

INSTALMAT *Salón Integral de Materiales para Instalaciones*
Jornada mayo de 2008

Nuevo Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE)

J.MANUEL SANTACRUZ / LUIS EXPOSITO

Nuevo RITE (RD 1027/2007 de 20 julio)



- ▶ En vigor desde 29 febrero 2008.
- ▶ Esta enfocado hacia los requisitos que deben satisfacer las instalaciones térmicas, sin obligar al uso de una determinada técnica o material.
- ▶ Constituye el marco normativo básico, en el que se regulan las exigencia de eficiencia energética , seguridad y salud, que deben cumplir las instalaciones.



Nuevo RITE



► Estructura

- Reglamento
 - Articulado
- Instrucciones Técnicas
 - IT 1 Diseño y Dimensionado
 - IT 2 Montaje
 - IT 3 Mantenimiento y Uso (vigente 29/02/2008)
 - IT 4 Inspección (vigente 29/02/2008)
- Apéndices
 - Términos y definiciones
 - Normas de referencia
 - Conocimientos de inst. térmicas en edificios

Nuevo RITE



► Ambito de aplicación:

- Instalaciones fijas de (calefacción, refrigeración y ventilación)
 - Instalaciones de ACS.
- No será de aplicación
 - A las instalaciones térmicas de procesos industriales.



Nuevo RITE



Ambito de aplicación:

- ▶ No será de aplicación, a los Edificios que a la entrada en vigor de este real decreto, estén en construcción, ni a los Proyectos que tengan solicitada la Licencia de Obras.



Nuevo RITE



▶ Reformas:

- Incorporación de nuevos subsistemas de climatización o ACS, o modificación de los existentes.
- La sustitución de generadores (calor o frío) por otros de diferentes características.
- Ampliación del nº de generadores.
- Cambio del tipo de energía utilizada.
- Incorporación de energías renovables.
- Cambio de uso del edificio.

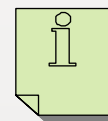
► Remisión a Normas:

- Cuando una Instrucción Técnica haga referencia a una norma determinada, la versión aparecerá especificada, y será ésta la que deba ser utilizada, aún existiendo una nueva versión.



► Documentos reconocidos:

- Aparecen una serie de documentos externos al RITE, que sin carácter reglamentario, están reconocidos por el Ministerio de Industria y de la Vivienda:
 - especificaciones
 - guías técnicas
 - códigos de buena práctica
 - métodos de evaluación
 - programas informáticos
 - etc...



Nuevo RITE



► Guías Técnicas:

Actuales (IDAE):

- Mantenimiento de instalaciones térmicas
- Rendimiento energético de plantas enfriadoras
- Cálculo del aislamiento térmico
- Torres de refrigeración
- Inspección de eficiencia energética en calderas
- Contabilización de consumos
- Comentarios RITE 2007



Nuevo RITE



► Documentación técnica de diseño:

- Potencia térmica nominal de generación frío/calor > 70 Kw.....PROYECTO
- Potencia ≥ 5 y ≤ 70 Kw.....MEMORIA TECNICA

► Criterios:

- Nueva inst. o reforma importante
- Cambio fuente energía.
- Cambio de uso edificio.
- Sigue criterio SPI (sin sumar P energía solar térmica)
- Energía Solar Térmica ($0,7 \text{ kW} / \text{m}^2$)



► Documentación técnica de diseño:

• No requieren legalización.

