



UNIVERSIDAD
POLITECNICA
DE VALENCIA

2011

Eficiencia energética en edificación unifamiliar



Escuela Técnica Superior de
Ingeniería de Edificación

Autor:

Darío Martínez Candela

Tutores:

Isabel Tort Ausina

Andrea Salandin

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

1.1. INTRODUCCIÓN.....	9
1.2. OBJETIVOS.....	16

2. LA ENERGÍA SOLAR

2.1. LA ENERGÍA SOLAR.....	21
2.1.1. INTRODUCCIÓN.....	21
2.1.2. SISTEMAS ACTIVOS.....	23
2.2. LA ENERGÍA SOLAR TÉRMICA.....	25
2.2.1. CLASIFICACIÓN DE LA ENERGÍA FOTOTÉRMICA.....	25
2.2.2. USOS DE LA ENERGÍA SOLAR TÉRMICA.....	26
2.3. LA ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA.....	28
2.3.1. EL EFECTO FOTOVOLTAICO.....	28
2.3.2. USOS DE LA ENERGIA FOTOVOLTAICA.....	28

3. MEMORIA DESCRIPTIVA DE LA EDIFICACIÓN UNIFAMILIAR

3.1. EMPLAZAMIENTO Y SITUACIÓN.....	33
3.2. PROGRAMA DE NECESIDADES Y CUADROS DE SUPERFICIES.....	36
3.3. SISTEMAS CONSTRUCTIVOS	39
3.3.1. CIMENTACIÓN	39

3.3.2. ESTRUCTURA.....	39
3.3.3. CERRAMIENTOS Y PARTICIONES.....	40
3.3.4. CUBIERTAS	41
3.3.5. REVESTIMIENTOS Y ALICATADOS.....	43
3.3.6. PAVIMENTOS.....	44
3.3.7. CARPINTERIA INTERIOR.....	45
3.3.8. CARPINTERIA EXTERIOR.....	46
3.3.9. VIDRERÍA.....	47
3.3.10. INSTALACIÓN ELECTRICA.....	47
3.3.11. FONTANERÍA.....	48
3.3.12. AIRE ACONDICIONADO.....	48

4. ANÁLISIS DE DEMANDA ENERGÉTICA

4.1. BASE DE LOS CÁLCULOS.....	51
4.2. DATOS DE PARTIDA.....	51
4.3. DEMANDA ENERGÉTICA DE ACS.....	54
4.4. DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN IDEAL.....	58
4.5. DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN CON PÉRDIDAS.....	62
4.5.1. DATOS DE PARTIDA.....	62
4.5.2. CERRAMIENTOS EN CONTACTO CON EL AIRE EXTERIOR.....	64
4.5.3. PARTICIONES INTERIORES EN CONTACO CON ESPACIOS NO HABITABLES.....	67
4.5.4. SUELOS CON CÁMARAS SANITARIAS.....	68

4.5.5. PARÁMETROS CARACTERÍSTICOS DE HUECOS.....	69
4.5.6. CÁLCULO DE PÉRDIDAS DE ENERGÍA.....	70
4.6. DEMANDA ENERGÉTICA DE REFRIGERACIÓN.....	74
4.7. RESUMEN DE DEMANDA ENERGÉTICA.....	76

5. ESTUDIO Y DIMENSIONADO DEL SISTEMA SOLAR TÉRMICO

5.1. DATOS DE PARTIDA.....	83
5.2. INSTALACIÓN SOLAR TÉRMICA.....	84
5.2.1. INTRODUCCIÓN.....	84
5.2.2. ELEMENTOS DEL SISTEMA TÉRMICO.....	86
5.3. CRITERIO DEL SISTEMA DE CAPTACIÓN.....	91
5.4. ENERGÍA PRODUCIDA POR LA RADIACIÓN SOLAR.....	93
5.5. CARACTERÍSTICA DEL CAPTADOR SOLAR	95
5.6. DIMENSIONADO DE LA INSTALACIÓN DE ACS.....	99
5.6.1. CAPTADORES Y ACUMULADOR.....	99
5.6.2. ESQUEMA DE LA INSTALACIÓN DE ACS.....	101
5.7. DIMENSIONADO DE LA INSTALACIÓN ACS Y CALEFACCIÓN.....	102
5.7.1. CAPTADORES Y ACUMULADOR.....	102
5.7.2. ESQUEMA DE LA INSTALACIÓN ACS Y CALEFACCIÓN.....	105
5.8. DIMENSIONADO DE LA INSTALACIÓN ACS Y CLIMATIZACIÓN.....	107
5.8.1. CAPTADORES Y ACUMULADOR.....	107
5.8.2. REFRIGERACIÓN SOLAR.....	108

6. ESTUDIO Y DIMENSIONADO DEL SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO

6.1.	DATOS DE PARTIDA.....	113
6.2.	INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA CONECTADA A LA RED.....	113
6.2.1.	INTRODUCCIÓN.....	113
6.2.2.	ELEMENTOS DEL SISTEMA FOTOVOLTAICO.....	116
6.3.	DIMENSIONADO DE LA INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA.....	123
6.3.1.	OBJETIVOS DE LA INSTALACIÓN.....	123
6.3.2.	RADIACIÓN INCIDENTE.....	124
6.3.3.	TIPO Y NÚMERO DE MÓDULOS NECESARIOS.....	126
6.3.4.	CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN.....	128
6.4.	ANÁLISIS ENERGÉTICO.....	130

7. ANÁLISIS Y PRESUPUESTO DE LAS SOLUCIONES PROPUESTAS

7.1.	INSTALACIÓN SOLAR TÉRMICA.....	139
7.1.1.	PRESUPUESTO DE LAS INSTALACIONES.....	139
7.1.2.	AHORRO DE CONSUMO DE LAS INTALACIONES.....	145
7.1.3.	MEDIOAMBIENTE Y EMISIONES DE CO ₂	147
7.2.	INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA.....	149
7.2.1.	PRESUPUESTO DE LA INSTALACIÓN.....	150
7.2.2.	IMPACTO ECONÓMICO.....	150
7.2.3.	MEDIOAMBIENTE Y EMISIONES DE CO ₂	154
7.3.	MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES.....	156

8. <u>CONCLUSIÓN</u>	159
9. <u>TABLAS Y FIGURAS</u>	165
10. <u>BIBLIOGRAFIA</u>	
10.1. DOCUMENTACIÓN	173
11. <u>ANEXO</u>	
11.1 PLANOS	177
11.2. CATÁLOGOS	193

