

CALEFACCION

**Manuel Roca Suárez
Juan Carratalá Fuentes**

ETSALP - DEPARTAMENTO DE CONSTRUCCION ARQUITECTONICA

2004

A MODO DE JUSTIFICACION DE ESTA EDICION.

Los primeros apuntes de Calefacción datan de hace unos 9 años y tuvieron un carácter marcadamente recopilatorio, por lo que, en 1998, se abordó una demandada e inaplazable sistematización.

La transformación de las "asignaturas técnicas" en cursos cuatrimestrales - impuesta en el nuevo Plan - y la consiguiente compresión de los temarios convirtieron lo editado en poco más que tierra para plantar. Y más si, además, queríamos abordar temas que parecían imprescindibles (como "suelos radiantes") o teníamos que adaptar lo escrito a la Normativa Europea, de obligado cumplimiento.

Así pues, con poco tiempo y mucha voluntad, confeccionamos en el 2001 un nuevo texto apresurado, dónde aprovechamos la ocasión para intentar primar, sobre la pura tecnología, aquellos conceptos que permitiesen "arquitecturar" - es decir "componer", en el sentido vitrubiano de la palabra - las instalaciones de calefacción.

Hoy, unos meses más tarde, más reposados, nos hemos limitado a perfilar y corregir. De momento, no hay más.

Octubre de 2004

CALEFACCION

Manuel Roca Suárez
Juan Carratalá Fuentes

INDICE

TEMA I. CONCEPTOS FISICOS BASICOS.

I.1.- CALOR.	2
I.2.- PROPAGACION DEL CALOR.	2
I.3.- TRANSMISION.	3
I.4.- CALCULO DE LA CARGA TERMICA.	5

TEMA II. CALEFACCION POR AGUA CALIENTE. GENERALIDADES.

II.1.- SISTEMAS BASICOS DE CALEFACCION Y SUS CARACTERISTICAS.	2
II.2.- COMPARACION ENTRE LOS SISTEMAS DE EMISORES Y DE PANELES RADIANTES.	2

TEMA III. CALEFACCION POR EMISORES. SISTEMAS DE DISTRIBUCION.

III.1.- SISTEMAS MONOTUBULAR.	2
III.2.- SISTEMA BITUBULAR.	3
III.3.- SISTEMAS MIXTOS.	3
III.4.- RETORNOS DIRECTOS E INVERSOS EN LOS SISTEMAS BITUBULARES.	4
III.5.- DISTRIBUCION MEDIANTE ANILLO SUPERIOR Y MEDIANTE ANILLO INFERIOR.	4
III.6.- EJEMPLOS.	5

TEMA IV. COMPONENTES BASICOS DE LAS INSTALACIONES DE CALEFACCION POR RADIADORES.

IV.1.- COMBUSTIBLES.	2
IV.2.- CALDERAS.	6
IV.2.1 Calderas murales.	6
IV.2.2 Grandes equipos.	6
IV.3.- QUEMADORES.	10
IV.3.1 Quemadores para fluidos.	10
IV.3.1.1 Elección del quemador. Ejemplo.-	10

