

# Índice

## PROLOGO

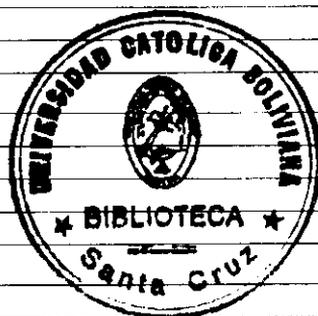
## I. CALEFACCION

<b>Introducción</b>	5
Confort térmico	5
Calor y temperatura	5
Transmisión del calor	5
— <i>La conducción</i>	5
— <i>La convección</i>	6
— <i>La radiación</i>	6
Pérdidas y aislamiento	6
<b>Tipos de calefacción</b>	6
Eléctrica	6
— <i>Radiadores eléctricos</i>	7
— <i>Acumuladores (tarifa nocturna)</i>	7
• <i>Acumuladores de agua caliente</i>	7
• <i>Acumuladores por ladrillo refractario</i>	8
— <i>Bombas de calor</i>	9
• <i>Máquinas térmicas</i>	9
• <i>Bomba de calor</i>	10
• <i>Componentes de la bomba de calor</i>	12
Por combustión	15
— <i>Índice opacimétrico</i>	19

<b>Tipos de instalaciones de calefacción por radiadores</b>	19
Instalación bitubo	20
— Selección de los emisores en instalaciones bitubo	25
— Selección de tuberías en instalaciones bitubo	26
• Instalación bitubular de una sola línea	26
• Instalación bitubo con más de una línea	27
Instalación monotubo	28
— Selección de emisores en instalaciones monotubo	29
Factores de corrección de la potencia de los emisores del anillo monotubo	30
— Distribución de agua	31
— Selección de tubería en instalación monotubo	32
• Instalación monotubo con un solo anillo	33
• Instalación monotubo con más de un anillo	33
Instalaciones monotubo y bitubo	37
— Instalación interior	37
— Instalación exterior	38
Instalación de emisores	39
— Montaje de los emisores	41
Instalación de las tuberías	46
— Conexión de tuberías	49
— Soldadura de tuberías	52
• Soldadura por capilaridad	52
• Soldadura de tuberías en cobre y acero	54
— Vaciado de la instalación	55
Averías y soluciones en una instalación de calefacción	56
— Averías por deterioro y envejecimiento de los elementos de la instalación	56
• Pérdidas o goteo de agua en las uniones mecánicas	56
• Rotura de un emisor	59
• Uniones pasadas de rosca	59
— Averías por defectos de construcción	59
• Rotura de una tubería	59
• Pérdidas de agua por defecto en las soldaduras	59
<b>Elementos de una instalación de calefacción</b>	63
Caldera	64
— Caldera para energía eléctrica	67
— Caldera para combustible sólido (leña o carbón)	68
— Caldera policombustible (todos los combustibles)	70
— Calderas a gas	70
• Calefacción	71
• Calefacción y agua caliente sanitaria instantánea	71
• Calefacción y agua caliente sanitaria por acumulación	73
— Calderas de gasóleo	73
• Sólo para calefacción	74
• Para calefacción y agua caliente sanitaria	74

— Calderas de circuito abierto	75
— Calderas de circuito estanco	76
— Calderas sin piloto	76
Elección de caldera	77
Circuladores	78
— Instalación de los circuladores	78
Depósitos de expansión	79
— Depósitos de expansión cerrados (Vasoflex)	80
— Depósitos de expansión abiertos	80
— Instalación de los depósitos cerrados	82
Quemadores	83
— Quemadores atmosféricos	83
• Boquillas para salida de carburante	84
— Quemadores mecánicos	85
• Instalación de quemadores a gasóleo	86
Depósitos acumuladores	87
— Selección de depósito acumulador	87
— Instalación del depósito	88
Emisores	92
— Radiadores de hierro fundido	92
— Radiadores de chapa de acero	93
— Paneles de chapa de acero	94
— Radiadores de aluminio	96
— Válvulas para emisores	96
• Válvulas para instalaciones bitubo	96
• Válvulas para instalaciones monotubo	98
• Válvulas de pie de columna	101
• Válvula de regulación termostática	101
• Válvula de seguridad	106
• Válvulas reductoras de presión	107
— Reductores para válvulas y purgadores	107
— Separadores de aire y purgadores	109
• Separadores de aire	109
• Purgadores	109
— Elementos de sujeción	110
Tuberías	111
— Accesorios para tuberías	112
• Abrazaderas para la sujeción	112
• Elementos de conexión y bifurcaciones	116
Regulación y control en instalaciones de calefacción	118
— Componentes de control	118
• Termómetro	118
• Manómetro	118
• Termo-manómetro	119

— Componentes de regulación	120
• Termostatos de regulación (Inmersión)	120
• Termostato ambiente	120
• Llaves termostáticas	121
• Centralita de regulación	121
— Cuadros de regulación y control	121
• Cuadro de control para calderas de combustible sólido	122
• Cuadro de control para calderas de combustible líquido	122
— Otros elementos de regulación y control	122
Partes de una caldera de gas	122
— Componentes fundamentales	126
• Válvula de gas	126
• Módulo de control	126
• Válvula de tres vías	126
• Intercambiador agua-agua	127
• Intercambiador agua-gas	128
• Tipos de encendidos en las calderas	128
• Sistemas de seguridad y control en las calderas	129
<b>Realización de una simple instalación de calefacción</b>	<b>130</b>
Preparación de las herramientas necesarias para la instalación	130
Esquema de una instalación de calefacción	132
Cálculo de las Kcal/h necesarias en cada local	135
Elección de caldera	142
Lista de materiales para realizar las compras	142
Realización de la instalación	142
— Elección de emisores o radiadores	143
— Instalación de calderas	143
• Instalación con calderas de leña y carbón	143
• Instalación de caldera	144
— Instalación de una caldera de gas	144
• Normas de instalación	144
• Evacuación de gases quemados	145
— Montaje de las calderas	146
• Colocación del bastidor	146
• Colocación de la caldera	147
• Control	148
• Conexión eléctrica	148
— Llenado de agua y purgado	148
— Puesta en marcha	149
• Encendido de una caldera convencional	149
• Selección del funcionamiento	150
• Reglaje del caudal de gas	150
Resumen de la puesta en marcha	151
<b>Mantenimiento de la instalación</b>	<b>151</b>



---

## II. AIRE ACONDICIONADO

---

<b>Introducción</b>	153
Cómo se produce el frío	153
Producción frigorífica	153
Circuito abierto	154
Circuito cerrado (Ciclo de compresión mecánica)	156
<b>Elementos que componen un sistema de aire acondicionado</b>	157
El evaporador	157
El compresor	159
El condensador	160
El expansor	161
<b>Sistemas de aire acondicionado</b>	162
Sistemas unitarios	163
Sistemas semicentralizados	165
Sistemas centralizados	168