

CAPÍTULO 1. CONCEPTOS Y PRINCIPIOS BÁSICOS.

1.1	Introducción.	2
1.2	Radiación solar.	4
1.2.1	El sol como fuente de energía.....	4
1.2.2	Los Movimientos Relativos entre Sol-Tierra.	5
1.2.3	Magnitudes.	7
1.2.4	Distribución y reparto de la radiación solar.	7
1.2.5	Radiación solar directa y difusa.....	12
1.2.6	Astronomía de la posición solar.	18
1.2.7	Irradiancia en superficies inclinadas.	23
1.2.8	Reflexión del suelo.	23
1.2.9	Tablas de radiación y temperatura.	24
1.3	Energía Solar y Energía Solar Térmica.	36
1.3.1	Conversión en Energía Térmica.	37
1.3.2	Conversión en Energía Eléctrica.	41
1.3.3	Energía Solar Pasiva.	43
1.3.4	La Energía Solar Térmica para ACS.....	57

CAPÍTULO 2. COMPONENTES.

2.1. Funcionamiento básico de una instalación.	2
2.2. Captadores solares.	7
2.2.1 Principios básicos.....	7
2.2.2 Captador solar plano.....	8
2.2.3 Captador sin cubierta.....	24
2.2.4 Captador de vacío.....	26
2.2.5 Otros tipos de captadores solares.....	32
2.2.6 Curvas de rendimiento de captadores solares.....	37
2.2.7 Acoplamiento de captadores solares.....	38
2.3. Acumuladores.	43
2.4. Intercambiadores.	56
2.5. Circuito hidráulico.....	64
2.6. Sistemas prefabricados.....	83

CAPÍTULO 3. TIPOLOGÍA Y FUNCIONAMIENTO.

3.1	Tipología de las instalaciones solares.	2
	3.1.1 Descripción básica de una instalación solar.	2
	3.1.2 Tipología y clasificación.	5
3.2	Funcionamiento de las instalaciones solares.	17
	3.2.1 Instalaciones por termosifón.	19
	3.2.2 Instalaciones circulación forzada.	24
3.3	Principales aplicaciones de las instalaciones solares.	30
	3.3.1 Viviendas Unifamiliares:	30
	3.3.2 Viviendas Plurifamiliares:	32
	3.3.3 Más ejemplos. (Cortesía Salvador Escoda).	37
3.4	Sistema de apoyo energético convencional.	44
3.5	Conexión del sistema de captación	46
	3.5.1 Conexión en paralelo.	47
	3.5.2 Conexión en serie.	48
	3.5.3 Conexión mixta.	49
	3.5.4 Ejemplo de rendimiento por conexión.	49
3.6	Estructura soporte.	51
3.7	Situación de las conexiones del sistema de acumulación solar.	52
3.8	Fiabilidad, eficiencia y durabilidad de las instalaciones solares.	53
	3.8.1 Fluido de trabajo.	53
	3.8.2 Protección frente a heladas.	54
	3.8.3 Protección contra sobrecalentamientos	56
	3.8.4 Protección contra quemaduras.	57
	3.8.5 Protección de materiales contra altas temperaturas	58
	3.8.6 Resistencia a presión	58
	3.8.7 Prevención de flujo inverso.	58
	3.8.8 Protección frente a deposiciones calcáreas.	59
	3.8.9 Prevención de legionella.	59
3.9	Selección tipología básica.	60

CAPÍTULO 4. CÁLCULO Y DISEÑO.

4.1	Procedimiento de realización y ejecución.....	3
4.2	Datos de partida.....	5
4.3	Fase de dimensionado.....	7
4.3.1	Necesidades Energéticas	9
4.3.2	Fracción solar.	14
4.3.3	Rendimiento de una instalación solar.	17
4.3.4	Normas de diseño.....	18
4.4	Metodología de cálculo.	21
4.4.1	Demanda de energía térmica para producción de agua caliente.	21
4.4.2	Fase de predimensionamiento.....	24
4.4.3	Prestaciones energéticas.....	28
4.5	Cálculo detallado.....	37
4.6	Sombras.	49
4.7	Herramientas de cálculo informáticas.	52

CAPÍTULO 5. MONTAJE Y MANTENIMIENTO.

5.1	MONTAJE DE INSTALACIONES SOLARES TÉRMICAS.	3
5.2	Método de trabajo a utilizar.	4
5.3	Análisis de la vivienda.	6
5.4	Sistema constructivo. Pliego de condiciones técnicas de montaje de instalaciones solares térmicas.	21
	MONTAJE DE LA INSTALACIÓN. GENERALIDADES.....	21
	MONTAJE DE ESTRUCTURA SOPORTE Y COLECTORES.....	23
	MONTAJE DE ACUMULADOR.....	25
	MONTAJE DE INTERCAMBIADOR.....	25
	MONTAJE DE BOMBA.....	25
	MONTAJE DE TUBERÍAS Y ACCESORIOS.....	26
	MONTAJE DE AISLAMIENTO.....	29
	MONTAJE DE CONTADORES.....	30
	MONTAJE DE INSTALACIONES POR TERMOSIFÓN.....	30
5.5	Equipos solares y condiciones de montaje específicas.	32
5.6	Normativa.	45
5.7	RECEPCIÓN Y PRUEBAS FUNCIONALES DE LA INSTALACION.	46
5.8	MANTENIMIENTO.	48
5.9	Nuestra instalación solar térmica.	57

CAPÍTULO 6. ASPECTOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS.

6.1	Introducción.	3
6.2	Análisis económico.	4
6.3	El ahorro económico.	5
6.4	El coste de la instalación solar térmica. Presupuesto e inversión.	8
6.5	Estudio de Rentabilidad.....	16
6.6	Ejemplos de estudio de rentabilidad	22
6.7	Ejemplos IDEA: http://www.idae.es	24
6.8	Ventajas medioambientales.	31
6.9	Conclusiones.....	35