- Instalaciones con generadores (frío o calor) con $P < 5 \text{ Kw}$
- Sistemas solares consistentes en un único elemento prefabricado
- Instalaciones de ACS, con:

calentadores instantáneos

acumuladores-termos eléctricos

con $P \text{ unitaria} \leq 70 \text{ kW}$

► Proyecto

- Firmado por técnico titulado competente
- Describirá la instalación térmica en su totalidad, con el detalle suficiente para poder ser valorada e interpretada de forma inequívoca para su ejecución
- Justificará que las soluciones propuestas cumplen:
 - exigencias de bienestar térmico e higiene
 - exigencias de eficiencia energética
 - exigencias de seguridad
 - demás normativa aplicable
- Informará:
 - características técnicas de los equipos y materiales
 - condiciones de suministro y ejecución
 - garantías de calidad
 - control de recepción en obra
 - verificación y pruebas, en ejecución e instalación terminada
 - instrucciones de uso y mantenimiento

Memoria Técnica:

- Se redactará en impresos aprobados por cada Comunidad Autónoma
- Elaborada por instalador autorizado, o por técnico titulado competente
- Describirá brevemente la instalación y características de los elementos principales
- Justificará que las soluciones propuestas cumplen:
 - exigencias de bienestar térmico e higiene
 - exigencias de eficiencia energética
 - exigencias de seguridad
- Cálculo de la potencia térmica instalada
- Planos o esquemas de la instalación

► Condiciones para la puesta en servicio de una instalación:

- Proyecto o Mem. Téc. Inst. realizada.
- Certificado de la instalación.
- **Certificado de inspección inicial**, por un Organismo de Control.
- Registro de la instalación.
- Contratación suministro energético Cia. Distribuidora.



► IT.1.-Diseño y Dimensionado

(exigencias de eficiencia energética):

Generadores de calor.

Prohibiciones:

Queda prohibida la instalación de calderas de las características siguientes, en las fechas indicadas a continuación:

- a) Calderas de tipo atmosférico a partir del uno de enero de 2010.
- b) Calderas con un marcado de prestación energética, según Real Decreto 275/1995, de 24 de febrero, de una estrella a partir del uno de enero de 2010.
- c) Calderas con un marcado de prestación energética, según Real Decreto 275/1995, de 24 de febrero, de dos estrellas a partir del uno de enero de 2012.

► IT.1.-Diseño y Dimensionado

(exigencias de eficiencia energética):

Generadores de calor.

Real Decreto 275 / 1995

| Tipo de caldera | Intervalos de potencia KW | Rendimiento a potencia nominal | | Rendimiento con carga parcial | |
|----------------------------------|---------------------------|---|--|--|--|
| | | Temperatura media del agua en la caldera (en°C) | Expresión del rendimiento(en porcentaje) | Temperatura media del agua en la caldera(en°C) | Expresión del requisito del rendimiento(en porcentaje) |
| Calderas estándar. | 4 a 400 | 70 | $\geq 84 + 2 \log P_n$ | ≥ 50 | $\geq 80 + 3 \log P_n$ |
| Calderas de baja temperatura*. | 4 a 400 | 70 | $\geq 87,5 + 1,5 \log P_n$ | 40 | $\geq 87,5 + 1,5 \log P_n$ |
| Calderas de gas de condensación. | 4 a 400 | 70 | $\geq 91 + 1 \log P_n$ | 30** | $\geq 97 + 1 \log P_n$ |



| Marca | Requisitos de rendimiento a potencia nominal P _n y a una temperatura media del agua en la caldera de 70 °C | Requisitos de rendimiento con carga parcial de 0,3 P _n y a una temperatura media del agua en la caldera de ≥ 50 °C |
|-------|---|--|
| | Porcentaje | Porcentaje |
| • | $\geq 84 + 2 \log P_n$ | $\geq 80 + 3 \log P_n$ |
| •• | $\geq 87 + 2 \log P_n$ | $\geq 83 + 3 \log P_n$ |
| ••• | $\geq 90 + 2 \log P_n$ | $\geq 86 + 3 \log P_n$ |
| •••• | $\geq 93 + 2 \log P_n$ | $\geq 89 + 3 \log P_n$ |

► IT.1.-Diseño y Dimensionado

(exigencias de eficiencia energética):

-Control de las instalaciones:

