

Estas retribuciones se elevarán en un diez por ciento en plazas de primera y segunda categoría.

Artículo 48. *Mozos de Estoques*.—Retribuciones mínimas por actuación.

	Pesetas
<b>1. Con Matadores de Toros:</b>	
A) Por categoría de Matadores de Toros.	
Grupo especial .....	6.000
Grupo primero .....	5.400
Grupo segundo .....	4.800
Grupo tercero .....	4.200
B) Por categoría de plazas.	
Primera categoría .....	5.200
Segunda categoría .....	5.000
Tercera categoría .....	4.900
Cuarta categoría .....	4.200
<b>2. Con Matadores de Novillos:</b>	
2.1. A) Por categoría de Matadores de Novillos.	
Grupo especial .....	4.800
Grupo primero .....	4.080
Grupo segundo .....	3.600
Grupo tercero .....	3.000
B) Por categoría de plazas.	
Primera categoría .....	4.000
Segunda categoría .....	3.800
Tercera categoría .....	3.700
Cuarta categoría .....	3.000
2.2. A) En novilladas sin Picadores .....	
	2.400
B) Por categoría de plazas.	
Primera categoría .....	2.640
Segunda categoría .....	2.520
Tercera y cuarta categorías .....	2.400
<b>3. Con Sobresalientes.</b>	
3.1. A) En corridas de toros .....	
	3.000
B) Por categoría de plazas.	
Primera categoría .....	3.300
Segunda categoría .....	3.150
Tercera y cuarta categorías .....	3.000
3.2. A) En corridas de novillos .....	
	2.400
B) Por categoría de plazas.	
Primera categoría .....	2.640
Segunda categoría .....	2.520
Tercera y cuarta categorías .....	2.400
<b>4. A) Con espadas aspirantes .....</b>	
	1.200
B) Por categoría de plazas.	
Primera categoría .....	1.320
Segunda categoría .....	1.260
Tercera y cuarta categorías .....	1.200
<b>5. Con Rejoneadores:</b>	
A) Por categoría de Rejoneadores.	
Grupo primero .....	4.200
Grupo segundo .....	3.000
Grupo tercero .....	2.640
B) Por categoría de plazas.	
Primera categoría .....	2.900
Segunda categoría .....	2.800
Tercera y cuarta categorías .....	2.640

C) En todo caso se percibirá, por actuación, como retribución mínima, la que resulte más beneficiosa por aplicación de las reseñadas en los dos apartados anteriores A) y B).

Artículo 57. *Festivales*.—Las retribuciones establecidas en el apartado 1) del presente artículo serán las siguientes:

	Pesetas
<b>Subalternos:</b>	
En plazas de primera categoría .....	6.000
En plazas de segunda categoría .....	4.800
En las restantes plazas .....	3.600
<b>Mozos de Espadas:</b>	
En plazas de primera categoría .....	4.800
En plazas de segunda categoría .....	3.600
En las restantes plazas .....	3.000

## MINISTERIO DE LA VIVIENDA

**10684** ORDEN de 16 de mayo de 1975 por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación NTE-ICR/1975, «Instalaciones de climatización: Radiación».

Ilustrísimo señor:

En aplicación del Decreto 3565/1972, de 23 de diciembre («Boletín Oficial del Estado» de 15 de enero de 1973), a propuesta de la Dirección General de Arquitectura y Tecnología de la Edificación y previo informe del Ministerio de Industria y del Consejo Superior de la Vivienda,

Este Ministerio ha resuelto:

Artículo 1.º Se aprueba provisionalmente la Norma Tecnológica de la Edificación, que figura como anexo de la presente Orden, NTE-ICR/1975.

Art. 2.º La Norma NTE-ICR/1975 regula las actuaciones de diseño, cálculo, construcción, control, valoración y mantenimiento, y se encuentra comprendida en el anexo de la clasificación sistemática, bajos los epígrafes de: «Instalaciones de climatización: Radiación».

Art. 3.º La presente Norma entrará en vigor a partir de su publicación en el «Boletín Oficial del Estado» y podrá ser utilizada a efectos de lo dispuesto en el Decreto 3565/1972, con excepción de lo establecido en sus artículos 8.º y 10.

Art. 4.º En el plazo de seis meses naturales, contados a partir de la publicación de la presente Orden en el «Boletín Oficial del Estado», sin perjuicio de la entrada en vigor que en el artículo anterior se señala, y al objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el artículo 5.º del Decreto 3565/1972, las personas que lo crean conveniente, y especialmente aquellas que tengan debidamente asignada la responsabilidad de la planificación o de las diversas actuaciones tecnológicas relacionadas con la Norma que por esta Orden se aprueba, podrán dirigirse a la Dirección General de Arquitectura y Tecnología de la Edificación (Subdirección General de Tecnología de la Edificación, Sección de Normalización), señalando las sugerencias u observaciones que, a su juicio, puedan mejorar el contenido o aplicación de la Norma.

Art. 5.º 1. Consideradas, en su caso, las sugerencias remitidas, y a la vista de la experiencia derivada de su aplicación, la Dirección General de Arquitectura y Tecnología de la Edificación propondrá a este Ministerio las modificaciones pertinentes a la Norma que por la presente Orden se aprueba.

2. Transcurrido el plazo de un año, a partir de la fecha de publicación de la presente Orden, sin que hubiera sido modificada la Norma en la forma establecida en el párrafo anterior, se entenderá que ha sido definitivamente aprobada, a todos los efectos prevenidos en el Decreto 3565/1972, incluidos los de los artículos 8.º y 10.

Art. 6.º Quedan derogadas las disposiciones vigentes que se opongan a lo dispuesto en esta Orden.

Lo que comunico a V. I. para su conocimiento y efectos.  
Dios guarde a V. I.

Madrid, 16 de mayo de 1975.

RODRIGUEZ MIGUEL

Ilmo. Sr. Director general de Arquitectura y Tecnología de la Edificación.



NTE

Diseño

Instalaciones de Climatización

# Radiación

Heating. Radiation. Design



ICR

1975

## 1. Ambito de aplicación

Instalaciones de calefacción por agua caliente, con temperatura del agua no superior a 90° C, desde la caldera hasta los radiadores, en edificios con un máximo de 20 plantas.

En el caso de instalaciones de calefacción para el servicio a urbanizaciones, la presente norma se podrá aplicar en la instalación propia de cada edificio, desde el intercambiador de calor hasta los radiadores.

Para la instalación de la caldera se utilizará la NTE-ICC: Instalaciones de Climatización. Calderas.

En el caso de instalaciones de calefacción con elementos calefactores eléctricos, la red para su alimentación se realizará según la NTE-IEB: Instalaciones de Electricidad. Baja tensión y el cálculo de la potencia calorífica necesaria a aportar a cada local a calefactar, se realizará de acuerdo con el apartado 1 de las fichas de Cálculo de esta NTE.

## 2. Información previa

Arquitectónica

Localización geográfica y orientación cardinal.

Conjunto de planos que definan el edificio.

Memoria descriptiva y detalles constructivos, que definan los tipos de fachada, los acristalamientos y cubiertas y el suelo de la primera planta a calefactar.

De servicios

Plano que defina la situación del local donde irá alojada la caldera o equipo productor.

Localización de la instalación de agua fría y electricidad.

## 3. Criterio de diseño

1. Las soluciones de instalaciones de calefacción contempladas en esta NTE, se ajustan a la siguiente tipología:

- A- Instalación con derivaciones bitubulares.
- B- Instalación con derivaciones monotubulares.
- C- Instalación con anillo único bitubular.
- D- Instalación con anillo único monotubular.

Las instalaciones tipo A y B se utilizarán:

En edificios con 2 ó más plantas a calefactar cuando se desee una única instalación.

En viviendas, plantas o locales pertenecientes a un edificio si se desea una instalación independiente para cada uno de ellos, y en edificios con una planta a calefactar, cuando la disposición de radiadores no permita el ser servidos por un solo anillo.

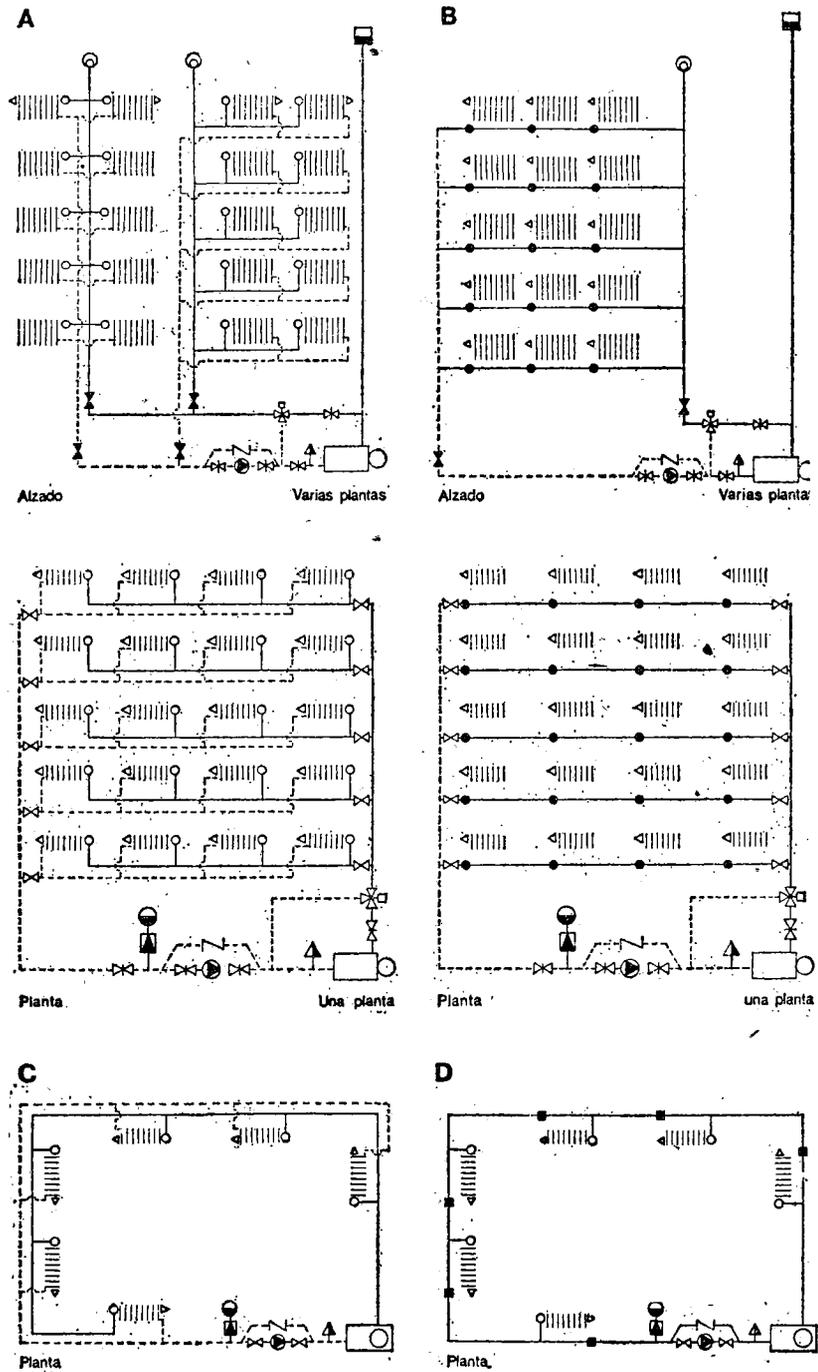
Las instalaciones tipo C y D se utilizarán:

En viviendas, plantas o locales pertenecientes a un edificio si se desea una instalación independiente para cada uno de ellos, y en edificios con una planta a calefactar, cuando la disposición de radiadores permita el ser servidos por un solo anillo.

En instalaciones monotubulares, cada anillo o derivación podrá servir un máximo de 15.000 kcal/h y no más de 7 radiadores.

2. En instalaciones colectivas con locales exteriores a calefactar con orientaciones opuestas, en importancia de uso y número similares, se zonificará la instalación. La regulación automática, en este caso, se hará mediante equipos de regulación independientes para cada zona.

Esquemas



Simbología





2

NTE

Diseño

Instalaciones de Climatización



2

ICR

1975

# Radiación

Heating. Radiation. Design

3. Canalizaciones a disponer en cada tipo de instalación

**A**

- Distribuidor de ida
- Columna de ida (1)
- Derivación de ida
- Ramal de acometida
- Ramal de retorno
- Derivación de retorno
- Columna de retorno (1)
- Colector de retorno

**B**

- Distribuidor de ida
- Columna de ida (1)
- Derivación única
- Ramal de acometida (2)
- Ramal de retorno (2)
- Columna de retorno (1)
- Colector de retorno

**C**

- Derivación de ida
- Ramal de acometida
- Ramal de retorno
- Derivación de retorno

**D**

- Derivación única
- Ramal de acometida (2)
- Ramal de retorno (2)

(1) Sólo cuando las plantas a calefactar sean 2 ó más.  
 (2) Sólo cuando la llave de radiador sea de 2 vías.

Distribuidor de ida

Canalización que partiendo de la caldera o intercambiador de calor, se ramifica hasta el pie de cada columna de ida, o da servicio a las derivaciones, en el caso de una sola planta a calefactar. Su trazado se hará de forma ordenada y siguiendo las líneas principales de la estructura del edificio. Se dispondrá visto o fácilmente accesible.

Columna de ida

Canalización vertical que partiendo del distribuidor da servicio a las derivaciones, prolongándose por encima de la más alta hasta el purgador. Su trazado se hará evitándose los encuentros con vigas. Se dispondrá vista o empotrada, preferentemente por el interior de cámaras para instalaciones.

Derivación de ida

Canalización que da servicio a los radiadores. Cuando de servicio a un solo radiador se considerará como ramal de acometida. En la instalación tipo A partirá de la columna de ida o del distribuidor de ida, en el caso de una sola planta a calefactar. Se dispondrá preferentemente de forma que el radiador más alejado sirva por ella, quede a una distancia no mayor de 4 m de la columna. En la instalación tipo C partirá de la caldera.

Derivación única

Canalización que da servicio a los radiadores y retorna el agua procedente de éstos. Servirá un máximo de 15.000 kcal/h y no más de 7 radiadores. En la instalación tipo B partirá de la columna de ida o del distribuidor de ida, en el caso de una sola planta a calefactar, y acometerá a la columna o colector de retorno respectivamente. En la instalación tipo D partirá de la caldera y acometerá a ella.

Ramal de acometida

Canalización desde la derivación hasta la llave de doble reglaje de radiador, cuando ésta sea de 2 vías.

Ramal de retorno

Canalización desde la salida del radiador hasta la derivación, cuando se emplee ramal de acometida.

Derivación de retorno

Canalización que uniendo los ramales de retorno de todos los radiadores, retorna el agua procedente de éstos. En la instalación tipo A acometerá a la columna, o al colector de retorno en el caso de una sola planta a calefactar. En la instalación tipo C acometerá a la caldera.

Columna de retorno

Canalización vertical que partiendo de la derivación más alta y recogiendo las demás acomete al colector de retorno. Su trazado se hará evitándose los encuentros con vigas. Se dispondrá vista o empotrada, preferentemente por el interior de cámaras para instalaciones.

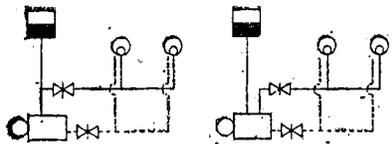
Colector de retorno

Conjunto de canalizaciones que partiendo de las columnas de retorno, o recogiendo las derivaciones en el caso de una sola planta a calefactar, inciden a una canalización que acomete a la caldera o intercambiador de calor. Su trazado se hará de forma ordenada y siguiendo las líneas principales de la estructura del edificio. Se dispondrá visto o fácilmente accesible.

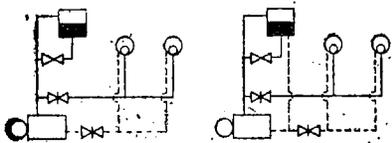
4. Para el llenado de la instalación se dispondrá una acometida de agua fría, con llave de paso, realizada según NTE-IFF: Instalaciones de Fontanería. Agua Fría, que partirá de la red interior del edificio y que acometerá a la propia caldera, si ésta viene preparada para ello, o al colector de retorno, en las instalaciones tipo A y B o a la derivación, en las instalaciones tipo C y D, en lugar próximo a la caldera. En instalaciones con vaso de expansión abierto podrá acometer al vaso,

5. Cuando se utilice equipo de regulación en la instalación, se dispondrá una canalización próxima a la caldera, desde el colector de retorno hasta el distribuidor de ida, instalaciones tipo A y B, o desde la derivación de retorno hasta la de ida, instalaciones tipo C y D, en cuyo extremo se situará la válvula motorizada de 3 vías del equipo de regulación.

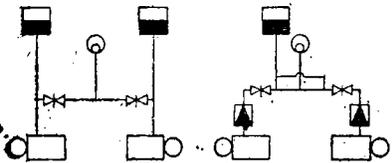
6. Se dispondrá en todos los tipos de instalación una canalización hasta el vaso de expansión, excepto cuando éste venga incorporado al equipo de caldera.



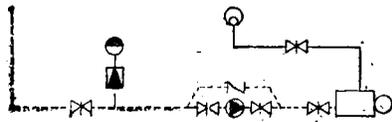
Cuando el vaso de expansión sea abierto, la canalización partirá de la caldera o del distribuidor de ida, instalaciones tipo A y B, o de la derivación, instalaciones tipo C y D, y acometerá al vaso de expansión, no disponiéndose entre el vaso y la caldera ningún elemento que pueda impedir la circulación del agua.



Cuando sean previsibles heladas frecuentes se protegerá el vaso de la intemperie y se dispondrá doble acometida a éste, una de las cuales irá asimismo protegida y provista de llave de paso. También se podrá disponer una segunda canalización que partiendo del vaso acometa al colector de retorno, instalaciones tipo A y B, o a la derivación, instalaciones tipo C y D, en lugar próximo a la caldera.



Cuando se dispongan dos o más equipos de caldera para el servicio a la instalación, se dispondrá un vaso de expansión con su correspondiente canalización para cada equipo. Cuando se disponga un solo vaso de expansión y se desee que la puesta fuera de servicio de una de las calderas no altere el funcionamiento de las demás, se dispondrá en el distribuidor de ida de cada caldera una válvula de seguridad.



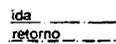
Cuando el vaso de expansión sea cerrado, la canalización partirá del colector de retorno, instalaciones tipo A y B, o de la derivación, instalaciones tipo C y D, previo a la bomba aceleradora y acometerá al vaso, no disponiéndose ningún elemento que pueda impedir la circulación del agua.

7. Mediante estudio y justificación técnica correspondiente se podrán disponer canalizaciones de acero extraduice, preferentemente en las derivaciones y ramales de las instalaciones monotubulares.

**Especificación**

**JCR-13 Canalización de acero calorifugada-D-E**

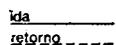
**Símbolo**



**Aplicación**

En las canalizaciones de cualquiera de los cuatro tipos de instalación, cuando discurran por el exterior o por locales no calefactados, considerándose además como locales no calefactados las cámaras visitables, patinillos de ventilación y casos similares. Se dispondrá a una distancia no menor de 30 cm de toda conducción o cuadro eléctrico.

**ICR-14 Canalización de acero sin calorifugar-D**



En las canalizaciones de cualquiera de los cuatro tipos de instalación, cuando discurran por locales calefactados. Se dispondrá a una distancia no menor de 30 cm de toda conducción o cuadro eléctrico.

**ICR-15 Vaso de expansión abierto instalado-D-V**



En cualquiera de los cuatro tipos de instalación, dispuesto a una altura en mm, sobre la derivación más alta servida por la instalación, no menor de la presión H en mm.c.a. de la bomba aceleradora de la instalación, determinada en Cálculo.