IV.3.2	Quemadores para gas.	11
IV.3.2.1	Elección del quemador.	12
IV.4.-	EMISORES.	16
IV.4.1	Descripción.	16
IV.4.2	Fórmulas.	18
IV.4.3	Llaves de Reglaje.	25
IV.4.3.1	Llaves monogiro.	25
IV.4.3.2	Detentores.	25
IV.4.3.3	Llave monotubo.	25
IV.4.3.4	Llaves termostáticas.	25
IV.5	TUBERIAS.	30
IV.5.1	Relación.	30
IV.5.2	Aislamiento.	30
IV.6	CUARTO DE CALDERAS.	31
IV.6.1	UNE 100-020 sobre salas de máquina.	31
IV.6.2	Recomendaciones de diseño.	33
TEMA V. <u>COMPONENTES AUXILIARES EN LAS INSTALACIONES DE CALEFACCIÓN.</u>		
V.1.-	CIRCULADORES.	2
V.2.-	VASOS DE EXPANSION.	3
V.3.-	VÁLVULAS DE SEGURIDAD.	7
V.4.-	CUADRO DE CONTROL.	9
V.5.-	CENTRALILLAS DE REGULACION.	9
V.5.1	Generalidades.	9
V.5.2	Principios teóricos de la Regulación.	10
V.5.3	Descripción y funcionamiento de una centralilla de regulación.	11
V.6.-	PURGADORES Y SEPARADORES DE AIRE.	17
V.6.1	Aparatos y sistemas de purgas.	17
V.7.-	DILATADORES.	19
V.8.-	CHIMENEAS.	20
TEMA VI. <u>CALCULO DE UNA INSTALACION BITUBULAR DE CALEFACCION.</u>		

VI.0.	PLANTEAMIENTO.	2
VI.1.-	TEMPERATURAS. PERDIDAS CALORIFICAS DE LAS ESTANCIAS.	3
VI.2.-	POTENCIA DE LA CALDERA.	4
VI.3.-	APORTACIONES CALORIFICAS DE LOS RADIADORES Y CAUDALES NECESARIOS.	4
VI.4.-	TRAZADO Y CALCULO DE SECCIONES DE LAS TUBERIAS.	5
VI.4.1	Circuito 1.	6
VI.4.2	Circuito 2.	15
VI.4.3	EQUILIBRIO DE LAS PERDIDAS DE CARGA DE LOS CIRCUITOS 1 Y 2.	15
VI.4.4	PERDIDA DE CARGA TOTAL DE LA INSTALACION.	16
VI.4.5	ADOPCION DEL CIRCULADOR.	16
TEMA VII. <u>INSTALACIONES MONOTUBULARES DE CALEFACCION. EJEMPLO.</u>		
VII.0.-	PLANTEAMIENTO.	2
	METODO DEL CAUDAL CONSTANTE. EJEMPLO	2
VII.1.-	CALCULO TERMICO.	2
VII.1.1	Circuito 1.	2
VII.1.1.1	Caudal circulante.	3
VII.1.1.2	Temperaturas.	3
VII.1.1.3	Número de elementos de cada radiador.	6
VII.1.2	Circuito 2.	7
VII.1.2.1	Caudal circulante.	7
VII.1.2.2	Temperaturas y N° de elementos de cada radiador.	8
VII.1.3	Elección de la caldera.	8
VII.2.-	CÁLCULO HIDRÁULICO.	
VII.2.1	Tramos no comunes.	8
VII.2.2	Tramos comunes.	9
VII.2.3	Circulador.	10
TEMA VIII. <u>SUELOS RADIANTES.</u>		
VIII.1.-	GENERALIDADES.	2
VIII.2.-	DESCRIPCION DEL SISTEMA.	3
VIII.3.-	CONTROL DE LAS TEMPERATURAS.	4
VIII.4.-	ELEMENTOS DEL SISTEMA.	5
VIII.4.1	Tubos.	5
VIII.4.2	Trazado de tuberías.	5
VIII.4.3	Montaje.	8
VIII.4.4	Soluciones constructivas.	9

**VIII.5.- CALCULO. SUMINISTRO CON CAUDALES VARIABLES A
TEMPERATURA CONSTANTE.**

VIII.5.1 Procedimiento.	10
VIII.5.2 Condicionantes previos.	10
VIII.5.3 Formatos patrones de los circuitos.	10
VIII.5.4 Ábacos de la casa "WIRSBO" para la obtención de la temperatura media, T_m , del agua circulante.	11
VIII.5.5 Ejemplo: Instalación y Cálculo de un suelo radiante (según formato y ábacos de la casa WIRSBO).	12
ANEXOS. (ÁBACOS Y FÓRMULAS)	18