su Funcionamiento

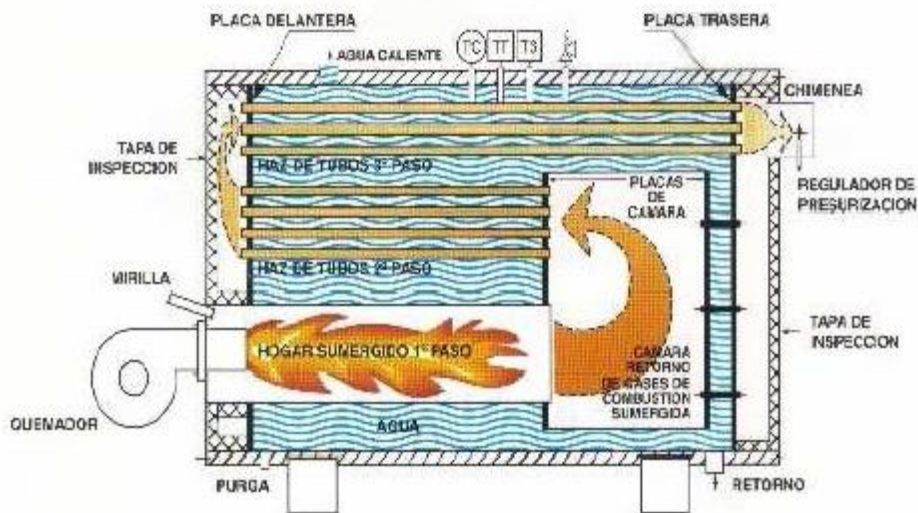
El principio de funcionamiento es el denominado inversión de llama o llama retorno. La llama se produce dentro de su hogar cilindrico ciego invirtiendo su sentido de circulación dentro del mismo. Esto configura los dos primeros pasos de los fases de combustión. En el primero se produce una transferencia térmica por radiación y en la segunda por radiación y convección. Luego del segundo paso y a partir de la tapa frontal los gases recorren al tercer paso dentro del haz tubular, siendo los mismos evacuados por la caja de humo.

#### **DESCRIPCIÓN DE LOS COMPONENTES DE UNA CALDERA:**

Una caldera posee, básicamente, las partes descritas en el siguiente esquema:



Cabe aclarar que es factible encontrar la cámara de gases sumergida también en el interior del agua de la caldera, como se observa en el siguiente esquema.



### LOS QUEMADORES:

Este es el sistema que produce el fuego en la caldera, es el elemento más visible de la misma, y bajo ningún concepto puede funcionar en forma precaria o con arreglos hechos improvisadamente, muchas veces por personas que no conocen en profundidad su funcionamiento en conjunto con la caldera.

Los quemadores comprenden un conjunto de partes que se describen a continuación:

- 1.- Entrada de gas.
- 2.- Filtro de gas.
- 3.- Válvulas automáticas de cierre, (solenoide).
- 4.- Llave de apertura.
- 5.- Piloto.
- 6.- Electrodo (el que logra la "chispa").

- 7.- Termocupla u otro dispositivo detector de llama.
- 8.- Entradas de aire, que según el modelo pueden ser:
  - a) Directas de la atmósfera
  - b) Con Motor forzador de aire y Ventilador para barrido de gases.
- 9.- Una o varias Toberas.
- 10.- Tablero de control computarizado (solo en los modelos que lo requieren).



Quemador tipo atmosférico



quemador con motor y ventilador para barrido de gases

### TANQUE DE EXPANSIÓN

No es más que un tanque de agua (de dimensiones pequeñas) que se encontrará siempre por sobre el local en donde se encuentre la caldera, incluso puede ser que el mismo esté ubicado en pisos superiores, o en la terraza.

Posee una entrada de agua con flotante (arriba), y una salida que se conecta directamente a la caldera (abajo).

El funcionamiento del mismo es sencillo y cumple dos tareas, la primera es que al encontrarse siempre con agua, hace que ésta se dirija por la cañería hasta la caldera, manteniendo a la misma inundada si por algún motivo esto se quedara sin agua.

