

Índice

1 Termodinámica y transmisión de calor

1.1 Conceptos básicos de termodinámica.....	8
1.2 Trasmisión de calor	18

2 Combustión y combustibles

2.1 Combustión	24
2.2 Combustibles.....	33

3 Instalaciones calefacción y producción de ACS

3.1 Definiciones y clasificación de las instalaciones.....	48
3.2 Partes y elementos constituyentes.....	51
3.3 Análisis funcional	53
3.4 Calderas. Clasificación y funcionamiento	55
3.5 Quemadores	59
3.6 Acumuladores e interacumuladores de agua caliente sanitaria	65
3.7 Depósitos de expansión	67
3.8 Chimeneas	69
3.9 Exigencias de rendimiento aplicables a los sistemas de calefacción y generación de ACS	72

4 Redes de transporte

4.1 Bombas. Tipos y características.....	78
4.2 Redes de tuberías.....	84

5 Equipos terminales de calefacción

5.1 Radiadores	100
5.2 Fancoils y aerotermos.....	105
5.3 Suelo radiante	110

6 Regulación y control de instalaciones de calor

6.1 Control de instalaciones de calefacción y ACS.....	122
6.2 Telegestión	147

7	Diseño eficiente de las instalaciones de calefacción y ACS	
7.1	Eficiencia en la generación de calor	150
7.2	Eficiencia en la distribución: redes de tuberías	153
7.3	Eficiencia en el control de instalaciones	156
7.4	Contabilización de consumos	161
7.5	Limitaciones en la utilización de la energía convencional	162
7.6	Calidad térmica del ambiente	163
7.7	Calidad e higiene del aire interior	165
7.8	Calidad del ambiente acústico	171
8	Contribución de energía renovable para agua caliente sanitaria y piscinas	
8.1	Condiciones generales	174
8.2	Contribución renovable mínima	174
8.3	Pérdidas límite por orientación, inclinación o sombras	181
8.4	Rendimiento mínimo	182
8.5	Conexiones de captadores solares	182
8.6	Acumuladores en aplicaciones de ACS	184
8.7	Intercambiadores de calor	186
8.8	Tuberías	187
8.9	Caudales recomendados en primario	188
8.10	Grupos de bombeo	189
8.11	Sistemas de purga de aire	190
8.12	Sistemas auxiliares de apoyo mediante energía convencional	191
8.13	Sistemas de control	193
9	Rendimiento y eficiencia energética de los elementos de las instalaciones térmicas	
9.1	Aparatos de medida	196
9.2	Mediciones energéticas	202
9.3	Rendimiento de generadores de calor	204
9.4	Rendimiento y eficiencia energética de bombas	215
9.5	Rendimiento y eficiencia energética unidades terminales	218
9.6	Registro de consumos	220
	Cuestionarios	225