3

NTE

**Diseño**

**Especificación**

**ICR-16 Vaso de expansión cerrado instalado-D.H.S-V**

**ICR-17 Válvula de seguridad instalada-D.T**

**ICR-18 Grifo de macho instalado-D**

**ICR-19 Equipo de regulación exterior instalado-D**

**ICR-20 Equipo de regulación ambiental instalado-D**

**ICR-21 Radiador instalado en bitubular-D.H.P-Tipo**

**ICR-22 Radiador instalado en bitubular con purgador-D.H.P-Tipo**

**ICR-23 Radiador instalado en monotubular con llave de doble reglaje de 4 vías-D.H.P-Tipo**

**ICR-24 Radiador instalado en monotubular con llave de doble reglaje de 2 vías-D.H.P-Tipo**

Instalaciones de Climatización

**Radiación**

Heating Radiation Design

**Símbolo Aplicación**



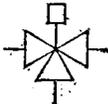
En cualquiera de los cuatro tipos de Instalación con presión estática H, o altura en m entre el radiador más alto y la caldera o equipo productor, no mayor de 25 m. Se dispondrá preferentemente en el local donde esté emplazada la caldera o equipo productor.



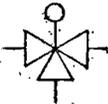
En instalaciones con vaso de expansión cerrado, dispuesta en la canalización del vaso, en lugar próximo a éste o incorporada al mismo y tarada a una presión de timbre T en m.c.a igual a la presión máxima de servicio S en m.c.a del vaso de expansión. En instalaciones con vaso de expansión abierto y servidas por dos o más calderas o equipos productores cuando se desee disponer un sólo vaso de expansión, dispuesta en el distribuidor de ida, próxima a cada caldera y previa a la llave de compuerta, y tarada a una presión de timbre T en m.c.a igual a la presión máxima de servicio de la instalación.



Para el vaciado de la instalación, salvo cuando venga incorporado al equipo productor, dispuesto en una canalización que parta del retorno en lugar próximo a la caldera. Se situará próximo al sumidero del local en que esté emplazada la caldera o equipo productor, o conectado a la red de saneamiento del edificio.



Para la regulación automática de la temperatura del agua en instalaciones de edificios en los que haya múltiples locales, que por su uso, no permitan el tomar como base la temperatura ambiente de uno de ellos, sino la exterior, como en instalaciones comunes de viviendas u oficinas.



Para la regulación automática de la temperatura del agua en instalaciones de edificios en los que exista un local base o de uso principal, cuya temperatura ambiente se considere primordial para el uso del edificio, como en instalaciones de restaurantes y salas de espectáculos.



Para el calefactado de los locales servidos por la instalación, cuando las derivaciones sean bitubulares. Se dispondrá preferentemente en el paramento interior de la fachada más fría del local y bajo el acristalamiento de ésta. Cuando se desee regulación automática de la emisión calorífica del radiador y en locales en los que por su uso se prevean aglomeraciones de personas, se dispondrán radiadores con llave tipo termostática.



Cuando las derivaciones sean bitubulares, para el calefactado de los locales servidos por las derivaciones más altas de cada columna y en todos los locales servidos por la instalación, cuando estén en una misma planta. Se dispondrá preferentemente en el paramento interior de la fachada más fría del local y bajo el acristalamiento de ésta. Cuando se desee regulación automática de la emisión calorífica del radiador y en locales en los que por su uso se prevean aglomeraciones de personas, se dispondrán radiadores con llave tipo termostática.



Para el calefactado de todos los locales servidos por la instalación, cuando las derivaciones sean monotubulares y se emplee llave de doble reglaje de 4 vías para la regulación del radiador. Se dispondrá preferentemente en el paramento interior de la fachada más fría del local y bajo el acristalamiento de ésta. Cuando se desee regulación automática de la emisión calorífica del radiador y en locales en los que por su uso se prevean aglomeraciones de personas, se dispondrán radiadores con llave tipo termostática.



Para el calefactado de todos los locales servidos por la instalación, cuando las derivaciones sean monotubulares y se emplee llave de doble reglaje de 2 vías para la regulación del radiador. Se dispondrá preferentemente en el paramento interior de la fachada más fría del local y bajo el acristalamiento de ésta. Cuando se desee regulación automática de la emisión calorífica del radiador y en locales en los que por su uso se prevean aglomeraciones de personas, se dispondrán radiadores con llave tipo termostática. Se aplicará de forma que la suma de las pérdidas de carga del radiador y llave sea igual a la de la te de retorno.



3

ICR

1975

Ministerio de la Vivienda - España

Además de las especificaciones propias de esta NTE, se utilizarán en la instalación los siguientes elementos correspondientes a la NTE-IFC: Instalaciones de Fontanería, Agua Caliente.

Especificación	Símbolo	Aplicación
<b>IFC-19</b> Canalización de cobre calorifugada-D-E	<p>IFC-19 Ida</p> <p>IFC-19 Retorno</p>	Se podrá utilizar en las aplicaciones que se indican para la canalización de acero calorifugada. El espesor E de la coquilla aislante se determina en Cálculo.
<b>IFC-21</b> Canalización de cobre sin calorifugar-D	<p>IFC-21 Ida</p> <p>IFC-21 Retorno</p>	Se podrá utilizar en las aplicaciones que se indican para la canalización de acero sin calorifugar.
<b>IFC-23</b> Llave de compuerta colocada-D		Antes y después de la bomba aceleradora, cuando ésta no venga incorporada al equipo de caldera. Antes y después del equipo de caldera en las instalaciones tipo A, B y C, cuando la potencia a suministrar sea superior a 20.000 kcal/h.
<b>IFC-24</b> Llave de paso colocada-D		Al comienzo de cada derivación de ida y al final de la derivación de retorno correspondiente, en la instalación tipo A, y al comienzo y al final de cada derivación, en la instalación tipo B, cuando el número de radiadores a servir por la derivación sea 4 ó más, y la potencia calorífica a suministrar por la instalación sea superior a 20.000 kcal/h.
<b>IFC-25</b> Llave de compuerta con grifo de vaciado colocada-D		Al pie de cada columna de ida y retorno en las instalaciones tipo A y B, cuando la potencia a suministrar por la instalación sea superior a 20.000 kcal/h.
<b>IFC-26</b> Válvula de retención colocada-D		Se situará en una canalización dispuesta en paralelo con la bomba aceleradora, si ésta no va incorporada al equipo de caldera.
<b>IFC-27</b> Purgador colocado-D		En el extremo superior de cada columna de ida en las instalaciones tipo A y B. Se situará a una altura no menor de 1,5 m sobre la derivación más alta y preferentemente sobre la cubierta del edificio.
<b>IFC-30</b> Bomba aceleradora colocada-D-H-P-Q		Se dispondrá, salvo cuando venga incorporada a la caldera en el colector de retorno, instalaciones tipo A y B, o en la derivación, instalaciones tipo C y D, en lugar próximo a la caldera y previa a la canalización de la válvula motorizada de 3 vías del equipo de regulación. Se podrá disponer en el distribuidor de ida, instalaciones tipo A y B, o en la derivación, instalaciones tipo C y D, a continuación de la válvula de 3 vías del equipo de regulación. En edificios en los que la interrupción de calefacción pueda ocasionar trastornos graves, se dispondrán 2 bombas aceleradoras colocadas en paralelo. Será capaz de suministrar para el caudal Q de la instalación la presión H en mm-c.a determinada en Cálculo. En instalaciones de potencia calorífica superior a 100.000 kcal/h, es conveniente la disposición de un filtro previo a la bomba.

**4. Planos de obra**

		Escala
<b>ICR-Plantas</b>	En cada planta tipo del edificio, se representarán por su símbolo los elementos de la instalación y se numerarán. Se acompañará una relación de la especificación que corresponda a cada elemento numerado, expresando el valor numérico de sus parámetros.	1:100
<b>ICR-Esquemas</b>	Se realizará un esquema de la instalación, representando por su símbolo los elementos de la instalación. Se numerarán todos los elementos no definidos en las plantas y se señalarán los tramos de canalización. Se acompañará una relación de la especificación que corresponda a cada elemento numerado y tramo de canalización, expresando el valor numérico de sus parámetros.	1:50
<b>ICR-Detalles</b>	Se representarán gráficamente todos los detalles de elementos los cuales no se haya adoptado o no exista especificación NTE.	1:20



4

Instalaciones de Climatización



4

NTE

# Radiación

ICR

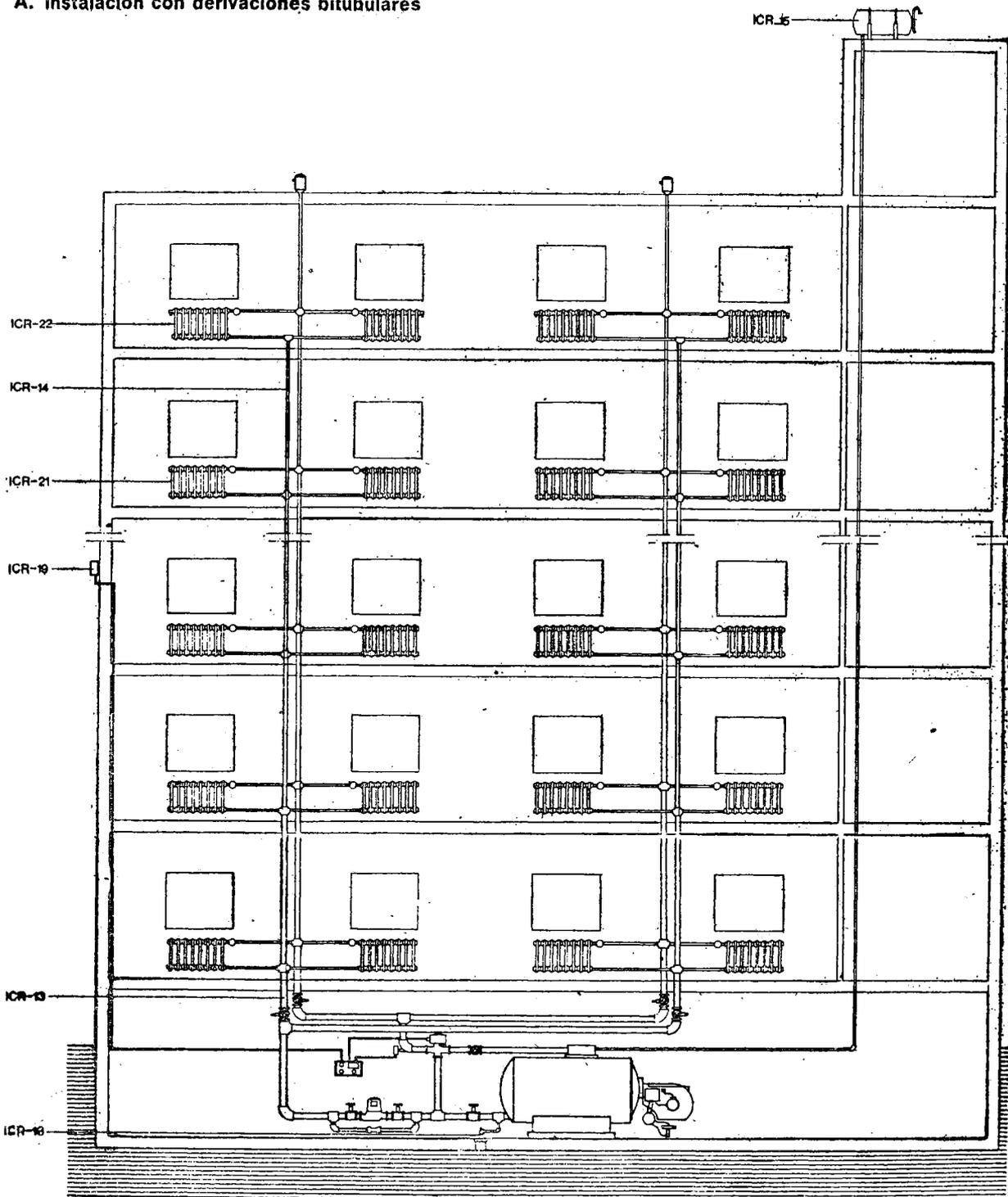
Diseño

Heating. Radiation. Design

1975

## 5. Esquemas

### A. Instalación con derivaciones bitubulares



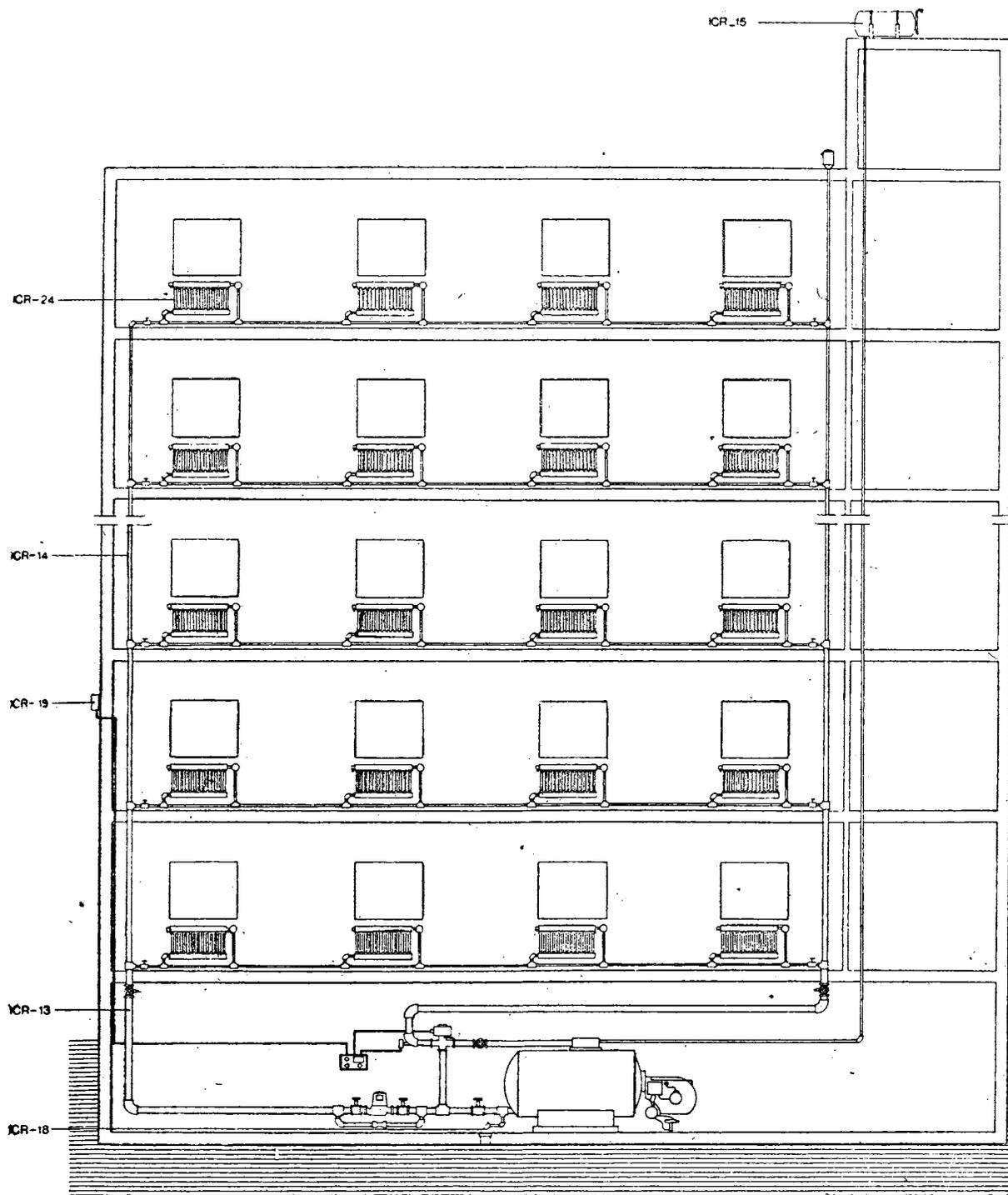
Ministerio de la Vivienda - España

Cl/SfB

56.3

CDU 697.35

B. Instalación con derivaciones monotubulares





5

Instalaciones de Climatización



5

NTE

# Radiación

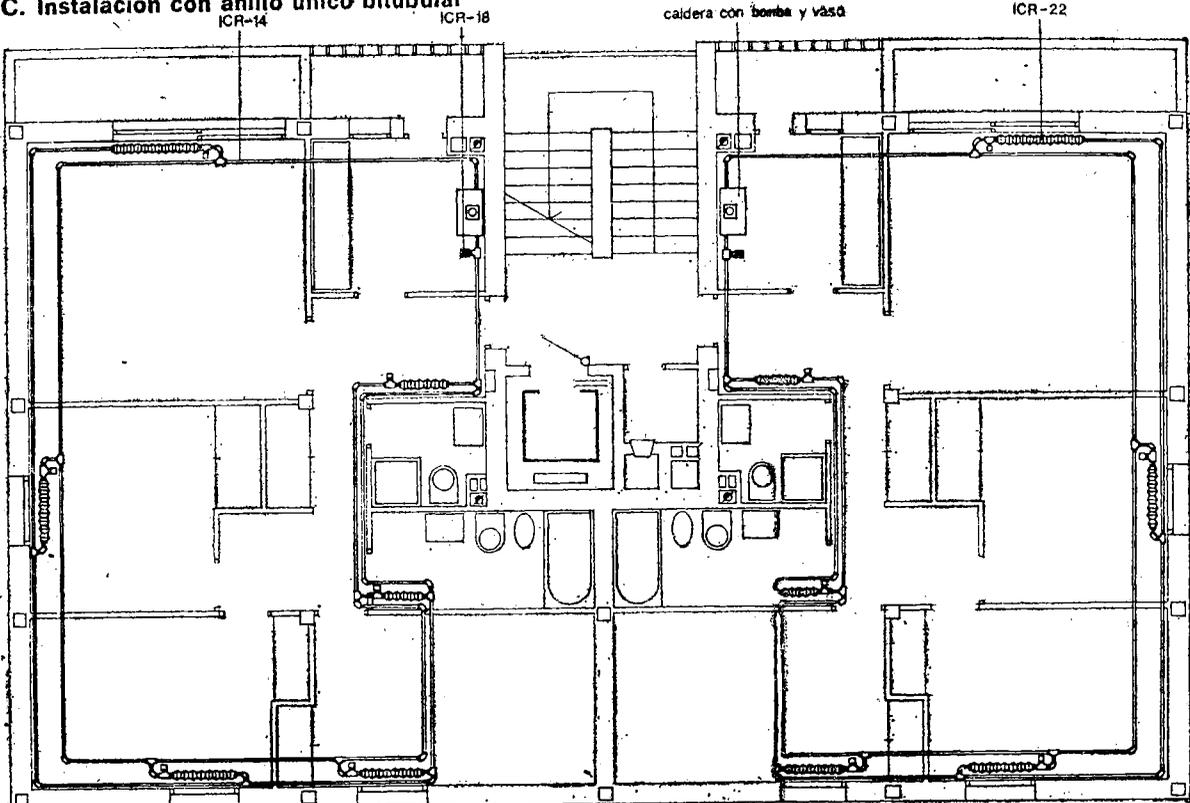
Heating. Radiation. Design

ICR

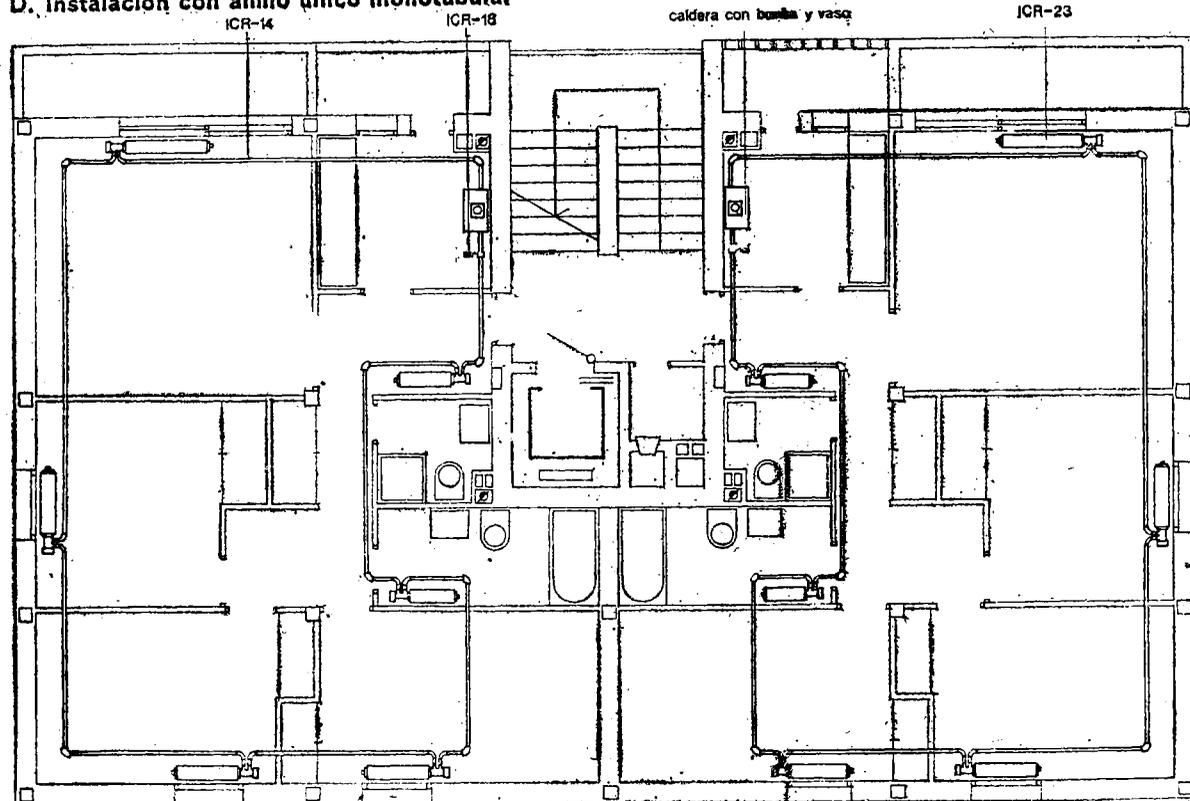
Diseño

1975

C. Instalación con anillo único bitubular



D. Instalación con anillo único monotubular



Ministerio de la Vivienda - España

CI/SfB

(56.3)

CDU 697.35  
(Continuará.)

mediante Orden ministerial, de las sanciones previstas en los apartados d) y f) del artículo 23 del referido Decreto.

