

ANEXO - V

CÁLCULOS A.C.S.

Datos:

En primer lugar, con el uso del programa CHEQ4, se sacan los datos de Latitud del municipio y la Radiación, Temperatura de la red y temperatura ambiental de cada mes del año:

CHEQ4 Herramienta para la validación del cumplimiento del HE4 en instalaciones solares térmicas

Provincia: Valencia/València | Municipio: Valencia | Zona climática: Zona IV | Latitud: 39° 28'

Mapa provincia

Altura municipio seleccionado (m): 13

Altura de la instalación (m): 13

	Rad(MJ/m2)	T.Red (°C)	T.Amb (°C)
Enero	8,3	10,0	10,4
Febrero	10,9	11,0	11,4
Marzo	15,0	12,0	12,6
Abril	18,5	13,0	14,5
Mayo	21,7	15,0	17,4
Junio	23,2	17,0	21,1
Julio	24,4	19,0	24,0
Agosto	21,9	20,0	24,5
Septiembre	17,6	18,0	22,3
Octubre	12,8	16,0	18,3
Noviembre	9,0	13,0	13,7
Diciembre	7,4	11,0	10,9
Promedio	15,9	14,6	16,8

Localización, Configuración, Demanda, Solar/Apoyo, Otros parámetros, Resultados

Figura 52 – Datos para cálculo de porcentaje de contribución de ACS en Valencia
Fuente: CHEQ4

Sabiendo que la latitud de Valencia es de 39° 28' sacamos el coeficiente de corrección por mes en función de la inclinación del colector, en el caso de los colectores del Lluís Vives, la inclinación es de 45°:

Latitud = 39°

Inc	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	1.07	1.06	1.04	1.03	1.02	1.01	1.02	1.03	1.05	1.07	1.09	1.08
10	1.14	1.11	1.08	1.05	1.03	1.02	1.03	1.06	1.1	1.14	1.17	1.16
15	1.19	1.16	1.11	1.07	1.03	1.02	1.03	1.07	1.13	1.2	1.24	1.23
20	1.25	1.2	1.14	1.07	1.03	1.01	1.03	1.08	1.16	1.25	1.31	1.29
25	1.29	1.23	1.15	1.07	1.02	1	1.02	1.08	1.18	1.29	1.36	1.35
30	1.33	1.25	1.16	1.07	1	.97	1	1.08	1.19	1.33	1.41	1.4
35	1.35	1.27	1.16	1.05	.97	.94	.98	1.06	1.2	1.35	1.45	1.43
40	1.37	1.27	1.15	1.03	.94	.91	.94	1.04	1.19	1.37	1.48	1.46
45	1.38	1.27	1.14	1	.9	.87	.9	1.01	1.18	1.37	1.5	1.48
50	1.39	1.26	1.12	.97	.86	.82	.86	.98	1.16	1.37	1.51	1.5
55	1.38	1.25	1.09	.93	.81	.77	.81	.94	1.13	1.36	1.51	1.5
60	1.37	1.22	1.05	.88	.75	.71	.75	.89	1.1	1.34	1.51	1.49
65	1.35	1.19	1.01	.83	.69	.65	.69	.83	1.05	1.31	1.49	1.47
70	1.32	1.15	.96	.77	.63	.58	.63	.77	1	1.27	1.46	1.45
75	1.28	1.11	.91	.7	.56	.51	.56	.71	.95	1.23	1.42	1.41
80	1.23	1.06	.84	.64	.49	.43	.48	.64	.88	1.17	1.37	1.37
85	1.18	1	.78	.56	.41	.35	.41	.56	.81	1.11	1.32	1.32
90	1.12	.93	.71	.49	.33	.28	.33	.49	.74	1.04	1.25	1.26

Figura 53 – Tabla de coeficientes de corrección en función de la inclinación
Fuente: <http://www.cleanergysolar.com/>

Con estos datos se puede calcular el porcentaje de contribución solar para agua caliente sanitaria del Colegio Mayor Lluís Vives.

Se usará una tabla de Excel para el cálculo de este porcentaje. Se tendrá en cuenta, que durante los meses de julio y agosto la ocupación de la residencia será nula, por lo tanto, durante estos dos meses no habrá contribución solar para ACS. Se deberá instalar un sistema que tape los paneles para que no haya sobrecalentamientos del equipo.