Tabla 2.4.3.1 Control de las condiciones termohigrométricas

| Categoría | Ventilación | Calentamiento | Refrigeración | Humidificación | Deshumidificación |
|-----------|-------------|---------------|---------------|----------------|-------------------|
| THM-C 0 | x | - | - | - | - |
| THM-C 1 | x | x | - | - | - |
| THM-C 2 | x | x | - | x | - |
| THM-C 3 | x | x | x | - | (x) |
| THM-C 4 | x | x | x | x | (x) |
| THM-C 5 | x | x | x | x | x |

3. El equipamiento mínimo de aparatos de control de las condiciones de temperatura y humedad relativa de los locales, según las categorías de la tabla 2.4.3.1., es el siguiente:

a) THM-C 1

Variación de la temperatura del fluido portador (agua o aire) en función de la temperatura exterior y/o control de la temperatura del ambiente por zona térmica.

Además, en los sistemas de calefacción por agua en viviendas se instalará una válvula termostática en cada una de las unidades terminales de los locales principales de las mismas (sala de estar, comedor, dormitorios, etc.).



► IT.1.-Diseño y Dimensionado

(exigencias de eficiencia energética):

Recuperación de calor del aire de extracción.

-En los sistemas de climatización en los que el aire expulsado al exterior por medios mecánicos sea superior a 0'5 m³/s, se deberá recuperar la energía del aire expulsado:

Tabla 2.4.5.1 Eficiencia de la recuperación

| Horas anuales de funcionamiento | Caudal de aire exterior (m³/s) | | | | | | | | | |
|---------------------------------|--------------------------------|-----|-------------|-----|-------------|-----|------------|-----|------|-----|
| | > 0,5...1,5 | | > 1,5...3,0 | | > 3,0...6,0 | | > 6,0...12 | | > 12 | |
| | % | Pa | % | Pa | % | Pa | % | Pa | % | Pa |
| ≤ 2.000 | 40 | 100 | 44 | 120 | 47 | 140 | 55 | 160 | 60 | 180 |
| > 2.000...4.000 | 44 | 140 | 47 | 160 | 52 | 180 | 58 | 200 | 64 | 220 |
| > 4.000...6.000 | 47 | 160 | 50 | 180 | 55 | 200 | 64 | 220 | 70 | 240 |
| > 6.000 | 50 | 180 | 55 | 200 | 60 | 220 | 70 | 240 | 75 | 260 |

(Pa) Pérdidas de presión máxima

► IT.1.-Diseño y Dimensionado

(exigencias de seguridad):

Chimeneas.

-En edificios de viviendas de nueva construcción, aunque no exista instalación térmica, deberá existir una preinstalación para evacuar los productos de la combustión a la cubierta del edificio.

-En edificios de nueva construcción, la evacuación de los productos de la combustión será realizada mediante conducto por la cubierta del edificio.



► IT.1.-Diseño y Dimensionado

(exigencias de seguridad):

Chimeneas.

- El las instalaciones existentes que sean sustituidas sus calderas, que no dispongan de conducto evacuación a cubierta, o bien, el conducto existente no sea adecuado para la nueva caldera, se deberá realizar la evacuación de los humos con un nuevo conducto hasta la cubierta del edificio.



► IT.1.-Diseño y Dimensionado

(exigencias de seguridad):

Chimeneas.

EXCEPCION:

- Generadores de combustible gaseoso
- Salida de humos a fachada o patio ventilación (min. 4 m²)
- Generadores estancos Potencia <= 70kW
- Generadores de tiro natural para ACS con Pot.<= 24'4kW
- Únicamente en viviendas unifamiliares

- Calderas con emisiones de NOx de clase 5 (reformas en general)

► IT.1.-Diseño y Dimensionado

(exigencias de seguridad):

Chimeneas.