Art. 2.º 1. La facultad de imponer multas por infracción de lo dispuesto en el Decreto 231/1965, de 14 de enero, y en las Reglamentaciones y demás normas reguladoras de las Empresas y actividades turísticas privadas, en cada caso vigente, queda delegada:

a) En el Subsecretario de Turismo, en cuantía que no exceda de 250.000 pesetas.

b) En el Director general de Empresas y Actividades Turísticas, en cuantía que no exceda de 100.000 pesetas.

c) En los Delegados provinciales del Departamento, en cuantía que no exceda de 25.000 pesetas, con excepción de las infracciones cometidas en materia de precios o contra las normas dictadas sobre publicidad de los mismos, cuya tramitación, previo informe del Delegado provincial, queda reservada a la Dirección General de Empresas y Actividades Turísticas, que según la cuantía de las multas que procede imponer resolverá o elevará las actuaciones a la autoridad que corresponda.

2. En la delegación de facultades anteriormente aludidas no se entenderá comprendida la de resolver los recursos de reposición interpuestos contra los acuerdos que en uso de aquélla se dicten por las autoridades mencionadas.

Art. 3.º En los supuestos a que se refiere el capítulo IV del citado Decreto 231/1965, de 14 de enero, los límites de las multas que pueden imponerse por delegación se entenderán reducidos en un 50 por 100.

Art. 4.º Los Delegados provinciales remitirán mensualmente a la Dirección General de Empresas y Actividades Turísticas testimonio literal de las resoluciones dictadas en uso de la facultad que se les delega.

Art. 5.º En las resoluciones adoptadas por delegación se hará constar expresamente tal circunstancia y se considerarán como dictadas por el titular del Departamento, con lo que se entenderá agotada la vía administrativa, sin que contra las mismas pueda interponerse otro recurso que el de reposición, previo al contencioso-administrativo.

Art. 6.º Para la admisión y tramitación del recurso de reposición será requisito indispensable que el interesado adjunte al escrito de interposición el resguardo que acredite haber efectuado el reglamentario depósito del importe de la multa a disposición del Ministerio de Información y Turismo.

Art. 7.º 1. La facultad de resolver los recursos de reposición que se interpongan contra las resoluciones dictadas en virtud de lo dispuesto en los apartados b) y c) del número 1 del artículo 2.º de esta Orden queda delegada:

a) En el Director general de Empresas y Actividades Turísticas respecto de los que se interpongan contra las resoluciones dictadas por los Delegados provinciales del Departamento.

b) En el Subsecretario de Turismo respecto de los que lo sean contra las resoluciones dictadas por el Director general de Empresas y Actividades Turísticas.

2. Los expresados recursos serán interpuestos ante el titular del Departamento, pudiendo presentarse en el Registro de las Oficinas Centrales o Provinciales de este Ministerio o en cualesquiera de las que señala el artículo 66 de la Ley de Procedimiento Administrativo.

Art. 8.º La delegación prevenida en los artículos 2.º y 7.º de esta Orden es revocable en todo momento, sin perjuicio de la facultad del Ministro de recabar para sí o atribuir a autoridad distinta a la inicialmente delegada el conocimiento y resolución de cualquier expediente o asunto de los que son materia de delegación.

Art. 9.º Los expedientes sancionadores serán tramitados por las Unidades administrativas competentes, con sujeción al procedimiento establecido en las Ordenes ministeriales de 22 de octubre de 1952 y 29 de noviembre de 1956, con aplicación supletoria, en los casos que hubiere lugar, de la Ley de Procedimiento Administrativo.

Art. 10. Quedan derogadas la Orden de 5 de abril de 1965 y cuantas disposiciones se opongan a lo dispuesto en esta Orden.

Art. 11. La presente Orden ministerial entrará en vigor al día siguiente de su publicación en el «Boletín Oficial del Estado».

Lo que comunico a VV. II. para su conocimiento y efectos. Dios guarde a VV. II. muchos años.  
Madrid, 21 de mayo de 1975.

HERRERA Y ESTEBAN

Ilmos. Sres.: Subsecretario de Información y Turismo, Subsecretario de Turismo, Director general de Empresas y Actividades Turísticas y Delegados provinciales del Departamento.

## MINISTERIO DE LA VIVIENDA

**10684** ORDEN de 16 de mayo de 1975 por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación (Continuación.) NTE-ICR/1975, «Instalaciones de climatización: Radiación». (Continuación.)

Ilustrísimo señor:

En aplicación del Decreto 3565/1972, de 23 de diciembre («Boletín Oficial del Estado» de 15 de enero de 1973), a propuesta de la Dirección General de Arquitectura y Tecnología de la Edificación y previo informe del Ministerio de Industria y del Consejo Superior de la Vivienda, Este Ministerio ha resuelto:

Artículo 1.º Se aprueba provisionalmente la Norma Tecnológica de la Edificación, que figura como anexo de la presente Orden. NTE-ICR/1975.

Art. 2.º La Norma NTE-ICR/1975 regula las actuaciones de diseño, cálculo, construcción, control, valoración y mantenimiento y se encuentra comprendida en el anexo de la clasificación sistemática, bajo los epígrafes de: «Instalaciones de climatización: Radiación». (Continuación.)

Art. 3.º La presente Norma entrará en vigor a partir de su publicación en el «Boletín Oficial del Estado», y podrá ser utilizada a efectos de lo dispuesto en el Decreto 3565/1972, con excepción de lo establecido en sus artículos 8.º y 10.

Art. 4.º En el plazo de seis meses naturales contados a partir de la publicación de la presente Orden en el «Boletín Oficial del Estado», sin perjuicio de la entrada en vigor que en el artículo anterior se señala y al objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el artículo quinto del Decreto 3565/1972, las personas que lo crean conveniente, y especialmente aquellas que tengan debidamente asignada la responsabilidad de la planificación o de las diversas actuaciones tecnológicas relacionadas con la Norma que por esta Orden se aprueba, podrán dirigirse a la Dirección General de Arquitectura y Tecnología de la Edificación (Subdirección General de Tecnología de la Edificación, Sección de Normalización) señalando las sugerencias u observaciones que, a su juicio, puedan mejorar el contenido o aplicación de la Norma.

Art. 5.º 1. Consideradas, en su caso, las sugerencias remitidas y a la vista de la experiencia derivada de su aplicación, la Dirección General de Arquitectura y Tecnología de la Edificación propondrá a este Ministerio las modificaciones pertinentes a la Norma que por la presente Orden se aprueba.

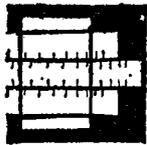
2. Transcurrido el plazo de un año a partir de la fecha de publicación de la presente Orden sin que hubiera sido modificada la Norma en la forma establecida en el párrafo anterior, se entenderá que ha sido definitivamente aprobada a todos los efectos prevenidos en el Decreto 3565/1972, incluidos los de los artículos 8.º y 10.

Art. 6.º Quedan derogadas las disposiciones vigentes que se opongan a lo dispuesto en esta Orden.

Lo que comunico a V. I. para su conocimiento y efectos. Dios guarde a V. I.  
Madrid, 16 de mayo de 1975.

RODRIGUEZ MIGUEL

Ilmo. Sr. Director general de Arquitectura y Tecnología de la Edificación.



1

NTE

**Cálculo**

**1. Cálculo de la potencia calorífica necesaria**

**Coefficientes  $a_i$**

**Superficies  $S_i$**

**Coefficiente b**

Instalaciones de Climatización

**Radiación**

Heating, Radiation, Calculation



6

ICR

1975

La potencia calorífica  $N_i$  en kcal/h, que es necesario aportar a cada local a calefactar de un edificio, se obtiene con la expresión:

$$N_i = a_1 \cdot S_1 + a_2 \cdot S_2 + a_3 \cdot S_3 + a_4 \cdot S_4 + b \cdot S_5$$

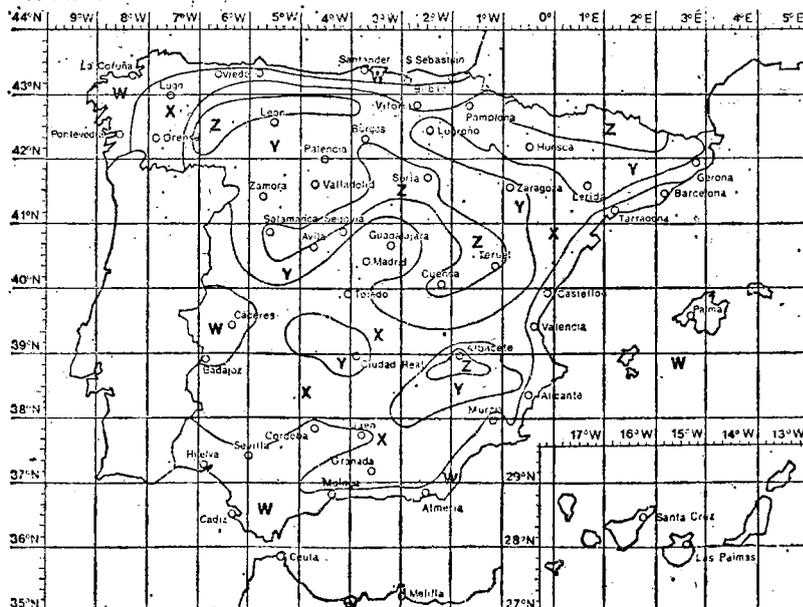
Se determinan en la Tabla 1, en función de:

- Régimen de calefacción del edificio, según los siguientes casos:
  - A. Sin interrupción o con marcha reducida de 9 a 11 horas al día, como en hospitales y hoteles de lujo.
  - B. Con interrupción no superior a 11 horas al día, como en viviendas.
  - C. Con interrupción superior a 11 horas, como en oficinas, comercios y centros docentes.
- Zona climática, determinada en el mapa adjunto en función de las coordenadas geográficas del emplazamiento del edificio.
- Orientación del cerramiento o acristalamiento. Para la determinación de  $a_3$  y  $a_4$ , se entrará en la Tabla con la orientación E.
- Coeficiente de transmisión de calor K en kcal/h°C m², correspondiente al  $a_i$  en estudio, siendo:
  - $a_1$  - K del cerramiento
  - $a_2$  - K del acristalamiento
  - $a_3$  - K del suelo
  - $a_4$  - K del techo

- $S_1$  Superficie en m² del cerramiento si es exterior. La mitad de la superficie del cerramiento, cuando esté en contacto con terreno o local no calefactado.
  - $S_2$  Superficie en m² del acristalamiento si es exterior. La mitad de la superficie del acristalamiento, cuando dé a local no calefactado.
  - $S_3$  Superficie en m² del suelo si está en contacto con el exterior. La mitad de la superficie del suelo, cuando esté en contacto con terreno, local o espacio no calefactado.
  - $S_4$  Superficie en m² del techo si está en contacto con el exterior. La mitad de la superficie del techo, cuando esté en contacto con local o espacio no calefactado.
  - $S_5$  Superficie en m² del local.
- Cuando en un mismo local se presenten más de un cerramiento o acristalamiento, o cuando haya zonas de cerramientos, acristalamientos, suelos o techos en distintas condiciones, los respectivos productos  $a_1 \cdot S_1$ ,  $a_2 \cdot S_2$ ,  $a_3 \cdot S_3$  y  $a_4 \cdot S_4$  se determinarán como suma de los correspondientes a cada tipo o condición.

Se determina en la Tabla 2, en función de:

- Zona climática, determinada en el mapa adjunto en función de las coordenadas geográficas del emplazamiento del edificio.
- Número de cerramientos exteriores,  $n_i$ , del local.
- Altura libre del local.

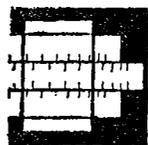


Ministerio de la Vivienda - España

CI/S1B [ (56.3) ]

CDU 697.35





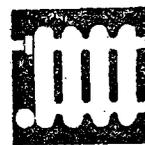
2

NTE

Cálculo

2. Cálculo de la potencia calorífica nominal P de radiadores

Instalaciones de Climatización



7

ICR

1975

Radiación

Heating. Radiation. Calculation

A. Radiador instalado en bitubular  
 La potencia calorífica nominal P del radiador se tomará igual a la potencia calorífica necesaria en el local donde esté situado el radiador en estudio. Cuando en un mismo local se dispongan varios radiadores, se asignará a cada uno de ellos, una potencia calorífica nominal P, de forma que su suma sea igual a la potencia calorífica necesaria en el local.

B. Radiador instalado en monotubular  
 La potencia calorífica nominal P del radiador, se determina en la Tabla 3 en función de:

- Potencia calorífica necesaria, T, en todos los locales servidos por la derivación a la que pertenezca el radiador.
- Potencia calorífica necesaria, R, en los locales servidos por dicha derivación a partir del local en que está situado el radiador, incluido éste.
- Potencia calorífica necesaria, N, en el local en que está situado el radiador.

Cuando en un mismo local se dispongan varios radiadores, se asignará previamente a cada uno una parte de la potencia calorífica necesaria, de forma que su suma sea igual a la potencia calorífica necesaria en el local. Dicha parte se considerará como local en los puntos indicados como datos para el uso de la Tabla 3.

Tabla 3



T en 10 <sup>3</sup> -kcal/h	R en 10 <sup>3</sup> -kcal/h									
	0,20	0,40	0,60	0,80	1,00	1,20	1,40	1,60	1,80	2,00
2,0	0,20	0,40	0,60	0,80	1,00	1,20	1,40	1,60	1,80	2,00
2,4	0,24	0,48	0,72	0,96	1,20	1,44	1,68	1,92	2,16	2,40
2,8	0,28	0,56	0,84	1,12	1,40	1,68	1,96	2,24	2,52	2,80
3,2	0,32	0,64	0,96	1,28	1,60	1,92	2,24	2,56	2,88	3,20
3,6	0,36	0,72	1,08	1,44	1,80	2,16	2,52	2,88	3,24	3,60
4,0	0,40	0,80	1,20	1,60	2,00	2,40	2,80	3,20	3,60	4,00
4,5	0,45	0,90	1,35	1,80	2,25	2,70	3,15	3,60	4,05	4,50
5,0	0,50	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	4,50	5,00
5,5	0,55	1,10	1,65	2,20	2,75	3,30	3,85	4,40	4,95	5,50
6,0	0,60	1,20	1,80	2,40	3,00	3,60	4,20	4,80	5,40	6,00
6,5	0,65	1,30	1,95	2,60	3,25	3,90	4,55	5,20	5,85	6,50
7,0	0,70	1,40	2,10	2,80	3,50	4,20	4,90	5,60	6,30	7,00
7,5	0,75	1,50	2,25	3,00	3,75	4,50	5,25	6,00	6,75	7,50
8,0	0,80	1,60	2,40	3,20	4,00	4,80	5,60	6,40	7,20	8,00
8,5	0,85	1,70	2,55	3,40	4,25	5,10	5,95	6,80	7,65	8,50
9,0	0,90	1,80	2,70	3,60	4,50	5,40	6,30	7,20	8,10	9,00
9,5	0,95	1,90	2,85	3,80	4,75	5,70	6,65	7,60	8,55	9,50
10,0	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00	10,00
11,0	1,10	2,20	3,30	4,40	5,50	6,60	7,70	8,80	9,90	11,00
12,0	1,20	2,40	3,60	4,80	6,00	7,20	8,40	9,60	10,80	12,00
13,0	1,30	2,60	3,90	5,20	6,50	7,80	9,10	10,40	11,70	13,00
14,0	1,40	2,80	4,20	5,60	7,00	8,40	9,80	11,20	12,60	14,00
15,0	1,50	3,00	4,50	6,00	7,50	9,00	10,50	12,00	13,50	15,00

N en 10 <sup>3</sup> -kcal/h	P en 10 <sup>3</sup> -kcal/h									
	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1
0,2	0,22	0,21	0,21	0,20	0,20	0,20	0,19	0,19	0,18	0,18
0,3	0,33	0,32	0,31	0,31	0,30	0,29	0,29	0,28	0,28	0,27
0,4	0,44	0,43	0,42	0,41	0,40	0,39	0,38	0,37	0,37	0,36
0,5	0,55	0,54	0,52	0,51	0,50	0,49	0,48	0,47	0,46	0,45
0,6	0,66	0,64	0,63	0,61	0,60	0,59	0,57	0,56	0,55	0,54
0,7	0,77	0,75	0,73	0,72	0,70	0,68	0,67	0,66	0,64	0,63
0,8	0,88	0,86	0,84	0,82	0,80	0,78	0,77	0,75	0,73	0,72
0,9	0,99	0,96	0,94	0,92	0,90	0,88	0,86	0,84	0,83	0,81
1,0	1,10	1,07	1,05	1,02	1,00	0,98	0,96	0,94	0,92	0,90
1,1	1,21	1,18	1,15	1,12	1,10	1,08	1,05	1,03	1,01	0,99
1,2	1,32	1,28	1,26	1,23	1,20	1,17	1,15	1,12	1,10	1,08
1,3	1,43	1,39	1,36	1,33	1,30	1,27	1,24	1,22	1,19	1,17
1,4	1,54	1,50	1,46	1,43	1,40	1,37	1,34	1,31	1,28	1,26
1,5	1,64	1,61	1,57	1,53	1,50	1,47	1,44	1,41	1,38	1,35
1,6	1,75	1,71	1,67	1,64	1,60	1,57	1,53	1,50	1,47	1,44
1,7	1,86	1,82	1,78	1,74	1,70	1,66	1,63	1,59	1,56	1,53
1,8	1,97	1,93	1,88	1,84	1,80	1,76	1,72	1,69	1,65	1,62
1,9	2,08	2,03	1,99	1,94	1,90	1,86	1,82	1,78	1,74	1,71
2,0	2,19	2,14	2,09	2,04	2,00	1,96	1,91	1,87	1,83	1,80
2,2	2,41	2,36	2,30	2,25	2,20	2,15	2,11	2,06	2,01	1,98
2,4	2,63	2,57	2,51	2,45	2,40	2,35	2,30	2,25	2,20	2,16
2,6	2,85	2,78	2,72	2,66	2,60	2,54	2,49	2,44	2,39	2,34
2,8	3,07	3,00	2,93	2,86	2,80	2,74	2,68	2,62	2,57	2,52
3,0	3,29	3,21	3,14	3,07	3,00	2,93	2,87	2,81	2,75	2,70
3,2	3,51	3,43	3,35	3,27	3,20	3,13	3,06	3,00	2,94	2,88
3,4	3,73	3,64	3,56	3,48	3,40	3,33	3,25	3,19	3,12	3,06
3,6	3,95	3,85	3,77	3,68	3,60	3,52	3,45	3,37	3,30	3,24
3,8	4,17	4,07	3,98	3,89	3,80	3,72	3,64	3,56	3,49	3,42
4,0	4,39	4,28	4,19	4,09	4,00	3,91	3,83	3,75	3,67	3,60

Ministerio de la Vivienda - España

CI/SfB

(56,3)

CDU 697.35

**3. Cálculo del espesor de la coquilla aislante**

El espesor E en mm de la coquilla aislante, se determina en la Tabla 4 en función de:  
 - Diámetro D en mm de la canalización de acero o cobre.  
 - Situación de la canalización: al exterior o en local no calefactado.