La segunda de las tareas es: En las calderas más chicas que no poseen válvulas de seguridad o de alivio, tiene la misión de suplantarla, es decir que la sobre presión que pudiera originarse en la caldera sería eliminada por la misma cañería hasta llegar al tanque de agua en forma de burbujas.

**CONTROLE QUE LOS TANQUES DE EXPANSIÓN POSEAN AGUA SIEMPRE** en su interior, lo cual debería suceder automáticamente gracias al flotante, **VERIFIQUE** que la cañería **NO TENGA PERDIDAS DE AGUA**. Este también es un **ELEMENTO DE SEGURIDAD** que haría evitar que la caldera **EXPLOTARA**.

**NUNCA ANULE ESTAS VÁLVULAS, NI ALTERE LA POSICIÓN DE LAS CONTRAPESAS**, esto hará que la caldera corra el riesgo de **EXPLOTAR**.

**TERMÓMETRO:**

Es simplemente un elemento de lectura de la temperatura del agua en el interior de la caldera.

Si bien no efectúa el corte de ningún sistema, es importante efectuar la lectura del mismo, para tener un control visual de la temperatura a la cual ha sido regulado el termostato de la caldera.

No porque no cumpla un control automático de seguridad debe ser dejado de lado, se le debe **PRESTAR ATENCIÓN**, y brindarle el mantenimiento necesario.

**VÁLVULAS AUTOMÁTICAS DE CIERRE:**

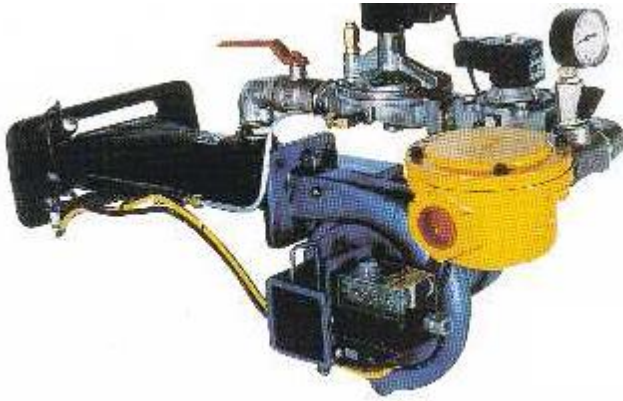
Conocida también por **VÁLVULA SOLENOIDE** es un elemento electromecánico que permite el paso de gas en condiciones normales, y cierra el paso de gas cuando detecta un funcionamiento defectuoso, no solo de los quemadores, sino también del resto de los elementos de control y regulación.

Es el principal elemento de seguridad de la caldera. **BAJO NINGUNA CIRCUNSTANCIA DEBE MANIPULARSE O ALTERAR SU FUNCIONAMIENTO.**

**LLAVE DE APERTURA:**

Puede ser del tipo "cuarto de giro" o a "robinete", una vez abierta permite el paso de gas a los quemadores, siempre y cuando las **VÁLVULAS AUTOMÁTICAS DE CIERRE LO PERMITAN.**

**PILOTO:**



#### **PILOTO:**

La función es brindar una pequeña llama que permitirá el encendido de los quemadores en forma automática (se encuentra dentro del quemador, junto a las toberas).

#### **TERMOCUPLA:**

Tiene la función de fiscalizar que el piloto posea llama para que enciendan los quemadores, funciona por el calor liberado de la llama del piloto, es decir que si el piloto se apaga o no enciende por alguna razón, no permitirá que las **VÁLVULAS AUTOMÁTICAS DE CIERRE** dejen pasar el gas a los quemadores.

**SI LA TERMOCUPLA SE ANULARA DE ALGUNA FORMA, Y ELPILOTO SE APAGARA,** al querer encender nuevamente la caldera el GAS seguiría pasando a través de los quemadores hacia el interior de la caldera, pudiendo generarse de esta forma y ante cualquier chispa (como la que brinda el electrodo) una **EXPLOSION**

#### **ENTRADAS DE AIRE:**

Las entradas de aire sirven para ventilar el interior de la caldera de restos de gas que haya podido quedar en su interior, asimismo brinda a la llama la proporción que requiere de aire – gas para un correcto funcionamiento

No se debe tapar ninguna entrada de aire (natural o forzada), ni regular las mismas en forma caprichosa, porque puede lograrse que se acumule gas en el interior de la caldera y generarse una **EXPLOSION**.