Se realizan tres cálculos, uno para su estado inicial, otro para la rehabilitación siguiendo el CTE y un último cálculo para la rehabilitación del Verde, que se intentará llegar a un 100% de contribución. Con este último cálculo se comprueba que no se cumple las exigencias de superficie del CTE y del RITE, por tanto no se podrá realizar la instalación.

Los datos y las características de los diferentes colectores comerciales se sacarán de la tabla siguiente:

Captador	Superficie (m ²)	Factor Óptico	Factor de Pérdidas
AMCOR AM 2122 P	2.160	0.7200	4.5000
ATESA	1.692	0.7824	7.7550
CHROMAGEN-LORDAN CR 10 DS	1.890	0.7883	6.2630
CHROMAGEN-LORDAN CR 10 S	2.170	0.7883	6.2630
CHROMAGEN-LORDAN CR 12 S	2.560	0.7883	6.2630
CHROMAGEN-LORDAN CR 10 SN	2.180	0.6715	3.1410
CHROMAGEN-LORDAN CR 12 SN	2.600	0.7132	4.3960
CPC ML 2.0. TINOX	1.840	0.7400	4.5000
CPC ML 3.0. TINOX	2.660	0.7500	3.5000
DISOL M-21	2.100	0.7108	7.2330
DISOL SE 2012	1.540	0.6800	7.4000
DISOL SX 2016 L	1.930	0.7400	5.4000
DUNPHY COMBUSTION WASCO	1.750	0.7300	4.0000
EDWARDS SV	1.800	0.7670	8.0900
ESCOSOL SOL 2000	1.800	0.7000	7.0000
ESCOSOL SOL 2500 SELECTIVO	2.320	0.6800	5.1000
FRIGICOLL CO 2000 EC	1.880	0.6990	4.1520
GIORDANO C8.8S	1.860	0.6881	6.3030
IBERSOLAR CALPAK 2001	2.000	0.7379	7.7690
ISO FOTÓN GAROL-I	1.886	0.8040	7.9100
ISO FOTÓN ISONOX	2.160	0.7514	4.1380
ISO FOTÓN ISONOX II	1.900	0.7283	5.0070
ISO FOTÓN FERROLI ECOUNIT	1.886	0.8040	7.9100
ISO FOTÓN FERROLI ECOUNIT PLUS	1.900	0.7283	5.0070
JUNKERS FK 240	2.310	0.6691	5.7060
KAPLAN K-1	1.980	0.7026	5.5315
MADE 4000 E	2.100	0.7978	6.1670
MADE 5000 S	2.100	0.6863	5.3820
MADE 5000 ST	2.100	0.7291	3.4380
MAX WEISHAUP T GMBH WTS-F	2.320	0.7300	5.2000
MEGASUN STEEL 2000	1.792	0.6348	6.2200
MEGASUN STEEL 2500	2.307	0.6348	6.2200
NIMROD AC 1	1.500	0.6830	7.0140
NIMROD AC 2	2.290	0.6726	5.4780
NIMROD AC 3	2.500	0.6648	6.3290
PMP VI-H2	1.850	0.7743	6.9440
PROMASOL TITANIO H2/VI	1.870	0.7400	4.9000
RAYOSOL V-18	1.810	0.8329	8.8360
RAYOSOL V-18 AS	1.910	0.7501	4.3940
ROCA PS	1.780	0.6700	4.4000
SOLAHART JD	1.850	0.7870	8.3700
SOLAHART M	1.870	0.7300	4.9000
SOLAHART L	1.850	0.7023	6.8350
SOLAHART B	1.870	0.7800	3.6000
SOLAR ISI ST-40/200	1.640	0.6700	6.0000
SOLAR ISI ST-40/400	2.250	0.7500	4.5000
SOLARMAT C 179 V	1.840	0.7400	4.5000
SOLARMAT C 258 V	2.660	0.7500	3.5000
SOLECO 1. 7 Cu	1.650	0.7300	7.1000
SOLEL SUNPRO	5.970	0.7600	2.9000
SONNENKRAFT SK 500 N / 2001	2.340	0.7000	4.1000
STIEBEL EL TRON SOL 25 S	2.600	0.6900	4.5000
STIEBEL EL TRON SOL 25 PLUS	2.480	0.7670	4.1800
TAKAMA T2 INOX	1.800	0.7100	6.1000
TERMICOL T 105	2.090	0.7800	7.8000
TERMICOL T 105 S	2.090	0.6700	4.3000
TERMICOL T 105 SH	2.080	0.7000	4.5000
TERMICOL T 130 S	2.600	0.6700	4.2000
TERMICOL T 130 SH	2.600	0.6900	4.2000
VELUX U10 CLI 2000	1.860	0.8000	4.2000
VELUX CLI S08 2000	1.340	0.8300	4.2000
VISSMANN VITOSOL S 1.7	1.606	0.8020	4.7810
VISSMANN VITOSOL W 1.7	1.600	0.7949	4.4880
VISSMANN VITOSOL W 2.5	2.500	0.8090	3.7060
VISSMANN VITOSOL S 2.5	2.500	0.8280	4.4410
WAGNER & CO EURO C20 AR	2.380	0.7600	3.2000
WAGNER & CO EURO C20 HTF	2.370	0.7400	3.0000
WAGNER & CO LB 7.6. AR	7.600	0.8300	4.4000
WAGNER & CO LB 7.6. HT	7.600	0.7900	4.2000
WOLF IBÉRICA TOPSON TX	2.010	0.7594	4.6190
COLECTOR NORMALIZADO (por defecto)	2.000	0.9000	6.0000