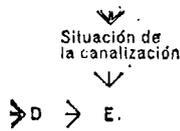


Tabla 4

D en mm		Situación de la canalización	
Acero	Cobre	Exterior	Local no calefactado
D ≤ 32	D ≤ 35	30	20
32 < D ≤ 80	35 < D ≤ 80	40	30
80 < D	80 < D	50	40

E en mm

**4. Cálculo del vaso de expansión**

El volumen, V en litros, que ha de ser capaz de absorber el vaso de expansión, abierto o cerrado, de la instalación, se determina en la Tabla 5 en función de:  
 - Capacidad en m³ de la instalación.  
 - Tipo de instalación: Bitubular, esquemas A y C de Diseño. Monotubular, esquemas B y D de Diseño.



Tabla 5

Tipo de instalación	Capacidad en m³ de la instalación													
	0,1	0,3	0,5	0,7	0,9	1	2	4	6	8	10	15	20	25
Bitubular	2,9	8,7	14,5	20,3	25,1	29	58	116	174	232	290	435	580	725
Monotubular	3,3	9,7	16,2	22,7	29,2	33	65	130	195	260	324	486	648	810

Volumen V en litros.

**5. Cálculo de la canalización del vaso de expansión**

El diámetro, D en mm, de la canalización de ida del vaso de expansión abierto o cerrado de la instalación, así como el diámetro de la canalización de retorno, cuando se disponga ésta en vasos de expansión abiertos, se determina en la Tabla 6 en función de:  
 - Tipo de canalización: ida o retorno.  
 - Potencia de la instalación en 10³ kcal/h.

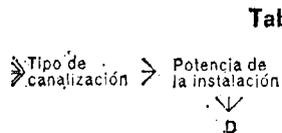


Tabla 6

Tipo de canalización	Potencia instalación en 10³ kcal/h										
Ida	62	187	309	621	1247	54	204	278	595	900	
Retorno	139	420	697	1395		121	324	625	1340		
	25	32	40	50	65	28	35	42	54	63	

Acero, D en mm      Cobre, D en mm

**5. Cálculo de la presión H de radiador, llave, te de retorno y purgador.**

La presión nominal de trabajo, H en m.c.a., de radiadores, llaves de doble reglaje, tes de retorno y purgadores, se determina en la Tabla 7 en función de:  
 - Altura h en m entre el vaso de expansión, si es abierto, o el radiador más alto, cuando el vaso sea cerrado, y la caldera o equipo productor.  
 - Altura t en m entre el radiador, llave, te de retorno o purgador, en estudio y la caldera o equipo productor.

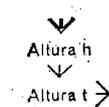


Tabla 7

Altura h en m	0 a 40	42	45	48	51	54	57	60	63	H en m.c.a.
↓		↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	2	70
↓		↓	↓	↓	0	3	6	9	12	60
↓		1	4	7	10	13	16	19	22	50
40	42	45	48	51	54	57	60	63		40

Altura t en m

**7. Cálculo de los ramales de acometida y retorno**

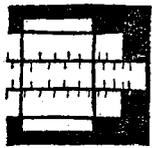
El diámetro nominal D en mm, del ramal de acometida y retorno de radiadores instalados, con llave de doble reglaje de 2 vías, se determina en la Tabla 8 en función de:  
 - Tipo de instalación del radiador, en bitubular ó en monotubular.  
 - Potencia calorífica nominal del radiador, P en 10³ kcal/h.



Tabla 8

Tipo de instalación	P en 10³ kcal/h							
En bitubular	2,78	5,75	0,57	1,19	2,12	4,20		
En monotubular	1,47	3,04	0,32	0,63	1,13	2,23	3,84	
	10	15	8	10	12	15	18	

Acero, D en mm      Cobre, D en mm



3

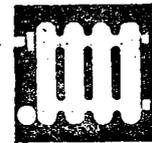
NTE

Cálculo

Instalaciones de Climatización

# Radiación

Heating. Radiation. Calculation



8

ICR

1975

## 8. Cálculo de diámetros en instalaciones bitubulares

El diámetro  $D$  en mm, para cualquier tramo de distribuidor, columna o derivación de la instalación, se determina en la Tabla 11 en función de:

- Longitud de cálculo  $L$  en m del anillo más largo de la instalación.
  - Longitud de cálculo  $L$  en m del anillo al que pertenezca el tramo en estudio.
  - Coeficiente  $C$ .
- Para el cálculo de tramos pertenecientes a distribuidores o columnas, se tomará  $C=0$ .

• Potencia calorífica necesaria,  $R$  en  $10^3$  kcal/h, en los locales servidos por la instalación, a partir del tramo en estudio, cuando éste sea de una canalización de ida.

Cuando el tramo sea de una canalización de retorno, se tomará la potencia calorífica necesaria,  $R$  en  $10^3$  kcal/h, en los locales cuya instalación retorne a la canalización previo al tramo en estudio.

Se han adoptado unas temperaturas de impulsión y retorno a la caldera o equipo productor, de  $90^\circ\text{C}$  y  $70^\circ\text{C}$  respectivamente, y una pérdida de carga por metro de canalización de 18 mm.c.a./m.

### Longitud de cálculo $L$

Depende del orden de ramificación del anillo en estudio respecto al anillo más largo, que es el que une la caldera o equipo productor con la derivación más alejada.

La Tabla 9 proporciona las longitudes de cálculo  $L$  de los anillos del esquema adjunto, en función de su orden de ramificación.

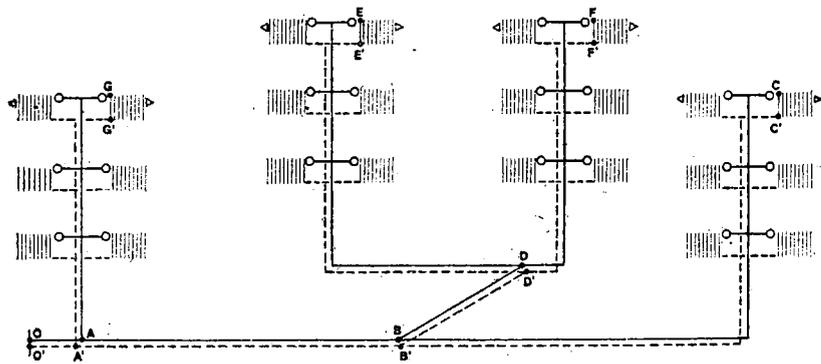


Tabla 9

Anillos	Orden de ramificación	Longitud $L$
OCC'O'	1.º	OCC'O'
AGG'A'	2.º	$OCC'O' \cdot \frac{AGG'A'}{ACC'A'}$
BEE'B'	2.º	$OCC'O' \cdot \frac{BEE'B'}{BCC'B'}$
DFD'D'	3.º	$OCC'O' \cdot \frac{BEE'B'}{BCC'B'} \cdot \frac{DFD'D'}{DEE'D'}$

Siendo  $C$  la derivación más alejada de la caldera, y  $OC > OE > OF$  y  $OC > OG$ .

### Coeficiente $C$

Se determina para cualquier tramo de derivación en la Tabla 10 en función de:

- Longitud real en m de la derivación, ida más retorno, a la que pertenezca el tramo en estudio.
  - Altura  $h$  en m entre la derivación y la más alta servida por la columna.
- Para el cálculo de la derivación en instalaciones con anillo único se tomará  $C=0$ .

Tabla 10

$\downarrow$   
 Altura h  
 $\downarrow$   
 C

$\rightarrow$  Longitud de la derivación

Longitud en m	Altura h en m														
	0	3	6	9	12	15	18	21	24	27	33	39	45	51	57
2	0	0,75	1,50	2,25	3,00	3,75	4,50	5,25	6,00	6,75	8,25	9,75	11,25	12,75	14,25
4	0	0,50	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	4,50	5,50	6,50	7,50	8,50	9,50
6	0	0,37	0,75	1,12	1,50	1,87	2,25	2,62	3,00	3,37	4,12	4,87	5,62	6,37	7,12
8	0	0,30	0,60	0,90	1,20	1,50	1,80	2,10	2,40	2,70	3,30	3,90	4,50	5,10	5,70
10	0	0,25	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,25	2,75	3,25	3,75	4,25	4,75
15	0	0,17	0,35	0,52	0,70	0,88	1,05	1,23	1,41	1,58	1,94	2,29	2,64	3,00	3,35
20	0	0,13	0,27	0,40	0,54	0,68	0,81	0,95	1,09	1,22	1,50	1,77	2,04	2,31	2,59

Coeficiente C

Tabla 11

$\rightarrow$  L del anillo más largo  $\rightarrow$  L del anillo en estudio  $\rightarrow$  Acero D  
 $\rightarrow$  Acero o cobre  $\rightarrow$  Coeficiente C  $\rightarrow$  Potencia calorífica R  
 Acero D  
 Cobre D

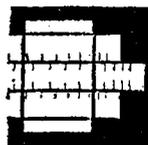
L en m del anillo más largo	L en m del anillo en estudio										Acero. D en mm										Potencia calorífica R en 10 <sup>3</sup> kcal/h
	10	11	12	13	15	17	20	24	30	40	10	15	20	25	32	40	50	65	80	100	
30	10	11	12	13	15	17	20	24	30	3,6	7,6	16,3	31,3	60,4	97	183	340	542	1,086	1,853	
40	13	15	16	18	20	23	27	32	40	4,1	8,5	18,3	35,2	67,9	109	206	382	628	1,218	1,876	
50	17	18	20	22	25	29	33	40	50	4,5	9,4	20,2	38,8	74,7	120	226	419	668	1,226	1,876	
60	20	22	24	27	30	34	40	48	60	4,9	10,2	21,9	42,0	81,0	129	245	451	668	1,226	1,876	
70	23	25	28	31	35	40	47	56	70	5,2	10,9	23,5	45,1	86,8	139	252	451	668	1,226	1,876	
80	27	29	32	36	40	46	53	64	80	5,6	11,6	25,0	47,9	92,3	148	252	451	668	1,226	1,876	
90	30	33	36	40	45	51	60	72	90	5,9	12,3	26,7	50,6	97,5	151	252	451	668	1,226	1,876	
100	33	36	40	44	50	57	67	80	100	6,2	12,9	27,7	53,2	102,4	151	252	451	668	1,226	1,876	
110	37	40	44	49	55	63	73	88	110	6,5	13,6	29,0	55,7	107,0	151	252	451	668	1,226	1,876	
120	40	44	48	53	60	69	80	96	120	8,0	16,8										
130	43	47	52	58	65	74	87	104	130	9,5	19,9										
140	47	51	56	62	70	80	93	112	140	11,1	20,9										
150	50	55	60	67	75	86	100	120	150	12,2	20,9										
160	53	58	64	71	80	91	107	128	160	1,5	2,7	5,2	8,9	15,7	31	57	100	183	294	555	
170	57	62	68	76	85	97	113	138	170	1,7	3,1	5,9	10,1	17,8	35	64	113	206	332	610	
180	60	65	72	80	90	103	120	144	180	1,9	3,4	6,5	11,2	19,7	39	72	125	228	346	610	
190	63	69	76	84	95	109	127	152	190	2,1	3,7	7,1	12,2	21,5	43	78	136	247	346	610	
200	67	73	80	89	100	114	133	160	200	2,2	4,0	7,7	13,1	23,1	46	84	139	247	346	610	
210	70	76	84	93	105	120	140	168	210	2,4	4,3	8,2	14,0	24,7	49	90	139	247	346	610	
220	73	80	88	98	110	126	147	176	220	2,5	4,6	8,7	14,9	26,2	52	92	139	247	346	610	
230	77	84	92	102	115	131	153	184	230	2,7	4,8	9,2	15,7	27,6	55	92	139	247	346	610	
240	80	87	96	107	120	137	160	192	240	2,8	5,1	9,7	16,5	29,0	57	92	139	247	346	610	
250	83	91	100	111	125	143	167	200	250	3,3	6,0	11,4	19,4	33,9	72	136	231				
										3,9	7,2	13,6	23,1	47,7	85	155	231				
										5,5	9,4	15,5	23,1	61,9	94	155	231				
										6,1	9,4	15,5	23,1	61,9	94	155	231				
										12,2	20,9										
										12,2	20,9										

Coeficiente C

Cobre

Acero. D en mm

Cobre. D en mm



NTE

Cálculo

4

Instalaciones de Climatización



ICR

1975

9

# Radiación

Heating. Radiation. Calculation

## 9. Cálculo de diámetros en instalaciones monotubulares

El diámetro D en mm, para cualquier tramo de distribuidor, columna o derivación de la instalación, se determina en la Tabla 14 en función de:

- Longitud de cálculo L en m del anillo más largo de la instalación.
- Longitud de cálculo L en m del anillo al que pertenezca el tramo en estudio.
- Coeficiente C.

Para el cálculo de tramos pertenecientes a distribuidores o columnas, se tomará C=0.

- Potencia calorífica necesaria, R en 10<sup>3</sup> kcal/h, en los locales servidos por la instalación a partir del tramo en estudio, cuando éste sea de una canalización de ida.

Cuando el tramo sea de una canalización de retorno, se tomará la potencia calorífica necesaria, R en 10<sup>3</sup> kcal/h, en los locales cuya instalación retorne a la canalización previo al tramo en estudio.

El diámetro de derivaciones se tomará constante e igual al calculado para el tramo más desfavorable.

Se han adoptado unas temperaturas de impulsión y retorno a la caldera o equipo productor, de 90° C y 80° C respectivamente, y una pérdida de carga por metro de canalización de 20 mm.c.a./m.

### Longitud de cálculo L

Depende del orden de ramificación del anillo en estudio respecto al anillo más largo, que es el que une la caldera o equipo productor con la derivación más alejada.

La Tabla 12 proporciona las longitudes de cálculo L de los anillos del esquema adjunto, en función de su orden de ramificación.

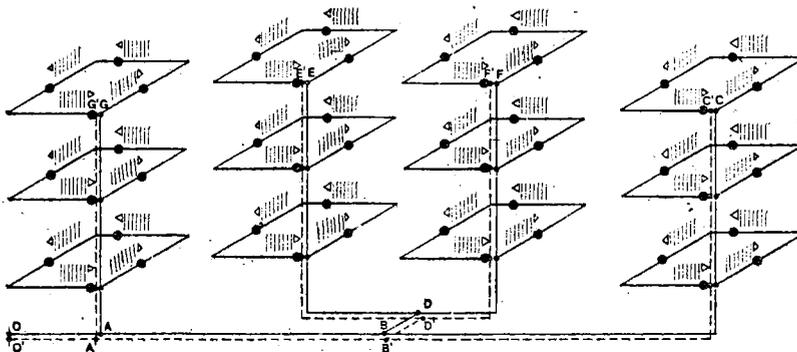


Tabla 12

Anillos	Orden de ramificación	Longitud L
OCC'O'	1.º	OCC'O'
AGG'A'	2.º	OCC'O' + $\frac{AGG'A'}{ACC'A'}$
BEE'B'	2.º	OCC'O' + $\frac{BEE'B'}{BCC'B'}$
FFF'D'	3.º	OCC'O' + $\frac{BEE'B'}{BCC'B'}$ + $\frac{FFF'D'}{DEE'D'}$

Siendo C C' la derivación más alejada de la caldera, y OC > OE > OF y OC > OG.

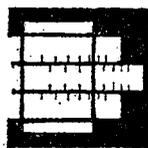
### Coeficiente C

Se determina para cada derivación en la Tabla 13 en función de:

- Número de radiadores servidos por la derivación.
- Longitud real en m de la derivación.
- Altura h en m entre la derivación y la más alta servida por la columna.

Para el cálculo de la derivación en instalaciones con anillo único se tomará C=0.





5

Instalaciones de Climatización:



10

NTE

# Radiación

ICR

Cálculo

Heating. Radiation. Calculation

1975

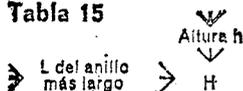
## 10. Cálculo de la bomba aceleradora

Instalaciones bjtubulares.

La presión H en mm.c.a. que debe suministrar la bomba aceleradora, para el caudal circulante, se determina en la Tabla 15, en función de:

- Longitud de cálculo L en m del anillo más largo.
- Altura h en m entre el radiador más alto y la caldera o equipo productor.

Tabla 15



L en m del anillo más largo	Altura h en m																				
	0	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36	39	42	45	48	51	54	57	60
30	756	737	718	699	681	662	643	624	606	587	568	549	531	512	493	474	456	437	418	399	381
40	1.008	989	970	951	933	914	895	876	858	839	820	801	783	764	745	726	708	689	670	651	633
50	1.260	1.241	1.222	1.203	1.185	1.166	1.147	1.128	1.110	1.091	1.072	1.053	1.035	1.016	997	978	960	941	922	903	885
60	1.512	1.493	1.474	1.455	1.437	1.418	1.399	1.380	1.362	1.343	1.324	1.305	1.287	1.268	1.249	1.230	1.212	1.193	1.174	1.155	1.137
70	1.764	1.745	1.726	1.707	1.689	1.670	1.651	1.632	1.614	1.595	1.576	1.557	1.539	1.520	1.501	1.482	1.464	1.445	1.426	1.407	1.389
80	2.016	1.997	1.978	1.959	1.941	1.922	1.903	1.884	1.866	1.847	1.828	1.809	1.791	1.772	1.753	1.734	1.716	1.697	1.678	1.659	1.641
90	2.268	2.249	2.230	2.211	2.193	2.174	2.155	2.136	2.118	2.099	2.080	2.061	2.043	2.024	2.005	1.986	1.968	1.949	1.930	1.911	1.893
100	2.520	2.501	2.482	2.463	2.445	2.426	2.407	2.388	2.370	2.351	2.332	2.313	2.295	2.276	2.257	2.238	2.220	2.201	2.182	2.163	2.145
110	2.772	2.753	2.734	2.715	2.697	2.678	2.659	2.640	2.622	2.603	2.584	2.565	2.547	2.528	2.509	2.490	2.472	2.453	2.434	2.415	2.397
120	3.024	3.005	2.986	2.967	2.949	2.930	2.911	2.892	2.874	2.855	2.836	2.817	2.799	2.780	2.761	2.742	2.724	2.705	2.686	2.667	2.649
130	3.276	3.257	3.238	3.219	3.201	3.182	3.163	3.144	3.126	3.107	3.088	3.069	3.051	3.032	3.013	2.994	2.976	2.957	2.938	2.919	2.901
140	3.528	3.509	3.490	3.471	3.453	3.434	3.415	3.396	3.378	3.359	3.340	3.321	3.303	3.284	3.265	3.246	3.228	3.209	3.190	3.171	3.153
150	3.780	3.761	3.742	3.723	3.705	3.686	3.667	3.648	3.630	3.611	3.592	3.573	3.555	3.536	3.517	3.498	3.480	3.461	3.442	3.423	3.405
160	4.032	4.013	3.994	3.975	3.957	3.938	3.919	3.900	3.882	3.863	3.844	3.825	3.807	3.788	3.769	3.750	3.732	3.713	3.694	3.675	3.657
170	4.284	4.265	4.246	4.227	4.209	4.190	4.171	4.152	4.134	4.115	4.096	4.077	4.059	4.040	4.021	4.002	3.984	3.965	3.946	3.927	3.909
180	4.536	4.517	4.498	4.479	4.461	4.442	4.423	4.404	4.386	4.367	4.348	4.329	4.311	4.292	4.273	4.254	4.236	4.217	4.198	4.179	4.161
190	4.788	4.769	4.750	4.731	4.713	4.694	4.675	4.656	4.638	4.619	4.600	4.581	4.563	4.544	4.525	4.506	4.488	4.469	4.450	4.431	4.413
200	5.040	5.021	5.002	4.983	4.965	4.946	4.927	4.908	4.890	4.871	4.852	4.833	4.815	4.796	4.777	4.758	4.740	4.721	4.702	4.683	4.665
210	5.292	5.273	5.254	5.235	5.217	5.198	5.179	5.160	5.142	5.123	5.104	5.085	5.067	5.048	5.029	5.010	4.992	4.973	4.954	4.935	4.917
220	5.544	5.525	5.506	5.487	5.469	5.450	5.431	5.412	5.394	5.375	5.356	5.337	5.319	5.300	5.281	5.262	5.244	5.225	5.206	5.187	5.169
230	5.796	5.777	5.758	5.739	5.721	5.702	5.683	5.664	5.646	5.627	5.608	5.589	5.571	5.552	5.533	5.514	5.496	5.477	5.458	5.439	5.421
240	6.048	6.029	6.010	5.991	5.973	5.954	5.935	5.916	5.898	5.879	5.860	5.841	5.823	5.804	5.785	5.766	5.748	5.729	5.710	5.691	5.673
250	6.300	6.281	6.262	6.243	6.225	6.206	6.187	6.168	6.150	6.131	6.112	6.093	6.075	6.056	6.037	6.018	6.000	5.981	5.962	5.943	5.925

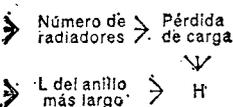
Presión H en mm.c.a

Instalaciones monotubulares.

