

BOMBA DE CALOR POR CICLO DE ABSORCIÓN:

Producción de Agua Caliente para Calefacción y ACS con altísima Eficiencia Energética y respeto al Medio Ambiente

David Carvajal Sánchez

Director Técnico de ABSORSISTEM, S.L



La instalación de las bombas de calor por ciclo de absorción Robur GAHP en los sistemas de calefacción y ACS en el sector residencial, terciario o industrial, constituyen la alternativa más eficiente para ahorrar energía y aumentar la calificación energética en los edificios.

Introducción

Entre las inquietudes más importantes de la sociedad en este siglo XXI, destacan sin duda alguna las que se refieren a la reducción del consumo de energía y a la protección del medio ambiente.

Las bombas de calor por ciclo de absorción se adaptan plenamente a estos requerimientos al utilizar un combustible limpio como el gas, no utilizar refrigerantes que puedan agredir a la capa de ozono y obtener muy elevada eficiencia energética, de manera muy especial dando servicio de calefacción y/o ACS.

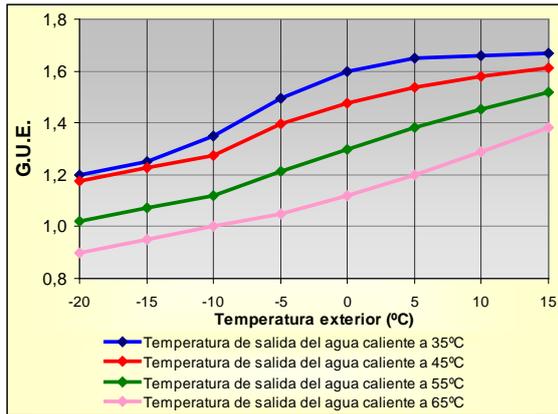
La bomba de calor por ciclo de absorción con solución de amoníaco y agua

El sistema utilizado por la firma **Robur** en sus productos, ya sean para aplicaciones de calefacción y/o refrigeración, se basa en el ciclo de absorción con solución de amoníaco y agua, siendo el amoníaco el refrigerante y el agua el absorbente.

La energía aportada al generador es combustible gaseoso, bien sea **gas natural** o **propano**.

Robur, desde hace ya más de 30 años, fabrica productos ideales para obtener la máxima eficiencia energética en calefacción y opcionalmente también disponer de refrigeración en verano, especialmente indicado para aplicaciones en el sector terciario, residencial e incluso industrial donde se requiera la utilización del agua caliente para procesos u otros menesteres.

A ello se añade que en períodos especialmente fríos, se mantiene la continuidad del servicio con escasa dependencia de las temperaturas exteriores, lográndose una gran fiabilidad con un mantenimiento mínimo debido a la carencia de elementos mecánicos en movimiento.



Rendimientos certificados por el prestigioso laboratorio alemán **DVGW**.



Principio de Funcionamiento

El ciclo termodinámico de absorción ofrece la posibilidad de obtener agua caliente con una eficiencia y una temperatura no alcanzables con ningún otro sistema.

En las bombas de calor por ciclo de absorción a llama directa, la eficiencia y la cantidad de energía renovable aprovechada depende de la fuente utilizada:

Su altísima eficiencia se debe a que, al calor obtenido de la combustión del gas y del calor latente logrado con la condensación del vapor de agua contenido en los humos, **se añade además el calor recuperado del aire exterior (ver figura 1 – versión aerotérmica)**



Figura 1. Robur GAHP A

Por todo lo expuesto, podríamos decir que es la suma de las ventajas de una caldera de condensación más una bomba de calor aire/agua, con la particularidad que en invierno sigue trabajando plenamente con temperaturas exteriores notablemente inferiores a 0°C (hasta -20°C) y pudiendo lograr que la salida del agua caliente alcance hasta 70°C. Y todo ello con un consumo eléctrico extremadamente reducido.

Principales Ventajas

- Elevada eficiencia energética.
- Valorización de los edificios.
- Insignificante consumo eléctrico.
- Funcionamiento estable incluso con temperaturas exteriores extremas.
- Elevada fiabilidad y durabilidad.
- Compatibilidad con otros sistemas.
- Grupos modulares, formado por hasta 5 unidades, pre-ensamblados eléctrica e hidráulicamente en bancada común.
- Instalación en el exterior, no requiere sala de caldera
- Mínimo mantenimiento.