Figura 53 – características de colectores comerciales
Fuente: Asignatura ESI. Máster en edificación

ESTADO INICIAL

HE - 4

CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍN. DE ACS

Criterio de demanda	Residencia
Nº de camas	193
Demanda	41 l/día·pers
Población	Valencia
Zona climática	IV
Calor específico del agua	4,187 kJ/°C·kg

DEMANDA ACS (LITROS)					DEMANDA ENERGETICA (MJ)		PERDIDAS (%)			IRRADIACIÓN (MJ/MES)				
MES	DIAS/MES	DIARIA	OCUPACIÓN	MENSUAL	T RED	SALTO TERMICO	ENERGÍA	ORIENTACION	SOMBRAS	TOTALES	HORIZONTAL	K	INCLINADA	NETA
ENERO	31	7913	90%	220772,70	10	50	46218,76	0,0%	2,0%	2,0%	8,30	1,38	11,45	11,22
FEBRERO	28	7913	95%	210485,80	11	49	43183,90	0,0%	2,0%	2,0%	10,90	1,27	13,84	13,57
MARZO	31	7913	95%	233037,85	12	48	46835,01	0,0%	2,0%	2,0%	15,00	1,14	17,10	16,76
ABRIL	30	7913	95%	225520,50	13	47	44379,95	0,0%	5,0%	5,0%	18,50	1,00	18,50	17,58
MAYO	31	7913	95%	233037,85	15	45	43907,83	0,0%	5,0%	5,0%	21,70	0,90	19,53	18,55
JUNIO	30	7913	80%	189912,00	17	43	34191,95	0,0%	5,0%	5,0%	23,20	0,87	20,18	19,17
JULIO	31	7913	0%	0,00	19	41	0,00	0,0%	100,0%	100,0%	24,40	0,90	21,96	0,00
AGOSTO	31	7913	0%	0,00	20	40	0,00	0,0%	100,0%	100,0%	21,90	1,01	22,12	0,00
SEPTIEMBRE	30	7913	95%	225520,50	18	42	39658,68	0,0%	5,0%	5,0%	17,60	1,18	20,77	19,73
OCTUBRE	31	7913	95%	233037,85	16	44	42932,10	0,0%	2,0%	2,0%	12,80	1,37	17,54	17,19
NOVIEMBRE	30	7913	95%	225520,50	13	47	44379,95	0,0%	2,0%	2,0%	9,00	1,50	13,50	13,23
DICIEMBRE	31	7913	90%	220772,70	11	49	45294,39	0,0%	2,0%	2,0%	7,40	1,48	10,95	10,73
litros/días					°C	°C	MJ/mes	%	%	%	MJ/mes	coef.	MJ/mes	MJ/mes

Demanda Total = 2217618,25 litros ACS

D. Energ. = 430982,53 MJ

Tª ACS	60
Latitud	39
Inclinación	45
Inclinación óptima: Anual	39
Inclinación óptima: Invierno	49
Inclinación óptima: Verano	29