- Cada generador de calor P > 400 kW, tendrá su propio conducto de evacuación humos.
- En ningún caso se podrá conectar a un mismo conducto de humos generadores con distinto combustible.
- Se dispondrá un registro en la parte inferior del conducto, que permita la recogida de residuos sólidos-líquidos.
- Estará construida con material resistente a los productos de la combustión, a la alta temperatura y con la estanqueidad adecuada (UNE-EN 13384, UNE 123001, UNE-EN 1856).

► IT.1.-Diseño y Dimensionado

(exigencias de seguridad):

Chimeneas.

-Para la evacuación de humos en calderas que incorporan extractor, la sección de la chimenea, material y longitud serán los certificados por el fabricante de la caldera. El sistema de evacuación de estas calderas, tendrá una certificación CE conjunta con la propia caldera.



► IT.1.-Diseño y Dimensionado

(exigencias de seguridad):

Alimentación de agua.

-Los circuitos de la instalación pondrán reponer las pérdidas de agua que se produzcan, a través de un dispositivo denominado desconector (cuya misión es evitar el refluo de agua, en caso de caída de presión en la red pública).
 -Se dispondrá en dicho punto, una válvula de cierre, un filtro, un contador, y además un presostato (con alarma y que pare la instalación).

Tabla 3.4.2.2 Diámetro de la conexión de alimentación

| Potencia térmica nominal kW | Calor DN (mm) | Frio DN (mm) |
|-----------------------------|---------------|--------------|
| $P \leq 70$ | 15 | 20 |
| $70 < P \leq 150$ | 20 | 25 |
| $150 < P \leq 400$ | 25 | 32 |
| $400 < P$ | 32 | 40 |



► IT.1.-Diseño y Dimensionado

(exigencias de seguridad):

Conductos flexibles.

-Su longitud queda limitada a 1'5 metros.



Protección contra incendios.

-Nos remite al CTE (DB-SI).



► IT.2.-Montaje

Esta instrucción establece las pruebas a realizar en la puesta en servicio de una instalación térmica:

- toma de datos en equipos
- estanqueidad en tuberías de agua
- limpieza de tuberías
- prueba de presión hidráulica en tuberías de agua
- estanqueidad de circuitos frigoríficos
- pruebas de libre dilatación
- limpieza de redes de conductos
- resistencia estructural de conductos
- estanqueidad de conductos
- estanqueidad de chimeneas
- pruebas de ajuste y equilibrado
- prueba de ajuste del control automático
- pruebas de eficiencia energética
- etc.....etc.....etc.....



► IT.3.-Mantenimiento y Uso:

Programa de mantenimiento preventivo.

Tabla 3.1. Operaciones de mantenimiento preventivo y su periodicidad.

| Operación | Periodicidad | |
|--|--------------|---------|
| | ≤ 70 kW | > 70 kW |
| 1. Limpieza de los evaporadores | t | t |
| 2. Limpieza de los condensadores | t | t |
| 3. Drenaje, limpieza y tratamiento del circuito de torres de refrigeración | t | 2 t |
| 4. Comprobación de la estanquidad y niveles de refrigerante y aceite en equipos frigoríficos | t | m |
| 5. Comprobación y limpieza, si procede, de circuito de humos de calderas | t | 2 t |

s: una vez cada semana
 m: una vez al mes; la primera al inicio de la temporada.
 t: una vez por temporada (año).
 2 t: dos veces por temporada (año); una al inicio de la misma y otra a la mitad del periodo de uso, siempre que haya una diferencia mínima de dos meses entre ambas.
 4a: cada cuatro años.
 *: El mantenimiento de estas instalaciones se realizará de acuerdo con lo establecido en la Sección HE4 "Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria" del Código Técnico de la Edificación.

