



# Tendències en climatització eficient

En aquests últims anys cada cop es dóna més importància al compromís amb el medi ambient. Per aquest motiu, les darreres normatives aprovades, el Codi Tècnic de l'Edificació (CTE) i el Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques dels Edificis (RITE) incideixen especialment en el rendiment dels productes i la reducció d'emissions.

**AURELIO LANCHAS i MANUEL HERRERO** | Ferroli España

### CALDERES MURALS AMB RENDIMENT DE TRES ESTRELLES O MÉS PER CONTROLAR LES EMISSIONS

Un dels sectors implicats en l'emissió de partícules contaminants és el relacionat amb la producció d'aigua calenta, bé per a calefacció, bé per a ACS. Sempre que fem servir algun tipus de combustible per generar energia, obtindrem una sèrie de partícules contaminants que s'alliberaran a l'atmosfera. Aquestes partícules dependran de la composició i de la quantitat

del combustible utilitzat, tot i que principalment seran:

- CO<sub>2</sub>, responsable de l'efecte hivernacle
- CO, responsable de la mort per inhalació de monòxid de carboni
- NO<sub>x</sub>, responsable de la pluja àcida
- SO<sub>x</sub>, en combinació amb aigua podria formar àcid sulfúric; gairebé només es produeix quan utilitzem gasoli com a combustible

L'única forma que tenim de disminuir l'emissió de partícules nocives és utilitzar

energies renovables (energia solar tèrmica, geotèrmica, etc.) que eliminin en la mesura del possible el consum de combustible; o utilitzar d'una manera molt més racional el combustible, és a dir, millorar el rendiment de les calderes de calefacció i aigua calenta sanitària.

Una part important de l'estalvi de combustible en una caldera de calefacció es basa en el millor o pitjor aprofitament del combustible cremat i aquesta és precisament la definició de rendiment: relació entre el flux calorífic transmès a l'aigua i el producte del poder calorífic inferior pel consum d'aquest.

Actualment, els requisits de rendiment de calderes alimentades per combustibles líquids i gasosos els fixa el Reial Decret 275/1995, que estableix les disposicions d'aplicació de la Directiva 92/42 CEE.

De les dades de taula 1 podem concloure que a les calderes estàndards se'ls per-



Caldera de condensació 4 estrelles de rendiment



Bomba de calor geotèrmica

**Taula 1**  
**Requisits mínims**  
**de rendiment útils**  
**que imposa el**  
**Reial Decret 275/1995**

**Taula 2**  
**El mateix Reial Decret**  
**estableix un sistema**  
**de mesura per nombre**  
**d'estrelles**



met obtenir menors rendiments quan treballen amb càrrega parcial, i que a les calderes de gas de condensació se'ls exigeix obtenir majors rendiments quan treballen a càrrega parcial.

Dintre d'aquest mateix Reial Decret, i a fi de classificar el rendiment de cadascuna de les calderes, s'estableix un sistema de mesura per nombre d'estrelles amb l'objectiu de poder identificar de forma ràpida i clara el millor o pitjor rendiment de cada caldera (taula 2).

Aquest sistema d'estrelles s'aplicarà a les calderes que presentin rendiments superiors als requisits dels estàndards enunciats a la taula 1.

Fins ara, i centrant-nos en les calderes murals que representen entorn del 85% del total de la calderes instal·lades anualment a Espanya, la immensa majoria d'aquestes calderes de no condensació tenien un certificat de 2 estrelles de rendiment, mentre que les calderes murals de condensació aconseguen un certificat de 4 estrelles de rendiment.

Com podem comprovar mitjançant les dades de la taula 2, per aconseguir una estrella més a igualtat de potència, s'han de tenir 3 punts percentuals més de rendiment, la qual cosa suposa un important augment de rendiment i, per tant, d'estalvi de combustible, i a més es redueixen les emissions contaminants.

Actualment, ja existeixen calderes murals no condensació que aconseguen una certificació energètica de 3 estrelles de rendiment, fins i

Rendiment (%) a potència nominal útil major o igual a			Rendiment (%) a 30% potència nominal útil major o igual a	
Tipus caldera	Temperatura mitjana en caldera °C	Rendiment en %	Temperatura mitjana en caldera °C	Rendiment en %
<b>Estàndard</b>	70	84 + 2 log Pn	50	80 + 3 log Pn
<b>Baixa temperatura</b>	70	87,5 + 1,5 log Pn	40	87,5 + 1,5 log Pn
<b>Gas de condensació</b>	70	91 + log Pn	30**	97 + log Pn

\*\* Temperatura de l'aigua d'alimentació de la caldera Pn: Potència nominal útil (kW)

Rendiment (%) a potència nominal útil major o igual a			Rendiment (%) a 30% potència nominal útil major o igual a	
Tipus caldera	Temperatura mitjana en caldera °C	Rendiment en %	Temperatura mitjana en caldera °C major o igual a:	Rendiment en %
*	70	84 + 2 log Pn	50	80 + 3 log Pn
**	70	87 + 2 log Pn	50	83 + 3 log Pn
***	70	90 + 2 log Pn	50	86 + 3 log Pn
****	70	93 + 2 log Pn	50	89 + 3 log Pn

tot en alguns països de la Unió Europea des de fa alguns anys únicament es poden comercialitzar calderes murals estanques amb un mínim de 3 estrelles de rendiment, un pas molt important en la consecució de l'objectiu comú: reducció del consum i minorització de l'emissió de partícules contaminants a l'atmosfera.