CAPTADOR	POR DEFECTO		
SUPERFICIE	2,000	FACTOR OPTICO	FACTOR PERDIDA
		0,9000	6,0000
		PERDIDAS GENERALES 10%	

RENDIMIENTO M2 CAPTADOR					APORTACIÓN SOLAR					
MES	HORAS SOL	Gß,V	T AMBIENTE	RENDIMIENTO	Q MES	Q UTIL_MES	SUP. CAPTADOR	NUM. CAPTADORES	FS	APORTE SOLAR
ENERO	8	389,75	10,40	0,136	47,48	42,73	1081,64	541	6,47%	2991,11
FEBRERO	9	418,71	11,40	0,204	77,33	69,59	620,51	310	11,28%	4871,61
MARZO	9	517,22	12,60	0,350	181,90	163,71	286,09	143	24,47%	11459,50
ABRIL	9,5	513,89	14,50	0,369	194,43	174,98	253,62	127	27,60%	12248,90
MAYO	9,5	542,50	17,40	0,429	246,66	221,99	197,79	99	35,39%	15539,30
JUNIO	9,5	560,67	21,10	0,484	278,25	250,43	136,54	68	51,27%	17529,83
JULIO	9,5	0,00	24,00	0,000	0,00	0,00	0,00	0	0,00%	0,00
AGOSTO	9,5	0,00	24,50	0,000	0,00	0,00	0,00	0	0,00%	0,00
SEPTIEMBRE	9	608,94	22,30	0,529	312,83	281,55	140,86	70	49,70%	19708,47
OCTUBRE	9	530,41	18,30	0,428	228,17	205,35	209,07	105	33,48%	14374,61
NOVIEMBRE	8	459,38	13,70	0,295	117,19	105,47	420,78	210	16,64%	7383,02
DICIEMBRE	7,5	397,52	10,90	0,159	52,87	47,58	951,91	476	7,35%	3330,77
W/m2 °C					MJ/m2	MJ/m2	m2	---	%	MJ/mes
CUMPLIMIENTO CONTRIBUCION SOLAR MIN.					para 100% de FS					
					Aporte solar total =					
					109437,12					

CUMPLIMIENTO CONTRIBUCION SOLAR MIN.

Nº CAPTADORES ELEGIDO	35
CONTRIBUCION SOLAR MÍNIMA	60%
FS	25,39%
	NO CUMPLE

CUMPLIMIENTO SUPERF. CAPTADORES

SUPERFICIE MÁXIMA	121,51
SUPERFICIE MÍNIMA	75,95
SUPERFICIE TOTAL	70
	NO CUMPLE

CUMPLIMIENTO ACUMULACIÓN SOLAR

AREA CAPTADORES	70	m2
VOLUMEN ACUM. SOLAR	4000	l
V/A	57,1	50<V/A<180
		CUMPLE

REHABILITACIÓN CTE

HE - 4

CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍN. DE ACS

Criterio de demanda	Residencia
Nº de camas	193
Demanda	41 l/día·pers
Población	Valencia
Zona climática	IV
Calor específico del agua	4,187 kJ/°C·kg

MES	DEMANDA ACS (LITROS)				DEMANDA ENERGETICA (MJ)		PERDIDAS (%)			IRRADIACIÓN (MJ/MES)				
	DIAS/MES	DIARIA	OCUPACIÓN	MENSUAL	T RED	SALTO TERMICO	ENERGÍA	ORIENTACION	SOMBRAS	TOTALES	HORIZONTAL	K	INCLINADA	NETA
ENERO	31	7913	90%	220772,70	10	50	46218,76	0,0%	0,0%	0,0%	8,30	1,38	11,45	11,45
FEBRERO	28	7913	95%	210485,80	11	49	43183,90	0,0%	0,0%	0,0%	10,90	1,27	13,84	13,84
MARZO	31	7913	95%	233037,85	12	48	46835,01	0,0%	0,0%	0,0%	15,00	1,14	17,10	17,10
ABRIL	30	7913	95%	225520,50	13	47	44379,95	0,0%	5,0%	5,0%	18,50	1,00	18,50	17,58
MAYO	31	7913	95%	233037,85	15	45	43907,83	0,0%	5,0%	5,0%	21,70	0,90	19,53	18,55
JUNIO	30	7913	80%	189912,00	17	43	34191,95	0,0%	5,0%	5,0%	23,20	0,87	20,18	19,17
JULIO	31	7913	0%	0,00	19	41	0,00	0,0%	100,0%	100,0%	24,40	0,90	21,96	0,00
AGOSTO	31	7913	0%	0,00	20	40	0,00	0,0%	100,0%	100,0%	21,90	1,01	22,12	0,00
SEPTIEMBRE	30	7913	95%	225520,50	18	42	39658,68	0,0%	5,0%	5,0%	17,60	1,18	20,77	19,73
OCTUBRE	31	7913	95%	233037,85	16	44	42932,10	0,0%	0,0%	0,0%	12,80	1,37	17,54	17,54
NOVIEMBRE	30	7913	95%	225520,50	13	47	44379,95	0,0%	0,0%	0,0%	9,00	1,50	13,50	13,50
DICIEMBRE	31	7913	90%	220772,70	11	49	45294,39	0,0%	0,0%	0,0%	7,40	1,48	10,95	10,95
					°C	°C	MJ/mes	%	%	%	MJ/mes	coef.	MJ/mes	MJ/mes

