



Reducción de
potencia instalada
en Aerotermia
con Airzone



REDUCCIÓN DE POTENCIA INSTALADA EN AEROTERMIA CON AIRZONE

La irrupción de la Aerotermia en los Edificios

La Directiva 2009/28/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, relativa al uso de energía procedente de fuentes renovables reconoce como energía renovable, la energía capturada por las bombas de calor, que es una máquina térmica capaz de transferir calor desde un foco frío a uno caliente. En el caso de la Aerotermia, se extrae calor de un entorno natural (aire) a través del evaporador y se transfiere al interior del edificio a través del condensador. El ciclo, al ser reversible, permite enfriar el fluido en el evaporador en modo refrigeración.

Actualmente, en los edificios residenciales de nueva construcción, está siendo la principal opción para cubrir las necesidades de ACS y climatización cumpliendo la contribución de energía renovable mínima que establece el RITE, sustituyendo así a los captadores solares térmicos.

El sistema de control zonificado Airzone en sistemas con Aerotermia

De la misma forma que en una vivienda hay un interruptor para encender la luz de cada estancia, el concepto de **zonificación térmica** permite, mediante un termostato en cada habitación, poder controlar la temperatura de cada zona. El Real Decreto 1027/2007 por el que se aprueba el RITE establece en su IT 1.2.4.5.4. que *“la zonificación de un sistema de climatización será adoptada a efectos de obtener un elevado bienestar y ahorro de energía. Cada sistema se dividirá en subsistemas, teniendo en cuenta la compartimentación de los espacios interiores, orientación, así como su uso, ocupación y horario de funcionamiento”*. Según el artículo 15 del mismo, si la potencia nominal a instalar en generación de calor o frío esté entre 5 y 70 kW, se requiere una memoria técnica que justifique el proyecto y, por lo tanto, la zonificación térmica.

El **sistema no zonificado** se basa en el control de la temperatura de una única zona, de tal forma que esta temperatura se mantendrá dentro del intervalo de confort. En cuanto al resto de zonas, aun estando bien diseñada la red de conductos y elegida la potencia máxima del equipo, si no presentan un perfil de carga parecido al de la zona de control (uso, orientación, cargas térmicas, etc.), sus temperaturas pueden situarse fuera del rango del confort.

Alternativamente a éstos, los **sistemas zonificados** se basan en el control independiente de la temperatura de cada una de las zonas. Para ello se instala un termostato en cada estancia que permite conocer la demanda térmica en cada una de ellas y seleccionar una temperatura de consigna independiente según las preferencias del usuario. De esta manera, cuando una zona alcanza la temperatura de consigna, ésta envía una señal de control a la compuerta motorizada de la zona para que se cierre e interrumpa la impulsión del aire acondicionado.

A continuación, se muestra una imagen de una vivienda zonificada térmicamente con **Acuazone**, el sistema de control de Airzone para instalaciones hidrónicas, que combina en este caso el control de un fancoil multizona con suelo radiante y refrescante, en el que el sistema de producción es una bomba de calor.

REDUCCIÓN DE POTENCIA INSTALADA EN AEROTERMIA CON AIRZONE



Figura 1. Vivienda residencial controlada con Acuazone.

Estudio de Simultaneidad para la reducción de potencia del equipo de producción

Caso de Estudio. Vivienda plurifamiliar

La vivienda, simulada con el software Trnsys 17 (ver figura 2), presenta cinco zonas climatizadas (Salón, cocina, oficina, dormitorio padres y dormitorio niños), con una superficie de 121 m², y el resto se considerará una única zona no acondicionada. Se han considerado los coeficientes globales de transferencia de calor límites para muros y ventanas según el CTE.

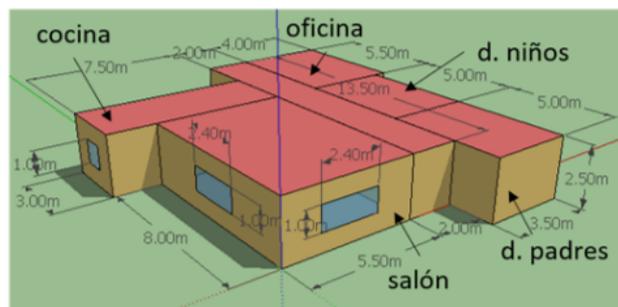


Figura 2. Representación de la vivienda en 3D con mediciones.

Puesto que en un sistema zonificado no se combate la carga térmica de las zonas en las que no hay ocupación, es importante determinar el perfil de uso de cada estancia (figura 3).

REDUCCIÓN DE POTENCIA INSTALADA EN AEROTERMIA CON AIRZONE

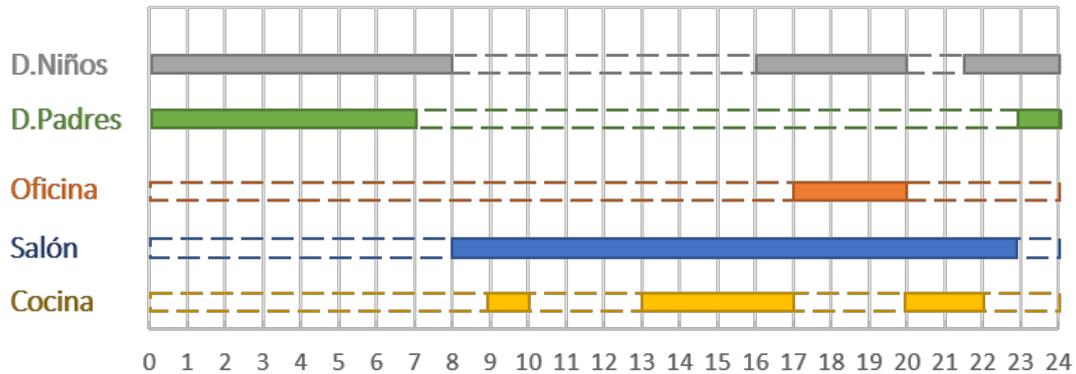


Figura 3. Perfil de ocupación de la vivienda.