► IT.3.-Mantenimiento y Uso:

Programa de mantenimiento preventivo.

| Operación | Periodicidad | |
|--|--------------|---------|
| | ≤ 70 kW | > 70 kW |
| 6. Comprobación y limpieza, si procede, de conductos de humos y chimenea | t | 2 t |
| 7. Limpieza del quemador de la caldera | t | m |
| 8. Revisión del vaso de expansión | t | m |
| 9. Revisión de los sistemas de tratamiento de agua | t | m |
| 10. Comprobación de material refractario | --- | 2 t |
| 11. Comprobación de estanquidad de cierre entre quemador y caldera | t | m |
| 12. Revisión general de calderas de gas | t | t |
| 13. Revisión general de calderas de gasóleo | t | t |
| 14. Comprobación de niveles de agua en circuitos | t | m |
| 15. Comprobación de estanquidad de circuitos de tuberías | --- | t |
| 16. Comprobación de estanquidad de válvulas de intercepción | --- | 2 t |
| 17. Comprobación de tarado de elementos de seguridad | --- | m |
| 18. Revisión y limpieza de filtros de agua | --- | 2 t |
| 19. Revisión y limpieza de filtros de aire | t | m |
| 20. Revisión de baterías de intercambio térmico | --- | t |
| 21. Revisión de aparatos de humectación y enfriamiento evaporativo | t | m |
| 22. Revisión y limpieza de aparatos de recuperación de calor | t | 2 t |
| 23. Revisión de unidades terminales agua-aire | t | 2 t |
| 24. Revisión de unidades terminales de distribución de aire | t | 2 t |
| 25. Revisión y limpieza de unidades de impulsión y retorno de aire | t | t |

► IT.3.-Mantenimiento y Uso:

Programa de mantenimiento preventivo.

| | | |
|--|-----|-----|
| 26. Revisión de equipos autónomos | t | 2 t |
| 27. Revisión de bombas y ventiladores | --- | m |
| 28. Revisión del sistema de preparación de agua caliente sanitaria | t | m |
| 29. Revisión del estado del aislamiento térmico | t | t |
| 30. Revisión del sistema de control automático | t | 2 t |
| 31. Revisión de aparatos exclusivos para la producción de agua caliente sanitaria de potencia térmica nominal $\leq 24,4$ kW | 4a | --- |
| 32. Instalación de energía solar térmica | * | * |
| 33. Comprobación del estado de almacenamiento del biocombustible sólido | s | s |
| 34. Apertura y cierre del contenedor plegable en instalaciones de biocombustible sólido | 2t | 2t |
| 35. Limpieza y retirada de cenizas en instalaciones de biocombustible sólido | m | m |
| 36. Control visual de la caldera de biomasa | s | S |
| 37. Comprobación y limpieza, si procede, de circuito de humos de calderas y conductos de humos y chimeneas en calderas de biomasa. | t | m |
| 38. Revisión de los elementos de seguridad en instalaciones de biomasa | m | m |

s: una vez cada semana
 m: una vez al mes; la primera al inicio de la temporada.
 t: una vez por temporada (año).
 2 t: dos veces por temporada (año); una al inicio de la misma y otra a la mitad del periodo de uso, siempre que haya una diferencia mínima de dos meses entre ambas.
 4a: cada cuatro años.
 *: El mantenimiento de estas instalaciones se realizará de acuerdo con lo establecido en la Sección HE4 "Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria" del Código Técnico de la Edificación.

► IT.3.-Mantenimiento y Uso:

Programa de gestión energética.

-La Empresa Mantenedora realizará un seguimiento periódico del rendimiento de los **generadores de calor**:

| Medidas de generadores de calor | Periodicidad | | |
|--|-------------------|---------------------|-------------|
| | 20 kW < P ≤ 70 kW | 70 kW < P < 1000 kW | P > 1000 kW |
| 1. Temperatura o presión del fluido portador en entrada y salida del generador de calor | 2a | 3m | m |
| 2. Temperatura ambiente del local o sala de máquinas | 2a | 3m | m |
| 3. Temperatura de los gases de combustión | 2a | 3m | m |
| 4. Contenido de CO y CO2 en los productos de combustión | 2a | 3m | m |
| 5. Índice de opacidad de los humos en combustibles sólidos o líquidos y de contenido de partículas sólidas en combustibles sólidos | 2a | 3m | m |
| 6. Tiro en la caja de humos de la caldera | 2a | 3m | m |

m: una vez al mes; 3m: cada tres meses, la primera al inicio de la temporada; 2a: cada dos años.