Tª ACS	60	D. Energ. =	430982,53 MJ
Latitud	39		
Inclinación	45		

Demanda Total =	2217618,25 litros ACS
-----------------	-----------------------

Inclinación óptima: Anual	39
Inclinación óptima: Invierno	49
Inclinación óptima: Verano	29

CAPTADOR	SOLEL SUNPRO			PERDIDAS GENERALES 10%	
SUPERFICIE	5,970	FACTOR OPTICO	0,7600	FACTOR PERDIDA	2,9000

RENDIMIENTO M2 CAPTADOR					APORTACIÓN SOLAR					
MES	HORAS SOL	Gβ.γ	T AMBIENTE	RENDIMIENTO	Q MES	Q UTIL_MES	SUP. CAPTADOR	NUM. CAPTADORES	FS	APORTE SOLAR
ENERO	8	397,71	10,40	0,398	141,44	127,29	363,09	61	32,88%	15198,70
FEBRERO	9	427,25	11,40	0,430	166,72	150,05	287,80	48	41,49%	17915,55
MARZO	9	527,78	12,60	0,500	264,81	238,33	196,51	33	60,76%	28456,61
ABRIL	9,5	513,89	14,50	0,503	265,33	238,80	185,85	31	64,25%	28512,29
MAYO	9,5	542,50	17,40	0,532	306,14	275,53	159,36	27	74,93%	32898,16
JUNIO	9,5	560,67	21,10	0,559	321,44	289,30	118,19	20	101,02%	34542,20
JULIO	9,5	0,00	24,00	0,000	0,00	0,00	0,00	0	0,00%	0,00
AGOSTO	9,5	0,00	24,50	0,000	0,00	0,00	0,00	0	0,00%	0,00
SEPTIEMBRE	9	608,94	22,30	0,580	343,57	309,21	128,26	21	93,09%	36919,62
OCTUBRE	9	541,23	18,30	0,537	291,69	262,52	163,54	27	73,01%	31344,58
NOVIEMBRE	8	468,75	13,70	0,474	191,79	172,61	257,11	43	46,44%	20609,83
DICIEMBRE	7,5	405,63	10,90	0,409	138,85	124,96	362,46	61	32,94%	14920,68
W/m2 °C					MJ/m2	MJ/m2	m2	---	%	MJ/mes
para 100% de FS										
CUMPLIMIENTO CONTRIBUCION SOLAR MIN.					Aporte solar total = 261318,22					

CUMPLIMIENTO CONTRIBUCION SOLAR MIN.

Nº CAPTADORES ELEGIDO	20
CONTRIBUCION SOLAR MÍNIMA	60%
FS	60,63%
	CUMPLE

CUMPLIMIENTO SUPERF. CAPTADORES

SUPERFICIE MÁXIMA	121,51
SUPERFICIE MÍNIMA	75,95
SUPERFICIE TOTAL	119,4
	CUMPLE

CUMPLIMIENTO ACUMULACIÓN SOLAR

AREA CAPTADORES	119,4	m2
VOLUMEN ACUM. SOLAR	6000	l
V/A	50,3	50<V/A<180
	CUMPLE	

REHABILITACIÓN VERDE

4-HE

CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍN. DE ACS

Criterio de demanda	Residencia	
Nº de camas	193	I/dia·pers
Demanda	41	
Población	Valencia	
Zona climática	IV	
Calor específico del agua	4,187	kJ/°C·kg