Condiciones climáticas

La vivienda es simulada en una ciudad representativa de las distintas zonas climáticas que establece el CTE en España (Figura 4).



- | | |
|----------------|------------------|
| A3 (Málaga) | C4 (Jaén) |
| A4 (Almería) | D1 (Vitoria) |
| B3 (Valencia) | D2 (Valladolid) |
| B4 (Sevilla) | D3 (Madrid) |
| C1 (Bilbao) | E1 (Burgos) |
| C2 (Barcelona) | α (Gran Canaria) |
| C3 (Granada) | |

Figura 4. Mapa de las zonas climáticas en España según el CTE.

Cálculo de cargas. Dimensionado de los equipos.

El dimensionado del equipo se realiza teniendo en cuenta que el rango de confort del usuario se establecerá entre **22 y 24 °C**.

En un sistema no zonificado, la red de distribución no dispone de ningún elemento que nos permita tratar por separado las necesidades de cada zona. Así, para asegurar la posibilidad de cubrir la carga punta en todas ellas, la potencia nominal del equipo debe tomarse igual o superior a la suma de *cargas sensibles puntas de las zonas*, aun no siendo simultáneas.

Por el contrario, en el sistema zonificado, la red de distribución de aire dispone de compuertas motorizadas que permiten ajustar el aporte térmico del sistema a la demanda de cada zona por separado. De esta forma, el equipo debe dimensionarse teniendo en cuenta *la máxima carga sensible simultánea de las zonas*, es decir, para cada paso de tiempo, se suman las cargas de todas las zonas y el equipo se dimensiona a partir del máximo anual para refrigeración y calefacción.

REDUCCIÓN DE POTENCIA INSTALADA EN AEROTERMIA CON AIRZONE

Estudio de Simultaneidad para la reducción de potencia del equipo de producción

Zona climática	Puntas (W)		Simultáneas (W)		% Reducción		Equipo de producción Aerotermia [1]		Reduce
	Calef.	Refrig.	Calef.	Refrig.	Calef.	Refrig.	No Zonificado	Zonificado	
A3 Málaga	4535	5372	3506	4219	22.7	21.5	EBLQ07CV3	EBLQ05CV3	si
A4 Almería	4589	6406	3659	5087	20.3	20.6	EBHQ011BB6V3	EBLQ07CV3	si
B3 Valencia	5758	5536	4827	4354	16.2	21.4	EBHQ011BB6V3	EBLQ07CV3	si
B4 Sevilla	4186	6429	4097	5355	2.1	16.7	EBHQ011BB6V3	EBLQ07CV3	si
C1 Bilbao	6900	4434	6508	3102	5.7	30.0	EBLQ07CV3	EBLQ07CV3	no
C2 Barcelona	6325	5560	5567	4512	12.0	18.9	EBHQ011BB6V3	EBLQ07CV3	si
C3 Granada	6228	5549	5221	4173	16.2	24.8	EBHQ011BB6V3	EBLQ07CV3	si
C4 Jaén	5716	6578	4834	5282	15.4	19.7	EBHQ011BB6V3	EBLQ07CV3	si
D1 Vitoria	6854	3017	6605	1931	3.6	36.0	EBLQ07CV3	EBLQ07CV3	no
D2 Valladolid	7199	4852	6948	3402	3.5	29.9	EBHQ011BB6V3	EBLQ07CV3	si
D3 Madrid	7515	5780	6849	4471	8.9	22.6	EBHQ011BB6V3	EBLQ07CV3	si
E1 Burgos	7582	3481	7468	2246	1.5	35.5	EBHQ011BB6V3	EBHQ011BB6V3	no
α Gran Canaria	2563	4465	1085	3137	57.7	29.7	EBLQ07CV3	EBLQ05CV3	si

REDUCCIÓN DE POTENCIA INSTALADA EN AEROTERMIA CON AIRZONE

[1] Daikin Altherma Monobloc de baja potencia

Bomba de Calor aerotérmica para producción de aire acondicionado, calefacción y agua caliente sanitaria (Sistema compacto).

	EBLQ05CV3	EBLQ07CV3	EBHQ011BB6V3
Capac_calef (kW)	4.03	6.9	10.87
COP	3.58	3.42	3.37
Capac_ref (kW)	4.2	5.4	10

Resultados y Conclusiones

- El **porcentaje de reducción de la carga** por simultaneidad varía:
 - Refrigeración: entre 16-36%.
 - Calefacción: en ciudades más frías se reduce menos del 9%, y en climas más templados se sitúa entre 12-22%.
- Los beneficios de la reducción de potencia en términos económicos y ambientales se resumen en:
 - **Ahorro de hasta 1906 €** en el coste de: Ud.exterior + acumulador + control box + mando + tubo de drenaje.
 - Reducción de hasta **1.95 kg de refrigerante** y 4.1 Ton equiv. de CO₂.



Parque Tecnológico de Andalucía
Marie Curie, 21. 29590 Málaga

+34 900 400 445

gabinete.tecnico@airzone.es