► **IT.3.-Mantenimiento y Uso:**

Programa de gestión energética.

-La Empresa Mantenedora realizará un seguimiento periódico del rendimiento de los **generadores de frío**:

| Medidas de generadores de frío | Periodicidad | |
|---|----------------------|--------------|
| | 70 kW < P ≤ 1.000 kW | P > 1.000 kW |
| 1. Temperatura del fluido exterior en entrada y salida del evaporador | 3m | m |
| 2. Temperatura del fluido exterior en entrada y salida del condensador | 3m | m |
| 3. Pérdida de presión en el evaporador en plantas enfriadas por agua | 3m | m |
| 4. Pérdida de presión en el condensador en plantas enfriadas por agua | 3m | m |
| 5. Temperatura y presión de evaporación | 3m | m |
| 6. Temperatura y presión de condensación | 3m | m |
| 7. Potencia eléctrica absorbida | 3m | m |
| 8. Potencia térmica instantánea del generador, como porcentaje de la carga máxima | 3m | m |
| 9. CEE o COP instantáneo | 3m | m |
| 10. Caudal de agua en el evaporador | 3m | m |
| 11. Caudal de agua en el condensador | 3m | m |

m: una vez al mes; la primera al inicio de la temporada; 3m: cada tres meses; la primera al inicio de la temporada

La Empresa Mantenedora asesorará al titular, recomendando mejoras

o modificaciones en la instalación, en su uso y funcionamiento, que redunden en una mayor eficiencia energética.

Certificado de mantenimiento:

Instalaciones con Potencia Térmica > 70 kW deben disponer de

Contrato de Mantenimiento.

Instalaciones P > 1000 kW en frío

P > 5000 kW en calor

P > 400 kW solar térmica

Director de Mantenimiento

Anualmente, se realizará una certificación de mantenimiento, según

el modelo establecido por cada comunidad autónoma.

► IT.4 Inspección:

Inspecciones periódicas de eficiencia energética.

Generadores de calor con potencia $\geq 20\text{Kw}$:

- Análisis del rendimiento.
- Seguimiento de los registros de mantenimiento.
- Inspección de la instalación de energía solar.

Tabla 4.3.1 Periodicidad de las inspecciones de generadores de calor

| Potencia térmica nominal (kW) | Tipo de combustible | Períodos de inspección |
|-------------------------------|---------------------------------|------------------------|
| $20 \leq P \leq$ | Gases y combustibles renovables | Cada 5 años |
| | Otros combustibles | Cada 5 años |
| $P > 70$ | Gases y combustibles renovables | Cada 4 años |
| | Otros combustibles | Cada 2 años |

► IT.4 Inspección:

Inspecciones periódicas de eficiencia energética.

Generadores de frío con potencia $> 12\text{Kw}$:

- Análisis del rendimiento.
- Seguimiento de los registros de mantenimiento.

Serán inspeccionados periódicamente, de acuerdo con los criterios que establezca el Organismo competente de la Comunidad Autónoma.



► IT.4 Inspección:

Inspecciones periódicas de eficiencia energética.

Inspección de la instalación térmica completa:

- Instalaciones con potencia ≥ 20 Kw en calor
 - > 12 Kw en frío
 - > 15 años de antigüedad
 - inspección cada 15 años
- Inspección de todo el sistema.
- Seguimiento de los registros de mantenimiento.
- Elaboración de un dictamen de asesoramiento, con mejoras en la eficiencia de la instalación.