Además una llama "mal regulada" produce un gas llamado **MONÓXIDO DE CARBONO**, que es **MORTAL** para los seres humanos, aún si se respira en bajas proporciones.

**NUNCA MANIPULE ESTE ELEMENTO**, si hiciera funcionar sus contactos en forma manual podría hacer que la **CALDERA ESTE EN MARCHA SIN AGUA** o con muy poca cantidad de ella, con lo cual la caldera podría **EXPLOTAR**

#### **TERMOSTATO**

Se trata de un interruptor que se acciona por temperatura, abre o cierra el circuito eléctrico según los cambios de temperatura del agua en el interior de la caldera, mediante un bulbo termostático.

Es fácilmente reconocible a simple vista ya que posee una carcasa de color rojizo-anaranjado, poseyendo una perilla selectora de temperatura en su frente, la cual hace que la caldera trabaje a la temperatura deseada.

Debemos recordar aquí que el agua hierve a 100° C, por lo que resulta lógico que en una caldera que trabaje con agua (y no a vapor) nunca debería llegar a esta temperatura, ya que la formación de vapor pondría en peligro la caldera.

**NO DEBE INCREMENTARSE LA TEMPERATURA DE LA CALDERA MEDIANTE EL TERMOSTATO**, fuera de los valores.

Según el modelo de la caldera, ésta podrá contar, en el sector de los quemadores, con un motor forzador de aire, el cual cumple las mismas funciones antes descritas, pero a su vez, realiza en un primer momento, y antes del encendido de los quemadores, un "barrido de gases" del interior de la caldera, para evitar así el peligro de **EXPLOSION**.

#### **TAPAS DE INSPECCION:**

Las mismas sirven para revisar la caldera y efectuar el mantenimiento de las mismas. **LA APERTURA DE ESTAS TAPAS DEBE SER EFECTUADA SOLO CUANDO LA CALDERA ESTE FRIA, NUNCA DEBEN SER ABIERTAS MIENTRAS LA CALDERA SE ENCUENTRE FUNCIONANDO o este aun caliente.**

Se entiende entonces que deberán permanecer perfectamente cerradas siempre, salvo en ocasión de mantenimiento por personal capacitado

#### **CAJA DE HUMOS Y CHIMENEA:**

Tienen la función de permitir la salida al exterior de los gases de la combustión, que como se ha dicho anteriormente, pueden contener **MONÓXIDO DE CARBONO**, por lo que se entiende que deberán estar selladas su conexión, y la conexión a la chimenea propia del edificio.

Sería ideal además, que entre la chimenea de la caldera y el conducto evacuador del edificio existiera espacio suficiente para poder inspeccionar estos elementos.

Recuérdese además que los gases eliminados tienen una temperatura elevada, por lo cual la mencionada inspección debe ser llevada a cabo **SOLO CUANDO LA CALDERA ESTE APAGADA Y FRIA.**

Puede ser que en esta salida se encuentren cañerías llamadas de "recuperación final" las cuales se aprovechan también para calentar agua.

#### **ELEMENTOS DE CONTROL**

Además de los elementos de control descritos anteriormente para el quemador, las calderas poseen otros circuitos de control automático o semiautomáticos, que se encuentran en el exterior del cuerpo de la caldera.

Tales elementos son:

##### **PRESOSTATO:**

Es el elemento que controla la presión existente en el interior de la caldera, su regulación es manual a fin de obtener la presión deseada de la instalación, pero su funcionamiento es automático, cuando este elemento detecta que la presión ha subido más allá del límite preestablecido por el fabricante o instalador hace cortar el suministro de gas por intermedio de las

##### **VÁLVULAS AUTOMÁTICAS DE CIERRE.**

**NUNCA ANULE EL PRESOSTATO O CAMBIE SU REGULACIÓN**, una calibración caprichosa puede lograr que la caldera trabaje a mayor presión de la que su diseño soporta, y en corto tiempo, o en forma instantánea, **LA CALDERA ESTALLARA.**