La presión H en mm.c.a. que debe suministrar la bomba aceleradora, para el caudal circulante, se determina en la Tabla 16, en función de:

- Número de radiadores servidos por la derivación perteneciente al anillo más largo.
- Pérdida de carga en mm.c.a. de la llave de doble reglaje de 4 vías o de la te de retorno.
- Longitud de cálculo L en m del anillo más largo.

Tabla 16



L en m del anillo más largo	Número de radiadores	Pérdida de carga en mm.c.a																			
		40	50	62	75	87	100	125	150	175	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700
30	2	920	940	965	990	1.015	1.040	1.090	1.140	1.190	1.240	1.340	1.440	1.540	1.640	1.740	1.840	1.940	2.040	2.140	2.240
40	3	1.200	1.220	1.245	1.270	1.295	1.320	1.370	1.420	1.470	1.520	1.620	1.720	1.820	1.920	2.020	2.120	2.220	2.320	2.420	2.520
50	4	1.480	1.500	1.525	1.550	1.575	1.600	1.650	1.700	1.750	1.800	1.900	2.000	2.100	2.200	2.300	2.400	2.500	2.600	2.700	2.800
60	5	1.760	1.780	1.805	1.830	1.855	1.880	1.930	1.980	2.030	2.080	2.180	2.280	2.380	2.480	2.580	2.680	2.780	2.880	2.980	3.080
70	6	2.040	2.060	2.085	2.110	2.135	2.160	2.210	2.260	2.310	2.360	2.460	2.560	2.660	2.760	2.860	2.960	3.060	3.160	3.260	3.360
80	7	2.320	2.340	2.365	2.390	2.415	2.440	2.490	2.540	2.590	2.640	2.740	2.840	2.940	3.040	3.140	3.240	3.340	3.440	3.540	3.640
90	8	2.600	2.620	2.645	2.670	2.695	2.720	2.770	2.820	2.870	2.920	3.020	3.120	3.220	3.320	3.420	3.520	3.620	3.720	3.820	3.920
100	9	2.880	2.900	2.925	2.950	2.975	3.000	3.050	3.100	3.150	3.200	3.300	3.400	3.500	3.600	3.700	3.800	3.900	4.000	4.100	4.200
110	10	3.160	3.180	3.205	3.230	3.255	3.280	3.330	3.380	3.430	3.480	3.580	3.680	3.780	3.880	3.980	4.080	4.180	4.280	4.380	4.480
120	11	3.440	3.460	3.485	3.510	3.535	3.560	3.610	3.660	3.710	3.760	3.860	3.960	4.060	4.160	4.260	4.360	4.460	4.560	4.660	4.760
130	12	3.720	3.740	3.765	3.790	3.815	3.840	3.890	3.940	3.990	4.040	4.140	4.240	4.340	4.440	4.540	4.640	4.740	4.840	4.940	5.040
140	13	4.000	4.020	4.045	4.070	4.095	4.120	4.170	4.220	4.270	4.320	4.420	4.520	4.620	4.720	4.820	4.920	5.020	5.120	5.220	5.320
150	14	4.280	4.300	4.325	4.350	4.375	4.400	4.450	4.500	4.550	4.600	4.700	4.800	4.900	5.000	5.100	5.200	5.300	5.400	5.500	5.600
160	15	4.560	4.580	4.605	4.630	4.655	4.680	4.730	4.780	4.830	4.880	4.980	5.080	5.180	5.280	5.380	5.480	5.580	5.680	5.780	5.880
170	16	4.840	4.860	4.885	4.910	4.935	4.960	5.010	5.060	5.110	5.160	5.260	5.360	5.460	5.560	5.660	5.760	5.860	5.960	6.060	6.160
180	17	5.120	5.140	5.165	5.190	5.215	5.240	5.290	5.340	5.390	5.440	5.540	5.640	5.740	5.840	5.940	6.040	6.140	6.240	6.340	6.440
190	18	5.400	5.420	5.445	5.470	5.495	5.520	5.570	5.620	5.670	5.720	5.820	5.920	6.020	6.120	6.220	6.320	6.420	6.520	6.620	6.720
200	19	5.680	5.700	5.725	5.750	5.775	5.800	5.850	5.900	5.950	6.000	6.100	6.200	6.300	6.400	6.500	6.600	6.700	6.800	6.900	7.000
210	20	5.960	5.980	6.005	6.030	6.055	6.080	6.130	6.180	6.230	6.280	6.380	6.480	6.580	6.680	6.780	6.880	6.980	7.080	7.180	7.280
220	21	6.240	6.260	6.285	6.310	6.335	6.360	6.410	6.460	6.510	6.560	6.660	6.760	6.860	6.960	7.060	7.160	7.260	7.360	7.460	7.560
230	22	6.520	6.540	6.565	6.590	6.615	6.640	6.690	6.740	6.790	6.840	6.940	7.040	7.140	7.240	7.340	7.440	7.540	7.640	7.740	7.840
240	23	6.800	6.820	6.845	6.870	6.895	6.920	6.970	7.020	7.070	7.120	7.220	7.320	7.420	7.520	7.620	7.720	7.820	7.920	8.020	8.120
250	24	7.080	7.100	7.125	7.150	7.175	7.200	7.250	7.300	7.350	7.400	7.500	7.600	7.700	7.800	7.900	8.000	8.100	8.200	8.300	8.400

Presión H en mm.c.a

Ministerio de la Vivienda - España

CI/SIB (56.3)

CDU 697.35

11. Ejemplo

Dato.

Edificio de 5 plantas con destino a viviendas, según planta tipo adjunta, y bajo comercial previsto con acondicionamiento de aire.

Emplazado en Guadalajara: zona climática X.

Altura libre de las plantas de viviendas: 2,50 m.,

Cerramiento exterior de  $K=1,1$ ,

Acristalamiento de  $K=5$ ,

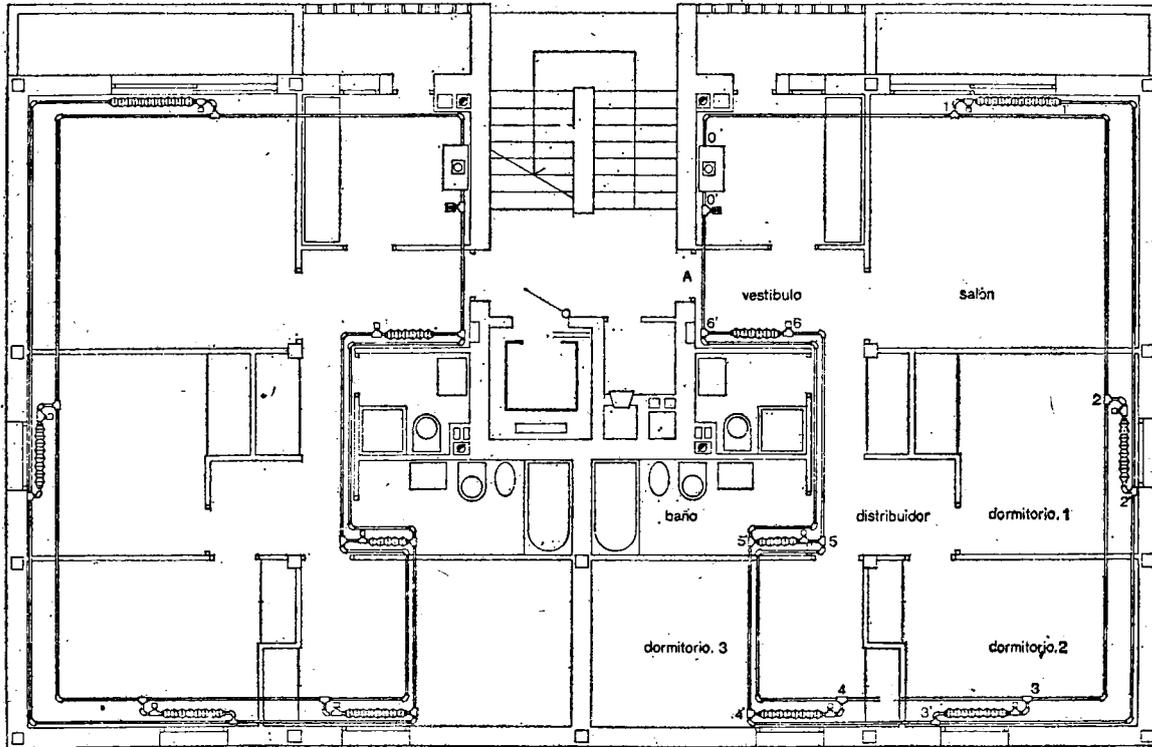
Cerramiento caja de escalera de  $K=1,5$ ,

Puerta de entrada a vivienda de  $K=3$ ,

Techo planta 5.<sup>a</sup> de  $K=0,8$ ,

Interrupción no superior a 11 horas al día: Régimen B.

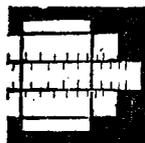
Instalación de calefacción, en cada vivienda, por anillo único bitubular con canalización de acero según esquema de la planta tipo adjunta.



Planta

Cálculo de la potencia calorífica necesaria,  $N_i$  en kcal/h, en los locales de la vivienda tipo A.

Local	Planta	K	Orientación	$S_i$	Tabla	$a_i$	$a_i S_i$	n	$S_s$	Tabla	b	$b S_s$	$N_i$ en kcal/h
Salón	1. <sup>a</sup> , 2. <sup>a</sup> , 3. <sup>a</sup> ó 4. <sup>a</sup>	1,1	SE	$S_1=5$	1	$a_1=29$	145	2	14,8	2	28	415	1.489
		1,1	SO	$S_1=9,25$	1	$a_1=29$	269						
	5. <sup>a</sup>	0,8	E	$S_4=14,8$	1	$a_4=22$	326						1.815
Dormitorio 1	1. <sup>a</sup> , 2. <sup>a</sup> , 3. <sup>a</sup> ó 4. <sup>a</sup>	1,1	SO	$S_1=6,50$	1	$a_1=29$	189	1	8,10	2	19	154	475
		1,1	SO	$S_2=1,0$	1	$a_2=132$	132						
	5. <sup>a</sup>	0,8	E	$S_4=8,10$	1	$a_4=22$	178						653
Dormitorio 2	1. <sup>a</sup> , 2. <sup>a</sup> , 3. <sup>a</sup> ó 4. <sup>a</sup>	1,1	NO	$S_1=6,10$	1	$a_1=29$	177	2	8,45	2	28	237	804
		1,1	NO	$S_1=7,60$	1	$a_1=32$	244						
		5	NO	$S_2=1,00$	1	$a_2=146$	146						
	5. <sup>a</sup>	0,8	E	$S_4=8,45$	1	$a_4=22$	186						990
Dormitorio 3	1. <sup>a</sup> , 2. <sup>a</sup> , 3. <sup>a</sup> ó 4. <sup>a</sup>	1,1	NO	$S_1=9,25$	1	$a_1=32$	296	1	10,05	2	19	191	633
		5	NO	$S_2=1,00$	1	$a_2=146$	146						
	5. <sup>a</sup>	0,8	E	$S_4=10,05$	1	$a_4=22$	221						854
Baño	1. <sup>a</sup> , 2. <sup>a</sup> , 3. <sup>a</sup> ó 4. <sup>a</sup>	1,5	SE	$S_1=4,2$	1	$a_1=40$	80	0	4,50	2	19	86	166
		1,5	SE	$S_1=4,2$	1	$a_1=40$	80						
	5. <sup>a</sup>	0,8	E	$S_4=4,5$	1	$a_4=22$	99						265
Vestibulo y distribuidor	1. <sup>a</sup> , 2. <sup>a</sup> , 3. <sup>a</sup> ó 4. <sup>a</sup>	1,5	NE	$S_1=2,1,2$	1	$a_1=44$	47	0	7,90	2	19	150	263
		3,0	NE	$S_1=1,5,2$	1	$a_1=88$	66						
		5. <sup>a</sup>	0,8	E	$S_4=7,9$	1	$a_4=22$	174					



6

NTE

**Cálculo**

Cálculo de la potencia calorífica nominal, P en kcal/h, de los radiadores de la vivienda tipo A

Instalaciones de Climatización



11

ICR

**Radiación**

1975

Heating. Radiation. Calculation

Situación del radiador	Planta 1. <sup>a</sup> , 2. <sup>a</sup> , 3. <sup>a</sup> ó 4. <sup>a</sup>		Tabla	Planta 5. <sup>a</sup>	
	P en kcal/h	V en litros		D en mm	H en mm/c.a
Salón	1.489	1.815	8	10	10
Dormitorio 1	475	653	10	10	10
Dormitorio 2	804	990	10	10	10
Dormitorio 3	633	854	10	10	10
Baño	166	265	10	10	10
Vestíbulo y distribuidor	263	437	10	10	10

P en kcal/h

**Cálculo del vaso de expansión**

Tipo de instalación	Capacidad en m <sup>3</sup> de la instalación		Tabla	V en litros	
	Planta 1. <sup>a</sup> , 2. <sup>a</sup> , 3. <sup>a</sup> ó 4. <sup>a</sup>	Planta 5. <sup>a</sup>		D en mm	H en mm/c.a
Bitubular	0,057	0,065	5	2,9	2,9

**Cálculo de la canalización del vaso de expansión**

Tipo de canalización	Potencia instalación en 10 <sup>3</sup> kcal/h		Tabla	D en mm	
	Planta 1. <sup>a</sup> , 2. <sup>a</sup> , 3. <sup>a</sup> ó 4. <sup>a</sup>	Planta 5. <sup>a</sup>		D en mm	H en mm/c.a
Ida	3,83	5,014	6	25	25

**Cálculo de la presión H de radiador, llave y purgador**

h en m	t en m	Tabla	H en mm/c.a
1	0	7	49

**Cálculo de los ramales de acometida y retorno**

Situación del radiador	P en 10 <sup>3</sup> kcal/h		Tabla	D en mm	
	Planta 1. <sup>a</sup> , 2. <sup>a</sup> , 3. <sup>a</sup> ó 4. <sup>a</sup>	Planta 5. <sup>a</sup>		D en mm	H en mm/c.a
Salón	1.489	1.815	8	10	10
Dormitorio 1	475	653	10	10	10
Dormitorio 2	804	990	10	10	10
Dormitorio 3	633	854	10	10	10
Baño	166	265	10	10	10
Vestíbulo y distribuidor	263	437	10	10	10

**Cálculo de diámetros**

Anillo más largo	Anillo en estudio	C	Tramo	R en 10 <sup>3</sup> kcal/h		Tabla	D en mm	
				Planta 1. <sup>a</sup> , 2. <sup>a</sup> , 3. <sup>a</sup> ó 4. <sup>a</sup>	Planta 5. <sup>a</sup>		D en mm	H en mm/c.a
30	30	0	0-1	3,8	5	11	15	15
			1-2	2,3	3,2		10	10
			2-3	1,9	2,5		10	10
			3-4	1,1	1,6		10	10
			4-5	0,4	0,7		10	10
			5-6	0,3	0,4		10	10
			1'-2'	1,5	1,8		10	10
			2'-3'	2,0	2,5		10	10
			3'-4'	2,8	3,5		10	10
			4'-5'	3,4	4,3		10	15
			5'-6'	3,6	4,6		10	15
			6'-0'	3,8	5,0		15	15

**Cálculo de la bomba aceleradora**

L en m del anillo más largo	h en m	Tabla	H en mm/c.a
30	0	15	756



INSPECCION GENERAL DE LAS FUERZAS DE POLICIA ARMADA

ANEXO NUMERO 1

Jefatura Automovilismo

AUTORIZACION TEMPORAL PARA CONDUCIR

1.º Datos de filiación		N.º T. I. M.
Primer apellido		
Segundo apellido		Empleo
Nombre		

2.º Destino

--

Se autoriza a la persona, cuyos datos de filiación se consignan, para conducir vehículos a los que faculta el Permiso de Conducción que se reseña durante el plazo que se indica.

El Jefe de Automovilismo,

3.º Datos del permiso de conducción

Clase	Número
-------	--------

4.º Plazo de validez

Válido hasta
--------------

MINISTERIO DE LA VIVIENDA

10684 ORDEN de 16 de mayo de 1975 por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación (Continuación.) NTE-ICR/1975, «Instalaciones de climatización: Radiación». (Continuación.)

Ilustrísimo señor:

En aplicación del Decreto 3565/1972, de 23 de diciembre («Boletín Oficial del Estado» de 15 de enero de 1973), a propuesta de la Dirección General de Arquitectura y Tecnología de la Edificación y previo informe del Ministerio de Industria y del Consejo Superior de la Vivienda,

Este Ministerio ha resuelto:

Artículo 1.º Se aprueba provisionalmente la Norma Tecnológica de la Edificación, que figura como anexo de la presente Orden, NTE-ICR/1975.

Art. 2.º La Norma NTE-ICR/1975 regula las actuaciones de diseño, cálculo, construcción, control, valoración y mantenimiento y se encuentra comprendida en el anexo de la clasificación sistemática, bajo los epígrafes de: «Instalaciones de climatización: Radiación». (Continuación.)

Art. 3.º La presente Norma entrará en vigor a partir de su publicación en el «Boletín Oficial del Estado», y podrá ser utilizada a efectos de lo dispuesto en el Decreto 3565/1972, con excepción de lo establecido en sus artículos 8.º y 10.

Art. 4.º En el plazo de seis meses naturales contados a partir de la publicación de la presente Orden en el «Boletín Oficial del Estado», sin perjuicio de la entrada en vigor que

en el artículo anterior se señala y al objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el artículo quinto del Decreto 3565/1972, las personas que lo crean conveniente, y especialmente aquellas que tengan debidamente asignada la responsabilidad de la planificación o de las diversas actuaciones tecnológicas relacionadas con la Norma que por esta Orden se aprueba, podrán dirigirse a la Dirección General de Arquitectura y Tecnología de la Edificación (Subdirección General de Tecnología de la Edificación, Sección de Normalización), señalando las sugerencias u observaciones que, a su juicio, puedan mejorar el contenido o aplicación de la Norma.

Art. 5.º 1. Consideradas, en su caso, las sugerencias remitidas y a la vista de la experiencia derivada de su aplicación, la Dirección General de Arquitectura y Tecnología de la Edificación propondrá a este Ministerio las modificaciones pertinentes a la Norma que por la presente Orden se aprueba.

2. Transcurrido el plazo de un año a partir de la fecha de publicación de la presente Orden sin que hubiera sido modificada la Norma en la forma establecida en el párrafo anterior, se entenderá que ha sido definitivamente aprobada a todos los efectos prevenidos en el Decreto 3565/1972, incluidos los de los artículos 8.º y 10.

Art. 6.º Quedan derogadas las disposiciones vigentes que se opongan a lo dispuesto en esta Orden.

Lo que comunico a V. I. para su conocimiento y efectos. Dios guarde a V. I. Madrid, 16 de mayo de 1975.

RODRIGUEZ MIGUEL

Ilmo. Sr. Director general de Arquitectura y Tecnología de la Edificación.



