



LKS INGENIERÍA, S.COOP.



AYUNTAMIENTO
ZUMAIA



Anejo 2.1 Justificación HE4 Contribución Solar Mínima De Agua Caliente Sanitaria

Proiektua • Proyecto

**PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL EDIFICIO DE SERVICIOS PARA LA
PLAYA DE ZUMAIA, GIPUZKOA**

Sustatzailea • Promotor

AYUNTAMIENTO ZUMAIA

Data • Fecha

2020 urtarrila • Febrero 2020

Eqilea • Autores

Xabier Gesalaga Laucirica

Arquitecto

HE-4: CONTRIBUCION SOLAR DE ACS

Se pretende justificar el CTE HE-4, mediante la producción de ACS por medio de bomba de calor aerotérmica. Para ello se tendrá en cuenta el punto 5 del apartado 2.2.1 del HE-4. Se documentará que las emisiones de dióxido de carbono y el consumo de energía primaria no renovable debidos a la instalación alternativa (aerotermia) son inferiores a las obtenidas mediante la correspondiente instalación solar térmica y el sistema de referencia de apoyo (caldera de gas con rendimiento medio estacional del 92%).

Para verificar lo indicado anteriormente se calculará la instalación solar térmica necesaria para esta instalación, para así determinar las emisiones de dióxido de carbono y el consumo de energía primaria correspondientes al sistema de referencia.

Demandas de ACS

Para el cálculo de la demanda de agua se han seguido los valores de consumo definidos en el Código Técnico de la Edificación, Documento Básico HE de Ahorro de Energía, sección HE4 relativa a la contribución solar mínima de ACS.

Se hace una estimación de las personas que harán uso de las instalaciones.

30 personas

21 litros/día a 60°C

Por tanto, el consumo total diario de ACS es de:

630 litros/día (a 60°C)

Como nuestra producción de ACS se pretende acumular a 45°C se calcula a continuación las demandas para esa temperatura.

Calculo de la acumulacion requerida para precalentamiento a 45°C					
Consumo diario CTE-HE4 (referencia 60°C)				630	
Temperatura de consumo a considerar				45	
Consumo equivalente a 45°C					
Mes	Dias/mes	T red °C	Total diario l/día	Total mensual l/mes	Demanda kwh
ENERO	31	9	892,50	27667,50	1158,17
FEBRERO	28	10	900,00	25200,00	1025,58
MARZO	31	10	900,00	27900,00	1135,47
ABRIL	30	11	907,94	27238,24	1076,86
MAYO	31	13	925,31	28684,69	1067,34
JUNIO	30	15	945,00	28350,00	988,95
JULIO	31	17	967,50	29992,50	976,50
AGOSTO	31	17	967,50	29992,50	976,50
SEPTIEMBRE	30	16	955,86	28675,86	966,98
OCTUBRE	31	14	934,84	28980,00	1044,63
NOVIEMBRE	30	11	907,94	27238,24	1076,86
DICIEMBRE	31	10	900,00	27900,00	1135,47
Consumo total anual				337819,52	12629,30
Consumo medio diario l/día				925,37	

La demanda de ACS a 45°C es de **925,37 l/día** con una demanda anual de energía de **12.629,30 kWh/año**.

Contribución solar mínima

Se sigue como referencia el apartado 2.2 (tabla 2.1) del CTE, en el cual se establece la contribución solar mínima anual en función de la demanda de ACS del edificio y de la zona climática.

- Agua Caliente Sanitaria (ACS)
 - 925,37 l/d
 - Demanda anual de energía: 12.629,3 kWh/año
 - Zona climática I
 - Cobertura solar exigida: 30%

Esto supone que la **energía mínima anual** a producir por **parte de la instalación solar** seria de:

$$12.629,3 \text{ kWh/año} \times 0,30 = 3.788,79 \text{ kWh/año}$$

DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

La descripción, diseño y dimensionado de la instalación se ajustará al reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) y sus instrucciones técnicas complementarias. Esta instalación queda descrita y justificada en el anexo correspondiente a la instalación térmica.

La instalación contará con un sistema de bomba de calor aerotérmica y un sistema de acumulación, así como sus equipos auxiliares. Esta instalación sustituye a la instalación solar dando una cobertura del 100% del ACS del edificio. La instalación dispondrá de su propia sala de acumulación.

CÁLCULO DE LA APORTACIÓN

El cálculo de la demanda energética se realiza teniendo en cuenta la temperatura final en el acumulador, 45°C, así como la temperatura media mensual del agua de red en el municipio considerado. En el punto 3 de la presente memoria se detallan las demandas calculadas para el sistema.

A partir de esta demanda calculada se realizará una comparativa entre el sistema solar con caldera de apoyo de referencia (rendimiento estacional del 92%) y el sistema de aerotermia planteado, según viene especificado en el punto 5 del apartado 2.2.1 del HE4.

Cumplimiento de las emisiones de CO₂ y consumo de E. Primaria

La demanda total de la instalación para la producción de ACS es de:

- **12.629,3 Kwh/año**

A continuación, se obtiene el consumo de energía primaria y las emisiones de CO₂ del sistema de referencia y de los sistemas de aerotermia planteados. Se plantea dios bombas de calor Baxi BC ACS 300 IN E.

El COP estacional de la bomba de calor para la zona climática del proyecto es de 2,9.

- **Sistema de aerotermia:**
 - o Necesidades Kwh/año: 12.629,30
 - o Consumo energía Kwh/año: $12.629,30 / 2,9 = 4.354,93$
 - o Consumo de energía primaria no renovable Kwh/año: $4.354,93 \times 1,954 = \underline{8.509,54}$
 - o Emisiones Kg CO₂ / Kwenergía: $4.354,93 \times 0,331 = \underline{1.441,48}$

- **Sistema de caldera + solar térmica:**

- o Necesidades Kwh/año: $12.629,30 \times 0,7 = 8.840,51$
- o Consumo energía Kwh/año: $8.840,51 / 0,92 = 9.609,25$
- o Consumo de energía primaria no renovable Kwh/año: $9.609,25 \times 1,19 = \underline{11.435,01}$
- o Emisiones Kg CO2 / Kwenergía: $9.609,25 \times 0,252 = \underline{2.421,53}$

COMPARATIVA

Sistema	Consumo E. Primaria	Emisiones de CO2
AEROTERMIA	8.509,54 kWh/año	1.441,48 kg CO2/año
SOLAR + CALDERA	11.435,01 kWh/año	2.421,53 kg CO2/año

Se observa como la instalación planteada con aerotermia consume menos energía primaria y reduce las emisiones de CO2 con respecto a la instalación de colectores solares térmicos con una cobertura del 30% para ACS y una caldera con un rendimiento estacional del 92%.