DEMANDA ACS (LITROS)					DEMANDA ENERGETICA (MJ)		PERDIDAS (%)			IRRADIACIÓN (MJ/MES)				
MES	DIAS/MES	DIARIA	OCUPACIÓN	MENSUAL	T RED	SALTO TERMICO	ENERGÍA	ORIENTACION	SOMBRAS	TOTALES	HORIZONTAL	K	INCLINADA	NETA
ENERO	31	7913	90%	220772,70	10	50	46218,76	0,0%	0,0%	0,0%	8,30	1,38	11,45	11,45
FEBRERO	28	7913	95%	210485,80	11	49	43183,90	0,0%	10,0%	10,0%	10,90	1,27	13,84	12,46
MARZO	31	7913	95%	233037,85	12	48	46835,01	0,0%	30,0%	30,0%	15,00	1,14	17,10	11,97
ABRIL	30	7913	95%	225520,50	13	47	44379,95	0,0%	40,0%	40,0%	18,50	1,00	18,50	11,10
MAYO	31	7913	95%	233037,85	15	45	43907,83	0,0%	40,0%	40,0%	21,70	0,90	19,53	11,72
JUNIO	30	7913	80%	189912,00	17	43	34191,95	0,0%	50,0%	50,0%	23,20	0,87	20,18	10,09
JULIO	31	7913	0%	0,00	19	41	0,00	0,0%	100,0%	100,0%	24,40	0,90	21,96	0,00
AGOSTO	31	7913	0%	0,00	20	40	0,00	0,0%	100,0%	100,0%	21,90	1,01	22,12	0,00
SEPTIEMBRE	30	7913	95%	225520,50	18	42	39658,68	0,0%	55,0%	55,0%	17,60	1,18	20,77	9,35
OCTUBRE	31	7913	95%	233037,85	16	44	42932,10	0,0%	40,0%	40,0%	12,80	1,37	17,54	10,52
NOVIEMBRE	30	7913	95%	225520,50	13	47	44379,95	0,0%	20,0%	20,0%	9,00	1,50	13,50	10,80
DICIEMBRE	31	7913	90%	220772,70	11	49	45294,39	0,0%	0,0%	0,0%	7,40	1,48	10,95	10,95
litros/días					°C	°C	MJ/mes	%	%	%	MJ/mes	coef.	MJ/mes	MJ/mes

Tª ACS	60
Latitud	39
Inclinación	45
Inclinación óptima: Anual	39
Inclinación óptima: Invierno	49
Inclinación óptima: Verano	29

Demanda Total =	2217618,25	litros ACS	D. Energ. = 430982,53	MJ
-----------------	------------	------------	-----------------------	----

CAPTADOR	SOLEL SUNPRO		
SUPERFICIE	5,970	FACTOR OPTICO	0,7600
		FACTOR PERDIDA	2,9000

PERDIDAS GENERALES 10%

RENDIMIENTO M2 CAPTADOR					APORTACIÓN SOLAR				
MES	HORAS SOL	Gβ,y	T AMBIENTE	RENDIMIENTO	Q MES	Q UTIL_MES CAPTADOR	NUM. CAPTADORES	FS	APORTE SOLAR
ENERO	8	397,71	10,40	0,398	141,44	127,29	61	98,65%	45596,10
FEBRERO	9	384,53	11,40	0,393	137,26	123,53	59	102,47%	44250,00
MARZO	9	369,44	12,60	0,388	143,95	129,55	61	99,08%	46406,08
ABRIL	9,5	324,56	14,50	0,353	117,70	105,93	70	85,50%	37943,90
MAYO	9,5	342,63	17,40	0,399	145,10	130,59	56	106,53%	46777,01
JUNIO	9,5	295,09	21,10	0,378	114,35	102,92	56	107,82%	36865,62
JULIO	9,5	0,00	24,00	0,000	0,00	0,00	0	0,00%	0,00
AGOSTO	9,5	0,00	24,50	0,000	0,00	0,00	0	0,00%	0,00
SEPTIEMBRE	9	288,44	22,30	0,381	106,81	96,13	69	86,83%	34433,70
OCTUBRE	9	324,74	18,30	0,388	126,43	113,78	63	94,93%	40757,47
NOVIEMBRE	8	375,00	13,70	0,402	130,23	117,21	63	94,60%	41983,78
DICIEMBRE	7,5	405,63	10,90	0,409	138,85	124,96	61	98,82%	44762,04
W/m2 °C					MJ/m2	MJ/m2	---	%	MJ/mes
					para 100% de FS				
CUMPLIMIENTO CONTRIBUCION SOLAR MIN.					Aporte solar total = 419775,70 MJ				

CUMPLIMIENTO SUPERF. CAPTADORES		
SUPERFICIE MÁXIMA	121,51	486053,3151
SUPERFICIE MÍNIMA	75,95	
SUPERFICIE TOTAL	358,2	
NO CUMPLE		
CUMPLIMIENTO ACUMULACIÓN SOLAR		
AREA CAPTADORES	358,2	m2
VOLUMEN ACUM. SOLAR	6000	l
V/A	16,8	
NO CUMPLE		
50<V/A<180		