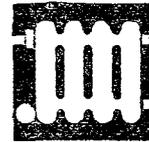
1

**NTE  
Construcción**

Instalaciones de Climatización

# Radiación

Heating Radiation: Construction



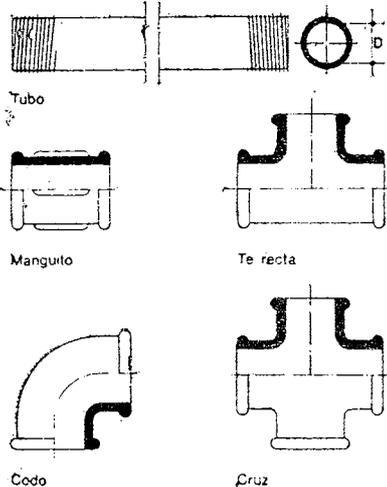
12

**ICR**

1975

## 1. Especificaciones

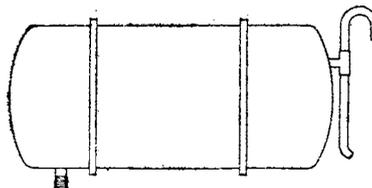
### ICR-1 Tubo y piezas especiales de acero-D



Tubo de acero negro estirado sin soldadura con rosca cilíndrica. Sección circular, espesor uniforme y sin rebabas en cortes. Piezas especiales de fundición maleable. Todos ellos estancos a una presión de 15 atm.

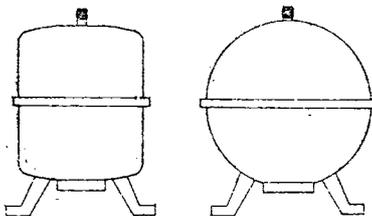
Diámetro nominal D en mm	Espesor de pared e en mm
10	2,35
15	2,65
20	2,65
25	3,25
32	3,25
40	3,25
50	3,65
65	3,65
80	4,05
100	4,50
125	4,85
150	4,85

### ICR-2 Vaso de expansión abierto-D-V



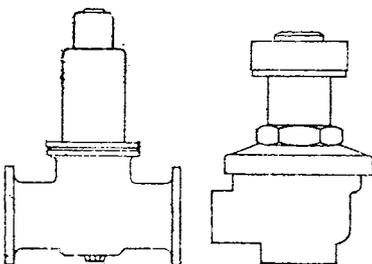
Será capaz de absorber el aumento de volumen V, en litros, del agua de la instalación, a la temperatura de régimen, y permitir la salida del agua que exceda de dicho volumen. De chapa de acero galvanizada o protegida contra la corrosión y con todos sus elementos inalterables al agua caliente. Provisto de rebosadero y conexión con la atmósfera. Estará preparado para ser roscado a la canalización del vaso de expansión de diámetro nominal D en mm.

### ICR-3 Vaso de expansión cerrado-D-H-S-V



Será capaz de absorber, a partir de la presión estática de la instalación H en m.c.a., el aumento del volumen V en litros del agua de la instalación a la temperatura de régimen, sin que se rebase la presión máxima de servicio S en m.c.a. De chapa de acero, protegida contra la corrosión y con todos sus elementos inalterables al agua caliente. Estará preparado para ser roscado a la canalización del vaso de expansión de diámetro nominal D en mm.

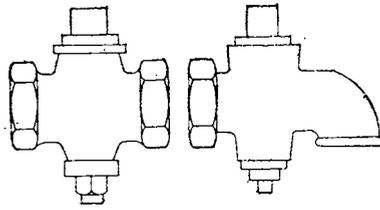
### ICR-4 Válvula de seguridad-D-T



Permitirá la salida del agua, cuando la presión de la instalación supere el valor de la presión de timbre T en m.c.a., a que esté tarada la válvula. De material resistente a la corrosión y con todos sus elementos inalterables al agua caliente. Estará preparada para ser roscada o embreada a la canalización. Diámetro nominal D en mm.

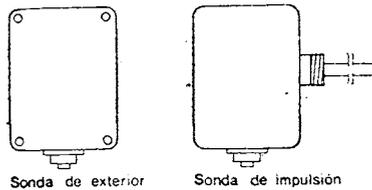
Ministerio de la Vivienda - España.

**ICR-5 Grifo de macho**



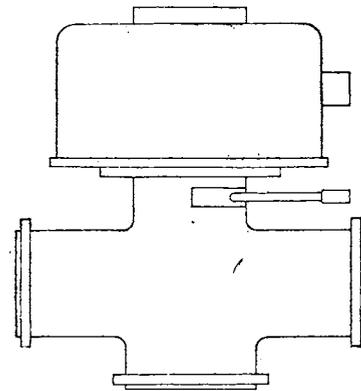
Permitirá el vaciado del agua de la instalación.  
De material resistente a la corrosión y con todos sus elementos inalterables al agua caliente. Provisto de macho para su accionamiento.  
Estanco a una presión de 15 atm.  
Estará preparado para ser roscado o embridado a la canalización.  
Diámetro nominal D en mm.

**ICR-6 Equipo de regulación exterior-D**

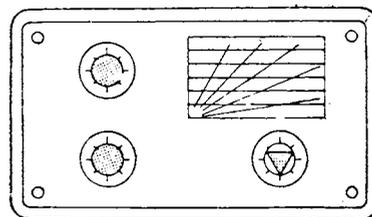


Sonda de exterior

Sonda de impulsión



Valvula motorizada de 3 vias



Caja reguladora

Regulará automáticamente en función de la temperatura exterior la temperatura del agua de la instalación.

Constará de los siguientes elementos:

1 Sonda de exterior.

Conexionada a la caja reguladora proporcionará a ésta una señal eléctrica variable en función de la temperatura exterior.  
Irà contenida en caja protectora.

2 Sonda de impulsión.

Conexionada a la caja reguladora proporcionará a ésta, por inmersión o contacto, una señal eléctrica variable en función de la temperatura del agua.  
Irà contenida en caja protectora.

3 Válvula motorizada de 3 vias.

Conexionada a la caja reguladora proporcionará automáticamente, en función de la señal que recibe de la caja reguladora, la mezcla adecuada del agua procedente de la caldera y del retorno.

De material resistente a la corrosión y con todos sus elementos inalterables al agua caliente.

Estanco a una presión de 15 atm.  
Estará preparada para ser roscada o embridada a la canalización.  
Diámetro nominal D en mm.

4 Caja reguladora.

Conexionada eléctricamente y a los demás elementos del equipo proporcionará en función del programa establecido y de las señales recibidas de las sondas exterior y de impulsión, una señal que produzca el funcionamiento de la válvula motorizada de 3 vias.

Todos sus mecanismos irán contenidos en caja protectora.

Irà provista de mandos que permitan, en función de la temperatura de salida de caldera y de la temperatura exterior, la selección de la curva o programa de calefacción.



2

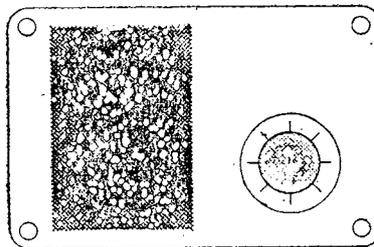
**NTE  
Construcción**

**ICR-7 Equipo de regulación ambiental-D**

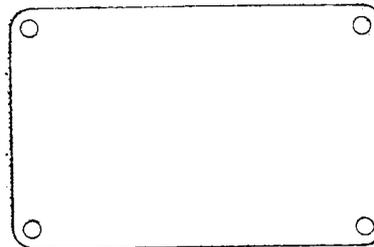
Instalaciones de Climatización

**Radiación**

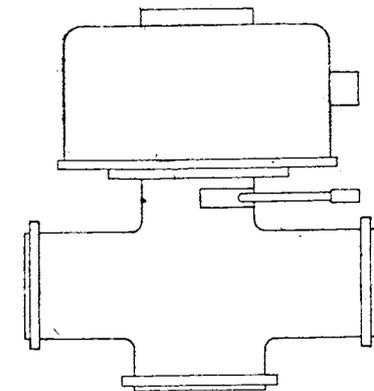
Heating. Radiation. Construction



Sonda de ambiente

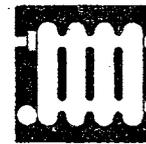
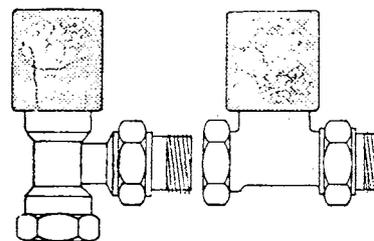


Regulador



Válvula motorizada de 3 vías.

**ICR-8 Llave de radiador de doble reglaje de 2 vías-D-H-Tipo**



13

**ICR**

1975

Regulará automáticamente, en función de la temperatura ambiente interior, la temperatura del agua de la instalación. Constará de los siguientes elementos:

1 Sonda de ambiente:

Conexiónada al regulador proporcionará a éste una señal eléctrica variable en función de la temperatura ambiente del local y de la temperatura seleccionada.

Irá contenida en caja protectora y provista de mando que permita la selección de la temperatura ambiente deseada.

2 Regulador.

Conexiónado a la sonda y a la válvula motorizada de 3 vías, proporcionará, en función de la señal recibida de la sonda, una señal que produzca el funcionamiento de la válvula. Irá contenida en caja protectora, independiente, o incorporado a la sonda, o a la válvula motorizada.

3 Válvula motorizada de 3 vías.

Conexiónada al regulador proporcionará automáticamente, en función de la señal que reciba, la mezcla adecuada del agua procedente de la caldera y del retorno.

De material resistente a la corrosión y con todos sus elementos inalterables al agua caliente.

Estanca a una presión de 15 atm. Estará preparada para ser roscada o embreadada a la canalización. Diámetro nominal D en mm.

Permitirá el paso del agua al radiador y una doble regulación de dicho paso, la primera a efectuar por el instalador y la segunda por el usuario, entre los límites fijados por la primera.

De material resistente a la corrosión y con todos sus elementos inalterables al agua caliente.

Será capaz de soportar una presión de vez y media la nominal de trabajo, H en m.c.a.

Vendrá preparada para ser unida a la canalización y al radiador.

Diámetro nominal D en mm. Se ajustará a uno de los siguientes tipos:

Manual.

Irá provista de un mando para regulación manual por el usuario del caudal de paso al radiador.

Termostática.

Irá provista de mando termostático, con bulbo incorporado o a distancia, que regule automáticamente, en función de la temperatura ambiente del local y de la temperatura seleccionada, el caudal de paso al radiador.

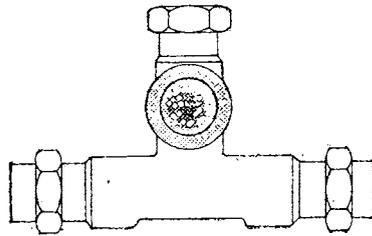
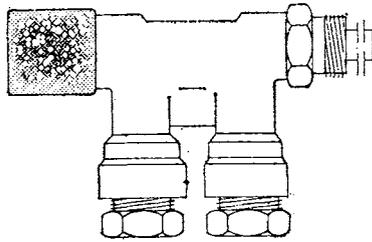
Ministerio de la Vivienda - España

Ci/SfB

(56.3)

CDU 697 35

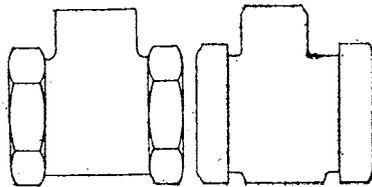
**ICR- 9 Llave de radiador de doble reglaje de 4 vías-D-H-Tipo**



Permitirá el paso del agua a través de la propia canalización y de ésta al radiador, el retorno del agua procedente del radiador y su paso a la canalización. Tendrá doble regulación del paso al radiador; la primera a efectuar por el instalador y la segunda por el usuario, entre los límites fijados por la primera.  
De material resistente a la corrosión y con todos sus elementos inalterables al agua caliente.  
Será capaz de soportar una presión de vez y media la nominal de trabajo, H en m.c.a. -  
Venrá preparada para ser unida a la canalización y al radiador.  
Diámetro nominal D en mm.  
Se ajustará a uno de los siguientes tipos:

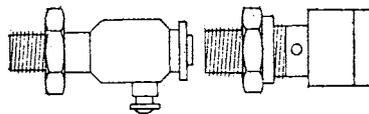
**Manual.**  
Irá provista de un mando para regulación manual por el usuario del caudal de paso al radiador.  
**Termostática.**  
Irá provista de mando termostático, con bulbo incorporado o a distancia, que regule automáticamente, en función de la temperatura ambiente del local y de la temperatura seleccionada, el caudal de paso al radiador.

**ICR-10 Te de retorno-D-H**



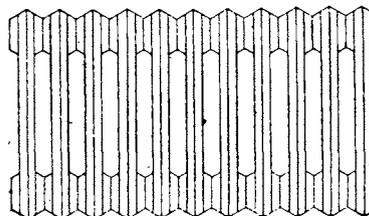
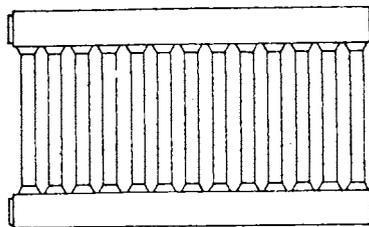
Permitirá el paso del agua a través de la propia canalización y la aspiración del agua del radiador, con el caudal adecuado para obtener un rendimiento máximo.  
De material resistente a la corrosión y con todos sus elementos inalterables al agua caliente.  
Será capaz de soportar una presión de vez y media la nominal de trabajo, H en m.c.a.  
Estará preparada para ser roscada o soldada a la canalización.  
Diámetro nominal D en mm.

**ICR-11 Purgador de radiador-D-H**



Permitirá la eliminación automática o manual del aire acumulado en el radiador.  
De material resistente a la corrosión y con todos sus elementos inalterables al agua caliente.  
Será capaz de soportar una presión de vez y media la nominal de trabajo, H en m.c.a.  
Estará preparado para ser roscado al radiador.  
Diámetro nominal D en mm.

**ICR-12 Radiador-H.P.Llave**



Su emisión calorífica, para un salto térmico de 60°C, será no menor de la potencia calorífica nominal P en 10<sup>3</sup> kcal/h.  
Será capaz de soportar una presión de vez y media la nominal de trabajo, H en m.c.a.  
De material resistente a la corrosión y con todos sus elementos inalterables al agua caliente.  
Se suministrará con los soportes de fijación a pared o suelo y con los accesorios adecuados para su instalación, en función del tipo de llave de radiador:  
Dos vías.  
Cuatro vías.  
Irá provisto de un accesorio que permita, cuando se disponga purgador, el roscado del mismo.



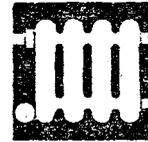
3

**NTE**  
**Construcción**

Instalaciones de Climatización

# Radiación

Heating. Radiation. Construction

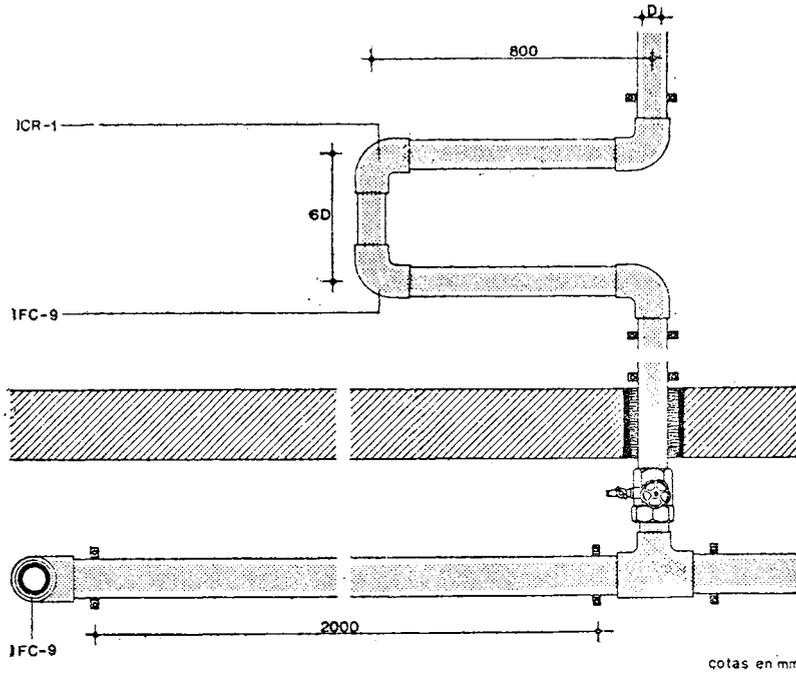


14

**ICR**

1975

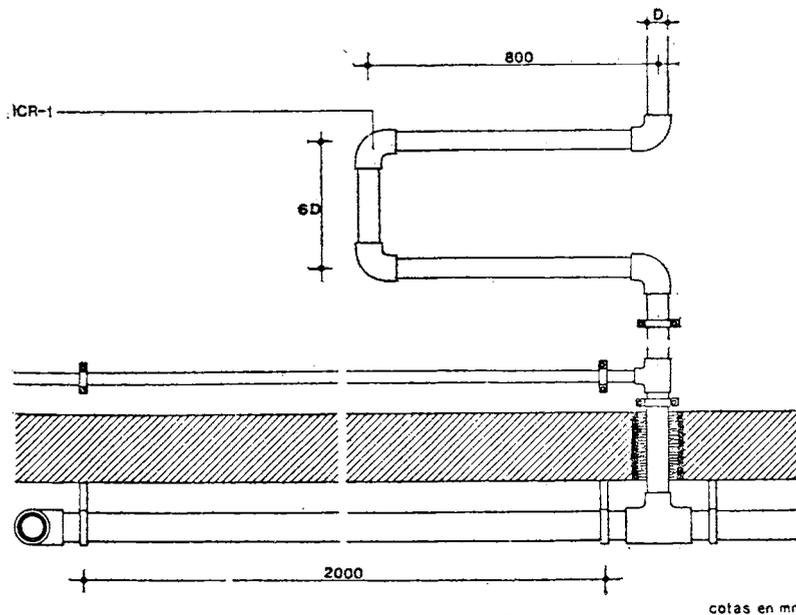
## ICR-13 Canalización de acero calorifugada-D-E



ICR-1 Tubo de acero negro, fijado al techo o paramento a distancia no superior a 2.000 mm, mediante abrazaderas, collares o grapas de acero galvanizado interponiendo anillos elásticos de goma o fieltro. Las uniones y piezas especiales irán roscadas. Para la estanquidad de la unión, una vez aterrajados los tubos, se pintarán con minio las roscas y en la unión se empleará estopa, pastas o cintas de estanquidad. Cuando la tubería atraviese muros, tabiques o forjados, se dispondrá un manguito pasamuros con holgura mínima de 10 mm, y se rellenará el espacio libre con masilla plástica. En los tramos rectos, cada 30 m, se dispondrán liras dilatadoras de 800 mm de longitud y de anchura igual a 6 D.

IFC-9 Coquilla aislante de espesor E en mm. Cubrirá el tubo y piezas especiales, previo pintado de éstos con pintura protectora antioxidante. La separación entre tubos, ya calorifugados, y de éstos con el paramento será no menor de 20 mm.

## ICR-14 Canalización de acero sin calorifugar-D



ICR-1 Tubo de acero negro empotrado en paramentos o bajo solado, previa protección con pintura antioxidante de base asfáltica y forrado con cartón onduido. Se evitará el contacto de la tubería con cal y yeso. Se fijará al techo o paramento a distancia no superior a 2.000 mm, cuando discorra visto o en cámara, mediante abrazaderas, collares o grapas de acero galvanizado interponiendo anillos elásticos de goma o fieltro. La separación entre tubos y de éstos con el paramento, será no menor de 20 mm. Las uniones y piezas especiales irán roscadas. Para la estanquidad de la unión, una vez aterrajados los tubos, se pintarán con minio las roscas y en la unión se empleará estopa, pastas o cintas de estanquidad. Cuando la tubería atraviese muros, tabiques o forjados, se dispondrá un manguito pasamuros con holgura mínima de 10 mm y se rellenará el espacio libre con masilla plástica. En los tramos rectos, cada 30 m, se dispondrán liras dilatadoras de 800 mm de longitud y de anchura igual a 6 D.

