

MEMORIA DEL PROYECTO

Tradicionalmente las calderas de gas o calderas de gasóleo han sido los principales sistemas para el calentamiento del agua caliente sanitaria, sobre todo para procesos donde la temperatura del agua oscila entre 60 y 90 °C.

Gracias a la nueva generación de bombas de calor eléctricas AIRE/AGUA que utilizan como refrigerante el CO₂ podemos alcanzar estas temperaturas de agua con un rendimiento excelente.

Esta bomba de calor extraerá el calor contenido en el aire, y gracias al ciclo termodinámico del refrigerante CO₂ es capaz de calentar el agua caliente sanitaria incluso hasta 90 °C.

Como ejemplo, cabe destacar que con esta tecnología alcanzamos un COP de 4,2 con una temperatura exterior de 7 °C BS (Temperatura Seca), una temperatura de agua de red de 5 °C y una temperatura de producción de 65 °C para el agua caliente sanitaria. Esto equivale a un rendimiento del 420%, frente a un rendimiento medio del 92% en calderas.

Es decir, y según el ejemplo anterior, para producir ACS, por cada 1 kW de energía eléctrica consumida la bomba de calor Q-TON puede generar hasta 4,2 kW de energía térmica para calentar el agua, incluso hasta 65 °C (máximo 90 °C)

El equipo tiene una potencia de calentamiento de 30 kW. Se presenta en un solo tamaño siendo posible la combinación de hasta 16 unidades en un solo control. Esto permite adaptar la cantidad de unidades de producción según la demanda de agua caliente.

La ubicación del equipo es en el exterior o bien en una zona cubierta donde sea posible la salida y entrada del aire del exterior. No es necesario chimeneas de evacuación de humos ni tampoco almacenar combustibles inflamables.

Objetivo del Proyecto

La bomba de calor por aerotermia de CO₂ está recomendada para cualquier instalación donde el consumo de ACS sea importante, caso de un Hotel.

Nuestro objetivo es analizar previamente la viabilidad de un sistema de este tipo en cualquier zona geográfica del territorio español.

El rendimiento de la bomba de calor depende de la temperatura exterior de la zona, así como de la temperatura de agua de red. Es por este motivo por lo que se han analizado el rendimiento de este sistema en las 12 zonas climáticas de la península mas una zona climática para Canarias. Clasificación según nuevo Código Técnico de la Edificación.

Las 12 zonas peninsulares se corresponden a la combinación de unas condiciones climáticas de invierno (A, B, C, D o E) junto con las condiciones climática de verano (1, 2, 3, o 4) dando lugar a los siguientes tipos de zonas climáticas: A3, A4, B3, B4, C1, C2, C3, C4, D1, D2, D3 y E1.

Ejemplo:

Simulando un Hotel tipo de cuatro estrellas con 100 habitaciones, una ocupación del 72,5% (equivalente a 145 personas) y una demanda día de agua caliente sanitaria equivalente a 7975 l/h nos encontramos con la siguiente demanda energética anual.

DEMANDA ENERGETICA ANUAL (kWh) SEGÚN ZONA CLIMATICA												
α3 CANARIAS	A3	A4	B3	B4	C1	C2	C3	C4	D1	D2	D3	E1
178.411	185.799	184.777	189.395	186.058	196.370	194.578	195.648	192.030	203.189	204.610	197.824	210.425

Sirva como ejemplo que una ciudad como Málaga sería zona climática A3, Madrid D3, Valencia B3, Barcelona C2 y por último Burgos E1.