Clasificación Energética

La reconocida organización **EcoBoiler**, considera a las bombas de calor por ciclo de absorción a llama directa con solución de amoníaco y agua, como los equipos más eficientes actualmente disponibles para la generación de agua caliente, otorgándoles la máxima calificación.

A+++	>120%	Bomba de calor por absorción accionada a llama directa Bomba de calor geotérmica eléctrica con sondas verticales
A++	>104%	Bomba de calor por ciclo de compresión a gas Bomba de calor eléctrica agua/agua
A+	>88%	Caldera de condensación + Energía solar Bomba de calor eléctrica con recuperación de calor
A	>80%	Caldera de condensación
B	>72%	Caldera a baja temperatura + Energía solar
C	>64%	Caldera a baja temperatura
D	>56%	Caldera atmosféricas + Energía solar
E	>48%	Caldera atmosférica
F	>40%	Caldera de agua eléctrica con acumulación + energía solar
G	>40%	Calentador de agua eléctrico

Fuente. Eco-design of Boilers and Combi-Boilers

Asimismo, se ha demostrado mediante simulaciones realizadas con los programas de certificación, que la instalación de bombas de calor por ciclo de absorción Robur supone la mejora de la Clasificación Energética de varias letras respecto a la original.



Figura 3. Máxima Certificación Energética con un sistema de calefacción con bomba de calor por ciclo de absorción GAHP

Ahorro económico

La eficiencia energética de las Bombas de calor por ciclo de absorción aporta importantes ahorros económicos:

- **En la factura de energía**, debido a la elevada eficiencia de las bombas de calor a gas y la utilización del aire como fuente renovable para aumentar su eficiencia.

Aplicaciones

Las bombas de calor por ciclo de compresión presentan múltiples aplicaciones:

- **Sector Residencial**, para suministro de climatización (especialmente calefacción) y ACS. Debido a la potencia de los equipos, están especialmente orientadas al sector residencial colectivo (bloques o urbanizaciones) y a las viviendas unifamiliares de tamaño grande.
- **Sector Terciario y Comercial**, para suministro de climatización (especialmente calefacción y agua caliente para ACS), calentamiento de piscinas u otros usos en:
 - Oficinas, hoteles, casas rurales.
 - Comercios, grandes superficies.
 - Edificios públicos, centros de enseñanza, Administración, etc.
 - Sustitución de calderas a gasóleo.
- **Como tecnología para lograr importantes ahorros en operación en instalaciones existentes**, En los procesos de renovación energética de los edificios, su compatibilidad con los equipos existentes o nuevos de otras tecnologías, los hace idóneos para aportar un incremento muy notable de

Las bombas de calor por ciclo de absorción con solución de amoníaco y agua, son la mejor y más eficiente alternativa para obtener el máximo ahorro en el consumo energético para la generación de agua caliente, alcanzado importantes beneficios:

eficiencia energética global, actuando sobre la demanda base térmica, principalmente de calefacción y ACS.

Rápida amortización

Para obtener la pronta amortización de las bombas de calor por ciclo de absorción de alta eficiencia **Robur GAHP** frente a los sistemas convencionales con calderas a gas, éstas deben dimensionarse para cubrir la demanda base de calefacción y/o ACS existente en la instalación. Es decir, funcionar a carga igual o superior al 90% durante un amplio período de tiempo.

Con este planteamiento se prioriza el sistema más eficiente para satisfacer la demanda constante y así obtener importantes ahorros en el consumo anual de gas.

Los picos de demanda se cubren con los equipos tradicionales, como calderas de condensación.

Este escenario puede aplicarse en cualquier tipo de instalación con elevado consumo térmico.



Figura 5. Emplazamiento en zona fría.

Conclusión

- **Rápida amortización.** Períodos de retorno de la inversión comprendidos entre los 2 y 4 años.
- **Aumento de la Calificación Energética del Edificio.**
- **Ahorros económicos muy notables en la generación del agua caliente.**