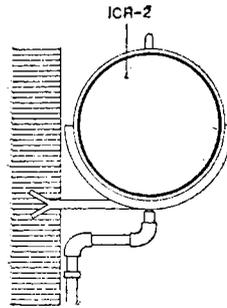
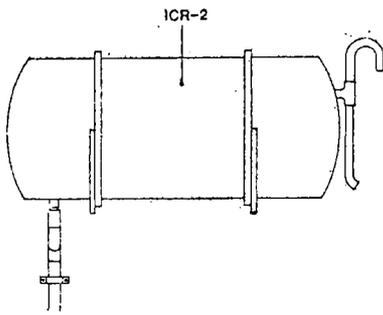
Ministerio de la Vivienda - España

CI/SfB

(56.3)

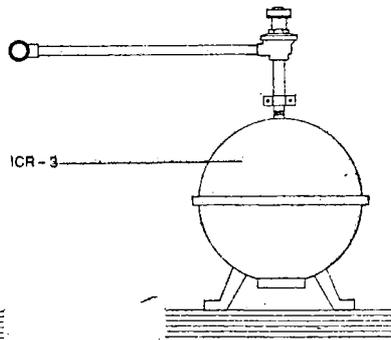
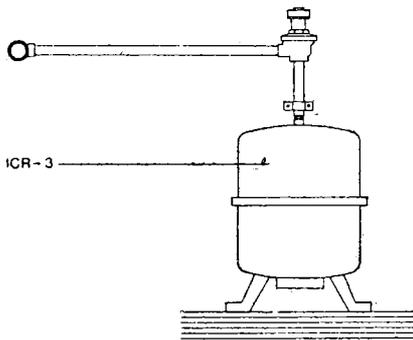
CDU 697 35

ICR-15 Vaso de expansión abierto instalado-D-V



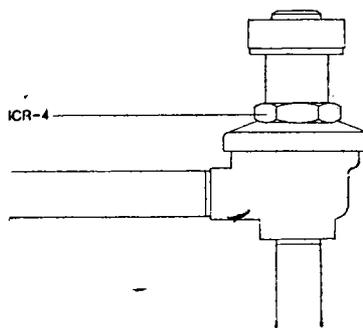
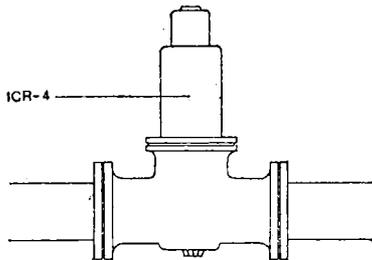
ICR-2 Vaso de expansión abierto colocado sobre sus soportes de fijación, que se habrán anclado al suelo o paramento. Se roscará a la canalización, o canalizaciones de acero que acometan a él, previa preparación de los tubos con minio y estopa, pastas o cintas. Si la canalización es de cobre, se dispondrá una pieza especial de latón roscada al vaso, a la que se unirá el tubo de cobre mediante soldadura fuerte por capilaridad.

ICR-16 Vaso de expansión cerrado instalado-D.H.S-V



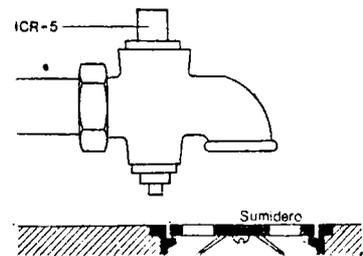
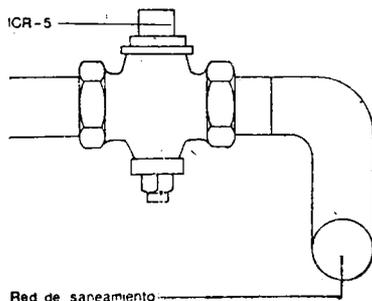
ICR-3 Vaso de expansión cerrado colocado sobre sus soportes de fijación, que se habrán anclado al suelo o paramento. Se roscará a la canalización de acero, previa preparación del tubo con minio y estopa, pastas o cintas. Si la canalización es de cobre, se dispondrá una pieza especial de latón roscada al vaso, a la que se unirá el tubo de cobre mediante soldadura fuerte por capilaridad.

ICR-17 Válvula de seguridad instalada-D-T



ICR-4 Válvula de seguridad roscada a la canalización de acero previa preparación del tubo con minio y estopa, pastas o cintas o embreada, con elemento de estanquidad inalterable al agua caliente. Quedará tarada a la presión T en m.c.a. Si la canalización es de cobre, se dispondrá una pieza especial de latón roscada a la válvula a la que se unirá el tubo de cobre mediante soldadura fuerte por capilaridad.

ICR-18 Grifo de macho instalado



ICR-5 Grifo de macho roscado a la canalización de acero previa preparación del tubo con minio y estopa, pastas o cintas o embreado, con elemento de estanquidad inalterable al agua caliente. Si la canalización es de cobre, se dispondrá una pieza especial de latón roscada al grifo a la que se unirá el tubo de cobre mediante soldadura fuerte por capilaridad.

Red de saneamiento



4

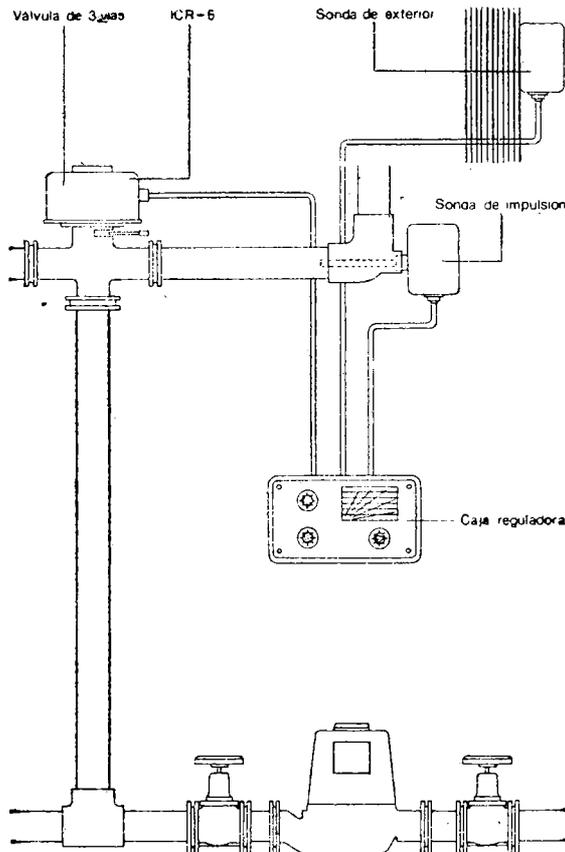
Instalaciones de Climatización

**NTE**  
**Construcción**

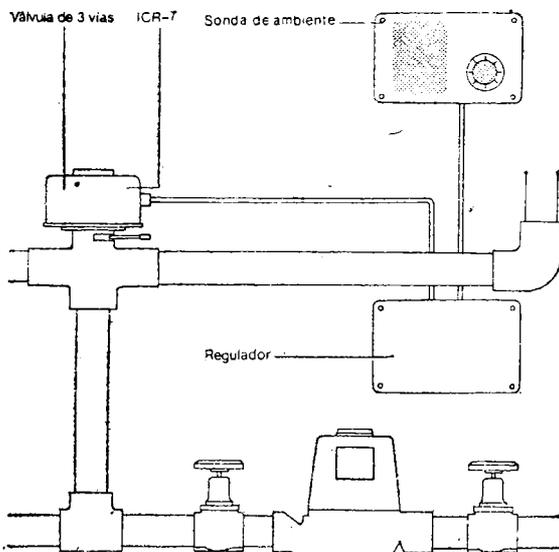
# Radiación

*Heating-Radiation Construction*

**ICR-19** Equipo de regulación exterior instalado-D



**ICR-20** Equipo de regulación ambiental instalado-D



CI/SfB

(56.3)



15

**ICR**

1975

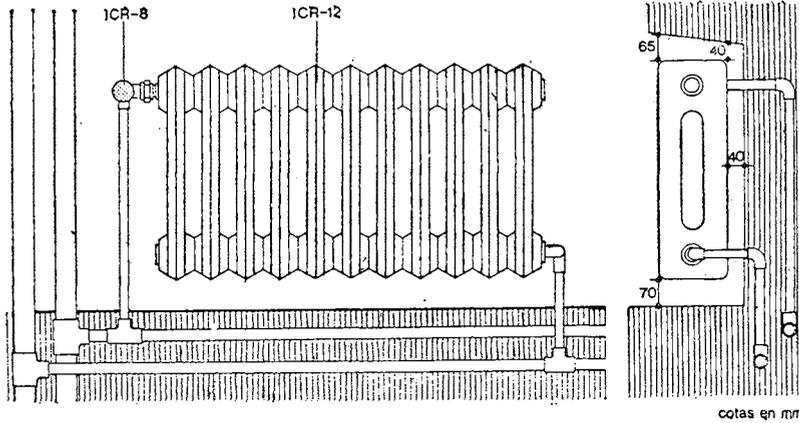
**ICR-6** Equipo de regulación exterior.

- La sonda de exterior, se dispondrá en la fachada principal del edificio o en el caso de ser más de una, en la más fría, fijada al paramento.
  - La sonda de impulsión de contacto se abrazará a la canalización en lugar próximo a la válvula del equipo y a continuación de ésta. La de tipo inmersión se roscará a la canalización, preferentemente en un codo próximo a la válvula del equipo y a continuación de ésta, de forma que la unión quede estanca.
  - La válvula motorizada de 3 vías se roscará a las canalizaciones de acero previa preparación de los tubos con minio y estopa, pastas o cintas o se embridará, con elemento de estanquidad inalterable al agua caliente.
  - La caja reguladora se fijará a un paramento del local donde esté emplazado el equipo productor, a una altura no menor de 1.200 mm.
  - Se harán todas las conexiones eléctricas necesarias para el correcto funcionamiento del equipo y se seleccionará la curva o programa de calefacción en la caja reguladora.
- Si las canalizaciones son de cobre, se dispondrán piezas especiales de latón roscadas a la válvula a las que se unirán los tubos de cobre mediante soldadura fuerte por capilaridad.

**ICR-7** Equipo de regulación ambiental.

- La sonda de ambiente se fijará a un paramento del local base a una altura no menor de 1.200 mm.
  - El regulador, cuando vaya contenido en caja independiente, se fijará a un paramento del local donde esté situada la válvula del equipo.
  - La válvula motorizada de 3 vías se roscará a las canalizaciones de acero previa preparación de los tubos con minio y estopa, pastas o cintas o se embridará, con elemento de estanquidad inalterable al agua caliente.
  - Se harán todas las conexiones eléctricas necesarias para el correcto funcionamiento del equipo y se seleccionará la temperatura de ambiente deseada en el local base.
- Si las canalizaciones son de cobre, se dispondrán piezas especiales de latón roscadas a la válvula, a las que se unirán los tubos de cobre mediante soldadura fuerte por capilaridad.

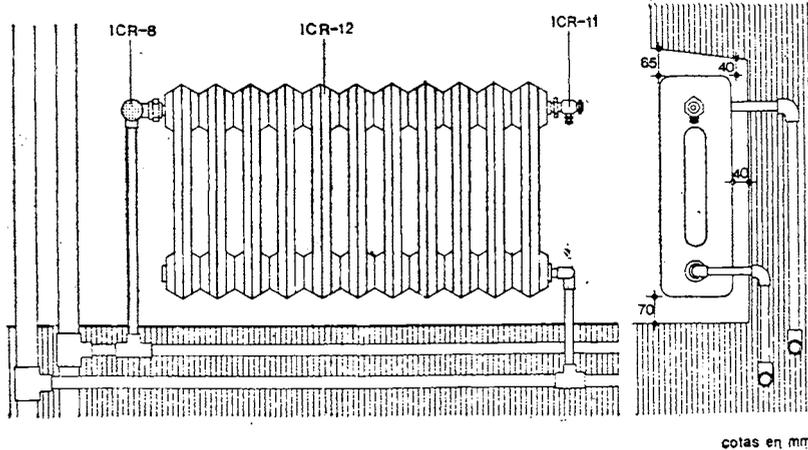
**ICR-21 Radiador instalado en bitular-D-H-P-Tipo**



ICR-8 Llave de radiador de doble reglaje de dos vías, Se acoplará al radiador y al tubo de acometida, de forma que las uniones queden estancas.  
 Cuando se instale la llave tipo termostática con bulbo a distancia, éste se dispondrá fijado al paramento a una altura no inferior a 150 cm y próximo al acristalamiento del local.

ICR-12 Radiador. Se acoplará a la llave y al tubo de retorno, de forma que las uniones queden estancas.  
 Se dispondrá sobre sus soportes de fijación que se habrán anclado al suelo o paramento, de forma que el elemento radiador quede a una distancia no menor de 70 mm del suelo y a 40 mm del paramento.  
 Cuando se coloque en nicho, el techo de éste se dispondrá con pendiente y de forma que la distancia del radiador al techo sea no menor de 65 mm en la parte exterior y de 40 mm en la interior.

**ICR-22 Radiador instalado en bitular con purgador-D-H-P-Tipo**



ICR-8 Llave de radiador de doble reglaje de 2 vías, Se acoplará al radiador y al tubo de acometida, de forma que las uniones queden estancas.  
 Cuando se instale la llave tipo termostática con bulbo a distancia, éste se dispondrá fijado al paramento a una altura no inferior a 150 cm y próximo al acristalamiento del local.

ICR-11 Purgador roscado al radiador, de forma que la unión quede estanca.

ICR-12 Radiador. Se acoplará a la llave y al tubo de retorno, de forma que las uniones queden estancas.  
 Se dispondrá sobre sus soportes de fijación que se habrán anclado al suelo o paramento, de forma que el elemento radiador quede a una distancia no menor de 70 mm del suelo y 40 mm del paramento.  
 Cuando se coloque en nicho, el techo de éste se dispondrá con pendiente y de forma que la distancia del radiador al techo sea no menor de 65 mm en la parte exterior y de 40 mm en la interior.



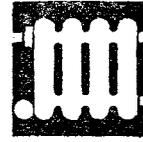
5

**NTE**  
**Construcción**

Instalaciones de Climatización.

# Radiación

Heating Radiation Construction

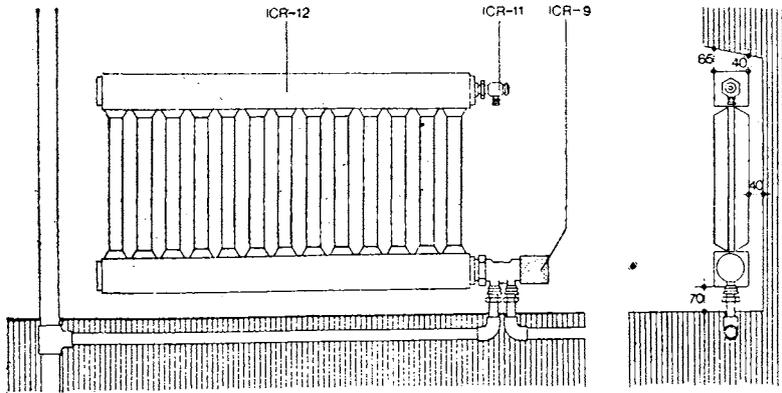


16

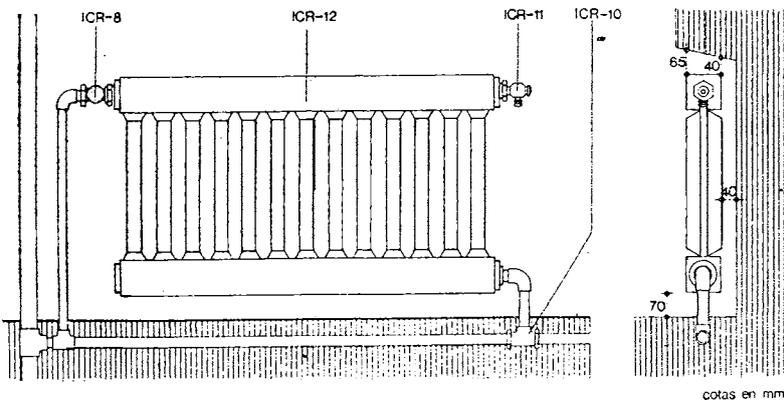
**ICR**

1975

**ICR-23 Radiador instalado en monotubular con llave de doble reglaje de 4 vías-D.H.P-Tipo**



**ICR-24 Radiador instalado en monotubular con llave de doble reglaje de 2 vías-D.H.P-Tipo**



**ICR-9** Llave de radiador de doble reglaje de 4 vías. Se acoplará al radiador y a la derivación, de forma que las uniones queden estancas.  
Cuando se instale la llave tipo termostática con bulbo a distancia, éste se dispondrá fijado al paramento a una altura no inferior a 150 cm próximo al acristalamiento del local.

**ICR-11** Purgador roscado al radiador, de forma que la unión quede estanca.

**ICR-12** Radiador. Se acoplará a la llave de forma que la unión quede estanca.  
Se dispondrá sobre sus soportes de fijación que se habrán anclado al suelo o paramento, de forma que el elemento radiador quede a una distancia no menor de 70 mm del suelo y 40 mm del paramento.  
Cuando se coloque en nicho, el techo de éste se dispondrá con pendiente y de forma que la distancia del radiador al techo sea no menor de 65 mm en la parte exterior y de 40 mm en la interior.

**ICR-8** Llave de radiador de doble reglaje de 2 vías.  
Se acoplará al radiador y al tubo de acometida, de forma que las uniones queden estancas.  
Cuando se instale la llave tipo termostática con bulbo a distancia, éste se dispondrá fijado al paramento a una altura no inferior a 150 cm y próximo al acristalamiento del local.

**ICR-10** Te de retorno roscada o soldada a la derivación y al tubo de retorno.

**ICR-11** Purgador roscado al radiador de forma que la unión quede estanca.

**ICR-12** Radiador. Se acoplará a la llave y al tubo de retorno, de forma que las uniones queden estancas.  
Se dispondrá sobre sus soportes de fijación que se habrán anclado al suelo o paramento, de forma que el elemento radiador quede a una distancia no menor de 70 mm del suelo y a 40 mm del paramento.  
Cuando se coloque en nicho, el techo de éste se dispondrá con pendiente y de forma que la distancia del radiador al techo sea no menor de 65 mm en la parte exterior y de 40 mm en la interior.

Ministerio de la Vivienda - España

## 2. Condiciones de seguridad en el trabajo

Se cumplirán todas las disposiciones generales que sean de aplicación de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

CI/SfB

(56.3)

CDU 697 35

(Continuará.)

Este Ministerio ha dispuesto:

Artículo 1.º *Naturaleza y Régimen Jurídico.*

El Servicio Público Centralizado, «Exposiciones, Congresos y Convenciones de España (E. C. C. E.)», se regirá por las disposiciones de la Ley de 26 de diciembre de 1958, sobre Régimen Jurídico de las Entidades Estatales Autónomas, por los Decretos de 9 de agosto y 22 de noviembre de 1974 y por la presente Orden ministerial.

Art. 2.º *Funciones.*

Son funciones del Organismo «Exposiciones, Congresos y Convenciones de España (E. C. C. E.)», las siguientes:

- Promocionar España como sede de Congresos y Convenciones.
- Ejercer la dirección funcional superior y conjunta de los Palacios de Congresos propiedad del Estado o cuya explotación sea asumida por el Ministerio de Información y Turismo.
- El montaje de exposiciones de carácter turístico en territorio nacional o en el extranjero.
- Participar en Ferias Nacionales o Internacionales para informar sobre las posibilidades turísticas españolas.
- Cualquier otra función que dentro de esta línea general de promoción turística le sea encomendada por el Ministro del Departamento.

Art. 3.º *Director.*

- El Director de E. C. C. E. será designado por el Ministro de Información y Turismo, de entre los funcionarios del Departamento especializados en las funciones que se enumeran en el artículo anterior.
- Ejercerá las tareas directivas y ejecutivas del Organismo y, en particular, tendrá atribuidas las siguientes funciones:
  - Dirigir y gestionar los servicios del Organismo.
  - Vigilar y fiscalizar la marcha de las dependencias, determinando el régimen interno de E. C. C. E.
  - La ordenación de gastos y pagos de E. C. C. E., según establece el capítulo V de la Ley de 26 de diciembre de 1958.
  - Proponer la ordenación presupuestaria y la distribución de los créditos asignados.

Art. 4.º *Secciones.*

1. Exposiciones, Congresos y Convenciones de España, para la realización de las competencias que tiene atribuidas, se estructura en las siguientes unidades:

- Sección de Ferias y Exposiciones.
- Sección de Congresos y Convenciones

1.1. Corresponderá a la Sección de Ferias y Exposiciones la preparación y el montaje de Exposiciones de promoción turística, tanto en España como en el extranjero, así como la presencia en las Ferias Nacionales e Internacionales.