### LA BOMBA DE CALOR COM A OFERTA ENERGÈTICA

**Diferències respecte als equips de climatització convencionals.** Funcionalment una bomba de calor és exactament un equip d'aire condicionat amb la possibilitat d'invertir en cicle frigorífic internament per mitjà d'una vàlvula de quatre vies, que redirigeix el flux de gas calent del compressor a l'intercanviador situat a l'interior (manera calefacció) o al situat a l'exterior (refrigeració). Per això es denominen equips "reversibles".

Actualment la denominació "bomba de calor" té un enfocament diferent del tradicional: dissenyar els equips perquè el seu funcionament prioritari sigui en manera calefacció, fet que implica algunes peculiaritats en els components de l'equip.

El canvi més important, però, és l'ampliació en el seu àmbit d'actuació del concepte d'equip al concepte de sistema. És a dir, la bomba de calor ha de comportar, a més, una sèrie de funcionalitats addicionals que sigui capaç d'aprofitar diferents focus de fred dels quals es pugui extreure la calor (vegeu esquema), que pugui integrar-se amb altres sistemes productius que, o bé tinguin millors coeficients energètics (plaques solars), o bé siguin capaços de suplementar la capacitat que pugui requerir-se eventualment (calderes o suports elèctrics) i, finalment, que el seu funcionament es pugui combinar amb el d'emissors energèticament



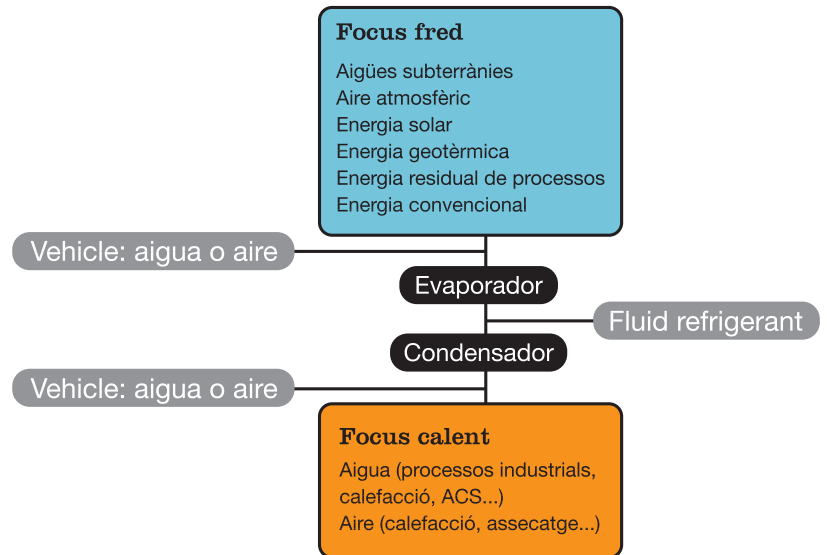
eficients (sòl radiant/re-frescant, emissors de baixa temperatura, fan-coil...).

Això fa que avui dia es parli de les bombes de calor com d'una segona generació d'equips desenvolupats per i per a l'alta eficiència.

#### LA BOMBA DE CALOR ÉS UNA ENERGIA RENOVABLE?

Si anomenem energia renovable l'energia que s'obté de fonts naturals virtualment inesgotables, bé sigui perquè la font és inesgotable, bé perquè és capaç de regenerar-se per mitjans naturals, la bomba de calor no ho seria, ja que sempre necessita una energia convencional (electricitat o combustibles) per accionar-la.

Però aquesta definició va molt més allà i el Parlament Europeu ja ha establert un criteri en el sentit de lligar la consideració d'energia renovable a la reducció d'emissions de gasos d'efecte hivernacle a l'atmosfera i, en particular, de CO<sub>2</sub> per l'ús de combustibles fòssils.



- Energia aerotèrmica: l'energia emmagatzemada en forma de calor en l'aire ambient
- Energia geotèrmica: és l'energia que hi ha emmagatzemada en forma de calor sota la superfície de la terra sòlida
- Energia hidrotèrmica: l'energia emmagatzemada en forma de calor en les aigües superficials.

En el cas concret de les bombes de calor, s'esmenten específicament com un sistema a utilitzar, i s'estableix que només s'han de tenir en compte les bombes de calor la producció de les quals superi de forma significativa l'energia primària necessària per utilitzar-les.

Per a això es fomentaran les bombes de calor que compleixin els requisits mínims d'etiquetatge ecològic i s'obligarà els estats membres a establir sistemes de certificació en les edificacions que incloguin aquests sistemes.

Sobre la base d'això, es pot considerar que la bomba de calor és una forma d'energia renovable quan se superen uns valors mínims d'Energia Produïda (Eres), que serà funció del factor de rendiment mitjà estacional (SPF).

Aquests valors mínims els establiran els estats membres sobre la base d'unes directrius que fixarà la Comissió del Parlament Europeu abans de l'1 de gener de 2013. ■

## L'objectiu comú és la reducció de consum i d'emissions contaminants

Per això, es donarà la consideració d'energia renovable a tota aquella energia procedent de fonts renovables no fòssils. Esmentem, específicament, les energies eòlica, solar, geotèrmica, aerotèrmica, hidrotèrmica i oceànica, hidràulica, biomassa, gasos d'abocador, gasos de plantes de depuració i biogàs.

En el cas que ens afecta, es defineix:

Així mateix, s'estableixen uns objectius de quotes d'utilització d'energia procedent de fonts renovables per als països membres d'Europa (en el cas d'Espanya és del 20% per al 2020; en l'actualitat estem entorn del 10%), i s'obliga els estats a establir sistemes de suport al foment de l'ús d'energia procedent de fonts renovables en la calefacció i la refrigeració.