#### **ATENCIÓN**



- 1) Los locales en donde se ubican las calderas deben estar siempre ventilados, en forma natural o forzada, para que se elimine el aire viciado. **NO OBSTRUYA LAS VENTILACIONES.**
- 2) Si siente olor a gas en el local de la caldera **NO ENCIENDA NI APAGUE LUCES.** Salga del lugar y **CORTE LA LLAVE GENERAL DE ENTRADA DE GAS.**
- 3) La caldera debe estar continuamente inundada. **NO PERMITA QUE LA CALDERA TRABAJE SIN AGUA.**
- 4) El tanque de expansión debe poseer agua siempre y su sistema de llenado en buen funcionamiento. **VERIFIQUE SU NIVEL DE AGUA.**
- 5) Si la caldera fue vaciada por algún motivo debe inundarse completamente antes de su puesta en marcha. **NO ENCIENDA LA CALDERA CON LAS VÁLVULAS DE ENTRADA Y SALIDA DE AGUA CERRADAS.**
- 6) Siempre **PURGUE LA CALDERA ANTES DE ENCENDERLA.**
- 7) Controle los dispositivos de seguridad y verifique su buen funcionamiento. **ANTE ALGUNA ANORMALIDAD APAGUE LA CALDERA Y LLAME A QUIEN EFECTUA EL MANTENIMIENTO ESPECIFICO.**
- 8) No manipule los elementos de seguridad en forma caprichosa. **SU ALTERACIÓN PUEDE HACER QUE LA CALDERA EXPLOTE.**
- 9) Cada vez que ponga en marcha la caldera no deje de supervisarla hasta tanto hay entrado en régimen de trabajo. **VERIFIQUE QUE FUNCIONA NORMALMENTE, ANTE UNA DUDA APAGUELA Y LLAME A QUIEN EFECTUA EL MANTENIMIENTO ESPECIFICO.**
- 10) Antes de encender los quemadores permita que se despeje de gases el hogar de la caldera, ya sea por tiraje natural de aire, o por "barrido" forzado. **SI DEMORA EL ENCENDIDO PUEDE ACUMULARSE GAS Y EXPLOTAR.**
- 11) Nunca abra una válvula en forma brusca y menos aún cuando esté bajo presión. **ACCIONE LAS LLAVES GIRÁNDOLAS EN FORMA LENTA.**
- 12) Las cañerías y elementos bajo presión son peligrosos. **NO AJUSTE TURCAS O GOLPEE CAÑERÍAS.**
- 13) La sala de calderas no debe convertirse en depósito de elementos ajenos a ella. **NO ACUMULE MATERIALES EN SU INTERIOR.**
- 14) La iluminación en el interior de la sala de calderas debe ser óptima, para facilitar, y estar seguros, de las tareas que se realicen. **UNA INSTALACIÓN DEFECTUOSA HARA PELIGROSA SUS TAREAS.**
- 15) Debe contarse con elementos de seguridad contra incendios, y saber como funcionan los mismos. **NUNCA DEBEN FALTAR MATAFUEGOS EN BUEN ESTADO.**
- 16) En caso de producirse fuego sobre una caldera en marcha o que aún esté caliente **NUNCA ARROJE AGUA FRIA, PODRIA EXPLOTAR.**
- 17) Antes de poner en marcha una caldera debe dejarse pasar el tiempo suficiente para que se enfríe por completo. **NO PERMITA EL INGRESO DE AGUA A LA CALDERA MIENTRAS ESTE CALIENTE.**
- 18) Es importante el control e inspección de las instalaciones por personal idóneo. **RECURRA Y SOLICITE SIEMPRE AL PERSONAL QUE ESTA ENCARGADO DEL SERVICIO DE MANTENIMIENTO ESPECÍFICO DE LA CALDERA.**
- 19) **NUNCA EFECTUE REPARACIONES PRECARIAS O MOMENTÁNEAS EN LA CALDERA.**

#### BIBLIOGRAFIA:

1. Guía básica calderas industriales eficientes.2013
2. Máquinas y Motores Térmicos  
<http://personales.unican.es/rendoc/index.htm>  
Tlfn: ETSN 942 20 13 44 / ETSIIT 942 20 13 82
3. Manual de generadores a vapor en hospitales.2015