La Sección de Ferias y Exposiciones consta de los siguientes Negociados:

- Negociado primero: Exposiciones.
- Negociado segundo: Ferias.

1.2. Corresponde a la Sección de Congresos y Convenciones fomentar y promocionar a España como sede de todo tipo de reuniones, colaborando, en su caso, a su mejor desarrollo y a servir de cauce de información estadística en la materia.

Dependerá de esta Sección la coordinación y gestión financiera, contable y de personal de los Palacios de Congresos, cuya explotación asuma el Ministerio de Información y Turismo.

La Sección de Congresos y Convenciones está integrada por los Negociados de:

- Negociado primero: Promoción de Congresos y Convenciones.
- Negociado segundo: Palacios de Congresos.

Art. 5.º *Directores de Palacios de Congresos.*

Corresponde a los Directores de Palacios de Congresos, bajo la dependencia inmediata del Director de E. C. C. E., la jefatura del personal y organización de régimen interno; la responsabilidad de todos los servicios interiores e instalaciones anexas y complementarias; el mantenimiento, conservación y mejora del edificio y de sus instalaciones técnicas y, en definitiva, la gerencia del correspondiente Palacio.

Art. 6.º Corresponderá a la Intervención Delegada en el Ministerio de Información y Turismo, el reconocimiento y liquidación de derechos, fiscalización de obligaciones, informes sobre cuentas y demás funciones determinadas en el artículo 89 de la Ley de 26 de diciembre de 1958.

Art. 7.º Quedan derogadas cuantas disposiciones de igual rango se opongan a lo establecido en esta Orden ministerial.

Art. 8.º La presente Orden ministerial entrará en vigor al día siguiente de su publicación en el «Boletín Oficial del Estado».

Lo que comunico a VV. II. para su conocimiento y efectos. Dios guarde a VV. II.  
Madrid, 4 de junio de 1975.

HERRERA Y ESTEBAN

Ilmos. Sres. Subsecretario de Información y Turismo, Subsecretario de Turismo, Director general de Ordenación del Turismo y Director de E. C. C. E.

## MINISTERIO DE LA VIVIENDA

**10684** ORDEN de 16 de mayo de 1975 por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-ICR/1975, «Instalaciones de climatización: Radiación». (Conclusión.)

Ilustrísimo señor:

En aplicación del Decreto 3565/1972, de 23 de diciembre («Boletín Oficial del Estado» de 15 de enero de 1973), a propuesta de la Dirección General de Arquitectura y Tecnología de la Edificación y previo informe del Ministerio de Industria y del Consejo Superior de la Vivienda,

Este Ministerio ha resuelto:

Artículo 1.º Se aprueba provisionalmente la Norma Tecnológica de la Edificación, que figura como anexo de la presente Orden, NTE-ICR/1975.

Art. 2.º La Norma NTE-ICR/1975 regula las actuaciones de diseño, cálculo, construcción, control, valoración y mantenimiento y se encuentra comprendida en el anexo de la clasificación sistemática, bajo los epígrafes de: «Instalaciones de climatización: Radiación». (Conclusión.)

Art. 3.º La presente Norma entrará en vigor a partir de su publicación en el «Boletín Oficial del Estado», y podrá ser utilizada a efectos de lo dispuesto en el Decreto 3565/1972, con excepción de lo establecido en sus artículos 8.º y 10.

Art. 4.º En el plazo de seis meses naturales contados a partir de la publicación de la presente Orden en el «Boletín Oficial del Estado», sin perjuicio de la entrada en vigor que en el artículo anterior se señala y al objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el artículo quinto del Decreto 3565/1972, las personas que lo crean conveniente, y especialmente aquellas que tengan debidamente asignada la responsabilidad de la planificación o de las diversas actuaciones tecnológicas relacionadas con la Norma que por esta Orden se aprueba, podrán dirigirse a la Dirección General de Arquitectura y Tecnología de la Edificación (Subdirección General de Tecnología de la Edificación, Sección de Normalización), señalando las sugerencias u observaciones que, a su juicio, puedan mejorar el contenido o aplicación de la Norma.

Art. 5.º 1. Consideradas, en su caso, las sugerencias remitidas y a la vista de la experiencia derivada de su aplicación, la Dirección General de Arquitectura y Tecnología de la Edificación propondrá a este Ministerio las modificaciones pertinentes a la Norma que por la presente Orden se aprueba.

2. Transcurrido el plazo de un año a partir de la fecha de publicación de la presente Orden sin que hubiera sido modificada la Norma en la forma establecida en el párrafo anterior, se entenderá que ha sido definitivamente aprobada a todos los efectos prevenidos en el Decreto 3565/1972, incluidos los de los artículos 8.º y 10.

Art. 6.º Quedan derogadas las disposiciones vigentes que se opongan a lo dispuesto en esta Orden

Lo que comunico a V. I. para su conocimiento y efectos. Dios guarde a V. I.  
Madrid, 16 de mayo de 1975.

RODRIGUEZ MIGUEL

Ilmo. Sr. Director general de Arquitectura y Tecnología de la Edificación.



1

NTE

Control

### 1. Materiales y equipos de origen industrial

Instalaciones de Climatización

## Radiación

Heating, Radiation, Control

Los materiales y equipos de origen industrial deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad fijadas en la NTE, así como las correspondientes normas y disposiciones vigentes, relativas a fabricación y control industrial o en su defecto, las normas UNE que se indican.

#### Especificación:

- ICR-1 Tubo y piezas especiales de acero
- ICR-2 Vaso de expansión abierto
- ICR-3 Vaso de expansión cerrado
- ICR-4 Válvula de seguridad
- ICR-5 Grifo de macho
- ICR-6 Equipo de regulación exterior
- ICR-7 Equipo de regulación ambiental
- ICR-8 Llave de radiador de doble reglaje de 2 vías
- ICR-9 Llave de radiador de doble reglaje de 4 vías
- ICR-10 Te de retorno
- ICR-11 Purgador de radiador
- ICR-12 Radiador

#### Normas UNE

UNE 19009; 19040

Cuando el material o equipo llegue a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas y disposiciones, su recepción se realizará comprobando únicamente sus características aparentes.

### 2. Control de la ejecución

#### Especificación

ICR-13 Canalización de acero calorifugada-D-E

#### Controles a realizar

Colocación de la tubería

#### Número de controles

Uno cada 30 m

#### Condición de no aceptación automática

Diámetro distinto al especificado  
Tramos de más de 2.000 mm sin fijación  
Elementos de fijación en contacto directo con el tubo  
Tramos rectos de más de 30 m sin tira  
Dimensiones de la lira distintas a las especificadas  
Uniones sin minio o elementos de estanquidad

Calorifugado de la tubería

Uno cada 30 m

Carencia de pintura protectora  
Espesor de coquilla inferior al especificado  
Distancia entre tubos o al paramento inferior a 20 mm

Colocación del manguito pasamuros

Uno cada planta

Ausencia de manguito  
Holgura inferior a 10 mm  
Carencia de masilla

ICR-14 Canalización de acero sin calorifugar-D

Colocación de la tubería

Uno cada 30 m

Diámetro distinto al especificado  
Ausencia de pintura o forrado en tubos empotrados  
Tramos de más de 2.000 mm sin fijación en tubos vistos o en cámara  
Elementos de fijación en contacto directo con el tubo  
Tramos rectos de más de 30 m sin tira  
Dimensiones de la lira distintas a las especificadas  
Uniones sin minio o elementos de estanquidad  
Distancia entre tubos o al paramento inferior a 20 mm

Colocación del manguito pasamuros

Uno cada planta

Ausencia de manguito  
Holgura inferior a 10 mm  
Carencia de masilla

ICR-15 Vaso de expansión abierto instalado-D-V

Colocación del vaso

Uno por instalación

Situación distinta a la especificada  
Fijación deficiente  
Uniones roscadas sin minio o elemento de estanquidad

Especificación	Controles a realizar	Número de controles	Condición de no aceptación automática
ICR-16 Vaso de expansión cerrado instalado-D.H.S.V	Colocación del vaso	Uno por instalación	Situación distinta a la especificada Fijación deficiente Uniones roscadas sin minio o elemento de estanquidad
ICR-17 Válvula de seguridad instalada-D.T	Colocación de la válvula	Uno por instalación	Situación distinta a la especificada Uniones roscadas o embridadas sin elemento de estanquidad
ICR-18 Grifo de macho instalado -D	Colocación del grifo	Uno por instalación	Situación distinta a la especificada Uniones roscadas sin minio o elemento de estanquidad
ICR-19 Equipo de regulación exterior instalado-D	Colocación	Uno por instalación	Situación distinta a la especificada Uniones roscadas o embridadas sin elemento de estanquidad
ICR-20 Equipo de regulación ambiental instalado-D	Colocación	Uno por instalación	Situación distinta a la especificada Uniones roscadas o embridadas sin elemento de estanquidad
ICR-21 Radiador instalado en bitubular-D.H.P.Tipo	Colocación	Uno cada 10 radiadores	Situación distinta y distancias inferiores a las especificadas Fijación deficiente al suelo o para-mento Uniones defectuosas
ICR-22 Radiador instalado en bitubular con purgador -D.H.P.Tipo	Colocación	Uno cada 10 radiadores	Situación distinta y distancias inferiores a las especificadas Fijación deficiente al suelo o para-mento Ausencia de purgador Uniones defectuosas
ICR-23 Radiador instalado en monotubular con llave de doble reglaje de 4 vías -D.H.P.Tipo	Colocación	Uno cada 10 radiadores	Situación distinta y distancias inferiores a las especificadas Fijación deficiente al suelo o para-mento Ausencia de purgador Uniones defectuosas
ICR-24 Radiador instalado en monotubular con llave de doble reglaje de 2 vías -D.H.P.Tipo	Colocación	Uno cada 10 radiadores	Situación distinta y distancias inferiores a las especificadas Fijación deficiente al suelo o para-mento Ausencia de purgador Uniones defectuosas

### 3. Prueba de servicio

Prueba	Controles a realizar	Número de controles	Condición de no aceptación automática
Estanquidad	Someter la red, antes de la instalación de los radiadores, a una presión de vez y media la de servicio como mínimo a 3 kg/cm <sup>2</sup> . Se aislará el vaso de expansión, la bomba y la válvula de seguridad	Uno por instalación	Aparición de fugas La presión no se estabiliza a las dos horas de comenzada la prueba



2

NTE

**Control**

Prueba

**Eficiencia térmica y funcionamiento**

Instalaciones de Climatización

**Radiación**

Heating, Radiation, Control

**Controles a realizar**

Medición de la temperatura en los locales con termómetro, colocado a una altura no menor de 1,50 m y como mínimo 10 minutos antes de su lectura, en un soporte situado en el centro del local.

Se realizará, una vez secos los locales y después de 2 días de calefacción, teniendo las puertas y ventanas exteriores cerradas el día de la prueba.

La lectura se hará entre 3 y 4 horas después del encendido de la caldera.

En los locales en que dé el sol se hará 2 horas después de que haya dejado de dar. La velocidad del viento no será superior a 20 km/h y la temperatura exterior estará comprendida entre los límites indicados en la tabla.

Cuando haya equipo de regulación éste se desconectará.

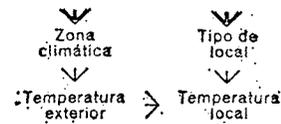
Se comprobará al mismo tiempo el funcionamiento de las llaves y accesorios de la instalación.

**Número de controles**

Tres:  
-en última planta  
-en planta intermedia  
-en planta baja

**Condición de no aceptación automática**

La temperatura es inferior a la obtenida en la tabla adjunta, en función de la zona climática del emplazamiento del edificio, de la temperatura exterior y del tipo de local.



Zona climática				Tipo de local	
W	X	Y	Z	Habitado	No habitado
+4	+1	-1	-3	21,25	18,25
+3	0	-2	-4	21,00	18,00
+2	-1	-3	-5	20,75	17,75
+1	-2	-4	-6	20,50	17,50
0	-3	-5	-7	20,25	17,25
-1	-4	-6	-8	20,00	17,00
-2	-5	-7	-9	19,50	16,50
-3	-6	-8	-10	19,00	16,00

Temperatura exterior      Temperatura local

Funcionamiento deficiente de la instalación

**4. Criterio de medición**

Especificación

ICR-13 Canalización de acero calorifugada-D-E

Unidad de medición

m de canalización

Forma de medición

Longitud total de igual diámetro y sección de coquilla

ICR-14 Canalización de acero sin calorifugar-D

m de canalización

Longitud total de igual diámetro

ICR-15 Vaso de expansión abierto instalado-D-V

ud

Unidad completa instalada

ICR-16 Vaso de expansión cerrado instalado-D-H-S-V

ud

Unidad completa instalada

ICR-17 Válvula de seguridad instalada-D-T

ud

Unidad completa instalada

ICR-18 Grifo de macho instalado-D

ud

Unidad completa instalada

ICR-19 Equipo de regulación exterior instalado-D

ud

Unidad completa instalada

Ministerio de la Vivienda - España

<b>Especificación</b>	<b>Unidad de medición</b>	<b>Forma de medición</b>
<b>ICR-20</b> Equipo de regulación ambiental instalado-D	ud	Unidad completa instalada
<b>ICR-21</b> Radiador instalado en bitubular-D.H.P.Tipo	ud	Número de unidades iguales instaladas de igual tipo, características y superficie de radiación
<b>ICR-22</b> Radiador instalado en bitubular con purgador -D.H.P.Tipo	ud	Número de unidades iguales instaladas de igual tipo, características y superficie de radiación
<b>ICR-23</b> Radiador instalado en monotubular con llave de doble reglaje de 4 vías -D.H.P.Tipo	ud	Número de unidades iguales instaladas de igual tipo, características y superficie de radiación
<b>ICR-24</b> Radiador instalado en monotubular con llave de doble reglaje de 2 vías -D.H.P.Tipo	ud	Número de unidades iguales instaladas de igual tipo, características y superficie de radiación



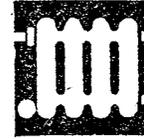
1

NTE

## Valoración

### 1. Criterio de valoración

Instalaciones de Climatización



19

ICR

## Radiación

Heating, Radiation, Cost

1975

La valoración de cada especificación se obtiene sumando los productos de los precios unitarios, correspondientes a las especificaciones recuadradas que la componen, por sus coeficientes de medición sustituidos los parámetros por sus valores numéricos en milímetros.

En los precios unitarios irán incluidos, además de los conceptos que se expresan en cada caso, la mano de obra directa e indirecta incluso obligaciones sociales y parte proporcional de medios auxiliares.

La valoración dada se referirá a la ejecución material de la unidad completa terminada.

Especificación	Unidad	Precio unitario	Coefficiente de medición
<b>ICR-13 Canalización de acero calorifugada-D-E</b>	m		
Incluso suministro y fijación de grapas y anillos; colocación de coquilla; parte proporcional de piezas especiales, manguito pasamuros y pequeño material.	m	ICR-1	1
	m	IFC-9	1
<b>ICR-14 Canalización de acero sin calorifugar-D</b>	m		
Incluso suministro y fijación de grapas y anillos; parte proporcional de piezas especiales; manguito pasamuros y pequeño material.	m	ICR-1	1
<b>ICR-15 Vaso de expansión abierto instalado-D-V</b>	ud		
Incluso recibido de soportes; enlace a canalizaciones y parte proporcional de pequeño material.	ud	ICR-2	1
<b>ICR-16 Vaso de expansión cerrado instalado-D-H-S-V</b>	ud		
Incluso recibido de soportes; enlace a canalizaciones y parte proporcional de pequeño material.	ud	ICR-3	1
<b>ICR-17 Válvula de seguridad instalada-D-T</b>	ud		
Incluso enlace a canalizaciones y parte proporcional de pequeño material.	ud	ICR-4	1
<b>ICR-18 Grifo de macho instalado-D</b>	ud		
Incluso enlace a canalización y parte proporcional de pequeño material.	ud	ICR-5	1
<b>ICR-19 Equipo de regulación exterior instalado-D</b>	ud		
Incluso fijación y enlace de sondas, válvula motorizada y caja reguladora; cableado y conexionado eléctrico; parte proporcional de pequeño material.	ud	ICR-6	1

Especificación	Unidad	Precio unitario	Coefficiente de medición
<b>ICR-20 Equipo de regulación ambiental instalado-D.</b>	ud		
Incluso fijación y enlace de sonda, regulador y válvula motorizada, cableado y conexionado eléctrico; parte proporcional de pequeño material.	ud	ICR-7	1
<b>ICR-21 Radiador instalado en bitubular-D.H.P.Tipo</b>	ud		
Incluso recibido de soportes; enlace de llave y radiador a canalizaciones; parte proporcional de pequeño material.	ud	ICR-8	1
	ud	ICR-12	1
<b>ICR-22 Radiador instalado en bitubular con purgador -D.H.P.Tipo</b>	ud		
Incluso recibido de soportes; enlace de llave, purgador y radiador a canalizaciones; parte proporcional de pequeño material.	ud	ICR-8	1
	ud	ICR-11	1
	ud	ICR-12	1
<b>ICR-23 Radiador instalado en monotubular con llave de doble reglaje de 4 vías -D.H.P.Tipo</b>	ud		
Incluso recibido de soportes; enlace de llave, purgador y radiador a canalizaciones; parte proporcional de pequeño material.	ud	ICR-9	1
	ud	ICR-11	1
	ud	ICR-12	1
<b>ICR-24 Radiador instalado en monotubular con llave de doble reglaje de 2 vías -D.H.P.Tipo</b>	ud		
Incluso recibido de soportes; enlace de llave, te, purgador y radiador a canalizaciones; parte proporcional de pequeño material.	ud	ICR-8	1
	ud	ICR-10	1
	ud	ICR-11	1
	ud	ICR-12	1

**2. Ejemplo**

**ICR-22 Radiador instalado en bitubular con purgador-D.H.P.Tipo**

Datos: D = 10 mm  
H = 40 m.c.a  
P = 1.000 kcal/h  
Tipo = Manual

Unidad	Precio unitario	Coefficiente de medición	Precio unitario	Coefficiente de medición
ud	ICR-8	X 1	= 400,00	X 1 = 400,00
ud	ICR-11	X 1	= 125,00	X 1 = 125,00
ud	ICR-12	X 1	= 1.600,00	X 1 = 1.600,00
				<b>Total Pts/ud = 2.125,00</b>



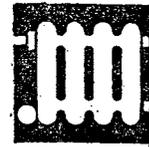
1

**NTE**  
**Mantenimiento**

Instalaciones de Climatización

## Radiación

*Heating. Radiation. Maintenance*



20

ICR

1975

### 1. Criterio de mantenimiento

Toda modificación en la instalación o en sus condiciones de uso que puedan alterar su normal funcionamiento, se realizará previo estudio realizado por Técnico competente.

Se considera que han variado las condiciones de uso en los siguientes casos:

- Modificación o ampliación parcial de la instalación.
- Cambio de uso del edificio.

La propiedad conservará en su poder los planos de la instalación; doble juego de manuales de funcionamiento, así como catálogos de las piezas de recambio de los aparatos más importantes de la instalación con los documentos de garantía facilitados por el fabricante.

Al final de cada temporada de uso se procederá a la revisión y limpieza de la bomba aceleradora de la instalación, comprobándose su estanquidad.

Cada 2 años se efectuará una revisión completa de la instalación, reparando todos aquellos elementos que presenten mal estado o funcionamiento deficiente.

Sin perjuicio de estas revisiones se repararán aquellos defectos que den lugar a fugas o deficiencias de funcionamiento en cualquier elemento de la instalación.

La bomba aceleradora se pondrá en marcha previo al encendido de la caldera y se parará después de apagada ésta.

Cuando haya peligro de fuertes heladas, y la instalación tenga vaso de expansión abierto, se procederá preferentemente en los períodos de no funcionamiento de la instalación, a dejar en marcha lenta la caldera; sin apagarla totalmente.

Después de una helada, el encendido de la caldera se hará de forma muy lenta, para procurar un deshielo paulatino, en caso de haberse helado en algún punto el agua de la instalación.

La instalación se mantendrá llena de agua incluso en los períodos de no funcionamiento para evitar oxidaciones por la entrada de aire.