

## PRODUCCIÓN DE AGUA CALIENTE POR MEDIO DE ENERGÍA SOLAR CTE DB-HE-4

### DATOS DE LAS CARACTERISTICAS DEL CONSUMO.

La tipología de edificio es : **Viviendas multifamiliares**

El edificio dispone de 15 viviendas con 2 dormitorios, para lo que el CTE establece 3 personas por vivienda.

Con lo que nos resulta un numero de 45 personas.

Con un consumo previsto de 22 litros por pesona.

La Temperatura de utilización prevista es de 60 °C.

Lo que nos resulta un consumo total de 990 Litros por día.

Los porcentajes de utilización a lo largo del año previstos son:

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
% de ocupación:	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

DATOS GEOGRÁFICOS	
Provincia:	LAS PALMAS
Latitud de cálculo:	28°
Zona Climática :	V

### CÁLCULO DE LA DEMANDA DE ENERGIA

	CÁLCULO ENERGÉTICO											
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Días por mes:	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Consumo de agua [L/día]:	990	990	990	990	990	990	990	990	990	990	990	990
Tª. media agua red [°C]:	8	9	11	13	14	15	16	15	14	13	11	8
Incremento Ta. [°C]:	52	51	49	47	46	45	44	45	46	47	49	52
Deman. Ener. [KWh]:	1.851	1.640	1.744	1.619	1.638	1.550	1.566	1.602	1.585	1.673	1.688	1.851

**Total demanda energética anual: 20.009 KWh**

## DATOS RELATIVOS AL SISTEMA

<b>DATOS DEL CAPTADOR SELECCIONADO</b>		Modelo	ARISTON TOP
Factor de eficiencia óptica	0,780	Coeficiente global de pérdidas	4,430 W/(m <sup>2</sup> .°C)
Área Útil	1,80 m <sup>2</sup> .	Dimensiones:	1,000 m x 2,00 m.

<b>Constantes consideradas en el cálculo</b>	
Factor corrector conjunto captador-intercambiador	0,95
Modificador del ángulo de incidencia	0,96
Temperatura mínima ACS	45°

<b>Número de Captadores:</b>	<b>9</b>	<b>Área Útil de captación</b>	<b>16.2 m<sup>2</sup>.</b>
------------------------------	----------	-------------------------------	----------------------------

<b>Volumen de acumulación ACS</b>	<b>1120 L</b>
-----------------------------------	---------------

Inclinación:	30 °
Desorientación con el sur:	0 °

Se hace un cálculo de pérdida por orientación con respecto a Sur a través de la formula por =  $3,5 * 10^{-5} * a^2$ .

Se hace un cálculo del valor de pérdidas por inclinación del captador, diferente a la óptima (la latitud 30°), a partir de una media ponderada de los valores de pérdida por inclinación comparados con la orientación óptima. Los datos de pérdida por inclinación sobre una superficie horizontal se han extraído de las tablas Pliego de Condiciones Técnicas de Instalaciones de Baja Temperatura del IDAE. Contienen datos en intervalos de 5° por ello nos calculan pérdidas en función a ese incremento.

<b>Pérdidas en de caso General</b>	
Pérdidas por inclinación. (optima 30°)	0,00%
Pérdidas por desorientación con el sur:	0,00%
Pérdidas por sombras	0 %

### CALCULO ENERGÉTICO MEDIANTE EL METODO F-CHART

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Rad. horiz. [kWh/m <sup>2</sup> .mes]:	96,41	110,32	153,14	163,20	186,93	187,50	209,25	188,48	165,00	129,89	102,60	92,07
Coef. K. incl[30°] lat[28°]	1,22	1,15	1,07	0,98	0,92	0,89	0,92	0,99	1,09	1,20	1,27	1,27
Rad. inclin. [kWh/m <sup>2</sup> .mes]:	117,62	126,87	163,86	159,94	171,98	166,88	192,51	186,60	179,85	155,87	130,30	116,93
Demanda Ener. [KWh]:	1.851	1.640	1.744	1.619	1.638	1.550	1.566	1.602	1.585	1.673	1.688	1.851
Ener. Ac. Cap. [KWh/mes]:	1.355	1.462	1.888	1.843	1.982	1.923	2.218	2.150	2.073	1.796	1.502	1.347
D1=EA/DE	0,73	0,89	1,08	1,14	1,21	1,24	1,42	1,34	1,31	1,07	0,89	0,73
K1	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02
K2	0,66	0,66	0,78	0,86	0,90	0,94	0,93	0,88	0,79	0,80	0,72	0,61
Ener. Per. Cap. [KWh/mes]:	2.786	2.480	3.265	3.431	3.745	3.701	3.664	3.464	2.927	3.185	2.811	2.546
D2=EP/DE	1,51	1,51	1,87	2,12	2,29	2,39	2,34	2,16	1,85	1,90	1,67	1,38
f	0,54	0,64	0,74	0,76	0,79	0,80	0,88	0,86	0,86	0,73	0,63	0,54
EU=f*DE	994	1.056	1.289	1.224	1.286	1.233	1.386	1.377	1.364	1.224	1.069	1.002

**Total producción energética útil anual: 14.505 KWh**

## RESULTADOS

RESULTADO OBTENIDOS	
Total demanda energética anual:	20.009 KWh
Total producción energética útil anual:	14.505 KWh
Factor F anual aportado de:	72%

EXIGENCIAS DEL CTE	
Zona climática tipo:	V
Sistema de energía de apoyo tipo:	Efecto Joule: electricidad mediante efecto Joule.
Contribución Solar Mínima:	70%

**CUMPLE LAS EXIGENCIAS DEL CTE**

EXIGENCIAS DEL CTE Respecto al límite de pérdidas por orientación o inclinación			
	Orien. e incl.	Sombras.	Total
Pérdida permitidas en CTE. Caso General	10%	10%	15%
Pérdida en el proyecto	0,00%	0,00%	0,00%

**CUMPLE LAS EXIGENCIAS DEL CTE**

	CÁLCULO ENERGÉTICO											
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Demanda Ener.[kWh/mes]:	1.851	1.640	1.744	1.619	1.638	1.550	1.566	1.602	1.585	1.673	1.688	1.851
Ener. Util cap.[kWh/mes]:	994	1.056	1.289	1.224	1.286	1.233	1.386	1.377	1.364	1.224	1.069	1.002
% ENERGIA APORTADA	54%	64%	74%	76%	79%	80%	88%	86%	86%	73%	63%	54%

Cumple la condición del CTE, no existe ningún mes que se produzca más del 110% de la energía demandada.

Cumple la condición del CTE, no existen 3 meses consecutivos que se produzca más de un 100% de la energía demandada.

GRAFICA COMPARATIVA DEMANDA-ENERGIA CAPTADA