Simulando el funcionamiento de un solo equipo en cada una de estas zonas climáticas, el rendimiento del equipo es el siguiente:

COP MEDIO ANUAL POR ZONA CLIMATICA													
α3 CANARIAS	A3	A4	B3	B4	C1	C2	C3	C4	D1	D2	D3	E1	
4,38	4,35	4,35	4,33	4,30	4,22	4,22	4,26	4,21	4,03	4,08	4,00	3,90	

Gracias a este rendimiento los consumos de energía son los siguientes:

	BALANCE DE ENERGÍA (kWh) ANUALES SEGÚN ZONA CLIMATICA												
	α3 CAN.	A3	A4	B3	B4	C1	C2	C3	C4	D1	D2	D3	E1
DEMANDA (kWh):	178.411	185.799	184.777	189.395	186.058	196.370	194.578	195.648	192.030	203.189	204.610	197.824	210.425
CONSUMO ELECTRICO BOMBA DE CALOR Q-TON (kWh):	40.687	42.677	42.477	43.726	43.312	46.558	46.108	45.986	45.589	50.399	50.172	49.430	54.021
CONSUMO CALDERA (kWh):	193.925	201.956	200.844	205.864	202.237	213.445	211.498	212.660	208.728	220.857	222.402	215.026	228.723

Para el cálculo del consumo de energía de la caldera se ha estimado un rendimiento de la misma del 92 %.

En todos los casos la bomba de calor Q-TON de Mitsubishi Heavy Industries cubre el 100 % de la demanda sin necesidad de utilizar una energía de apoyo.

Según lo descrito en el punto anterior, para cualquier zona geográfica de implantación de este sistema, los ahorros de energía y por consiguiente los ahorros económicos serán importantes.

Como ejemplo, en la tabla anterior y para la zona A3, con un valor de 0,15 Euros/kWh eléctricos y 0,08 Euros/kWh para gasóleo obtendríamos un gasto anual de 6.402 Euros al año para la bomba de calor Q-TON, frente a los 16.157 Euros anuales de la caldera de gasóleo.

Ventajas de participar en el Piloto

- ✓ 60% de descuento sobre PVR de la bomba de calor Q-TON ESA30E de Mitsubishi Heavy Industries (accesorios, acumuladores e instalación no incluidos en este descuento).
- ✓ Financiación a 150 días.
- ✓ Se establecerá un período de prueba de la máquina de un año durante el cual LUMELCO admitirá la devolución del equipo a primer requerimiento y abonará el 100% del importe al CLIENTE si éste no está satisfecho con el rendimiento de la máquina. No será aplicable este punto si el mal funcionamiento se debiera a un problema de instalación o calidad del agua.
- ✓ 3 años de garantía completa en piezas y mano de obra.
- ✓ 3 años de monitorización gratuita del equipo con envío periódico de un informe del estado de funcionamiento de los equipos.

Particularidades de la implantación.

Su ubicación debe ser en el exterior o bien en el interior con acceso sencillo a la toma y descarga del aire exterior.

Junto con el equipo se suministra un tanque de acumulación. Este tanque posee un diseño especial. El cliente puede conservar el resto de tanques de acumulación que tenga en la instalación.

Es necesario realizar un análisis de calidad del agua para valorar si se necesita realizar alguna acción correctora.

Fases del Proyecto

1ª fase) Estudio de viabilidad técnico-económico del proyecto. Para ello el cliente debe facilitarnos:

- Consumo de combustible actual del último año
- Tarifas de luz actual contratada durante el último año
- Demanda de agua caliente estimada diaria durante un año.
- Si es posible, el perfil diario del uso del agua caliente sanitaria del último año.

Tiempo estimado de realización*: dependerá de cuándo recibamos la documentación.
Una vez recibida: 1 semana

Adjuntamos al Anexo, cuestionario con la documentación necesaria para hacer un estudio previo.

2ª fase) Si el estudio es técnica y económicamente viable:

- Búsqueda de ubicación del equipo
- Diseño de tuberías y acumulación necesaria según el perfil
- Análisis de la calidad del agua de red

Tiempo estimado de realización*: 2 semanas

3ª fase) Una vez estudiado el punto anterior:

- Instalación
- Puesta en marcha
- Monitorización del equipo para optimizar su funcionamiento.
- Seguimiento mensual de los consumos eléctricos reales frente a los teóricos calculados.

Tiempo estimado de realización*: A estudiar en función del tipo de instalación.

Si la instalación se limita a la instalación del sistema Q-TON, no será necesario el cierre del hotel. En caso de otro tipo de instalación, consultar.

*Los tiempos estimados son orientativos. Se concretará en función de cada proyecto.