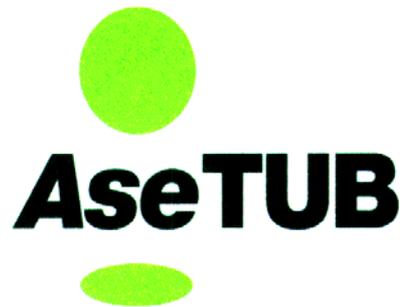




Sistemas de Climatización radiante

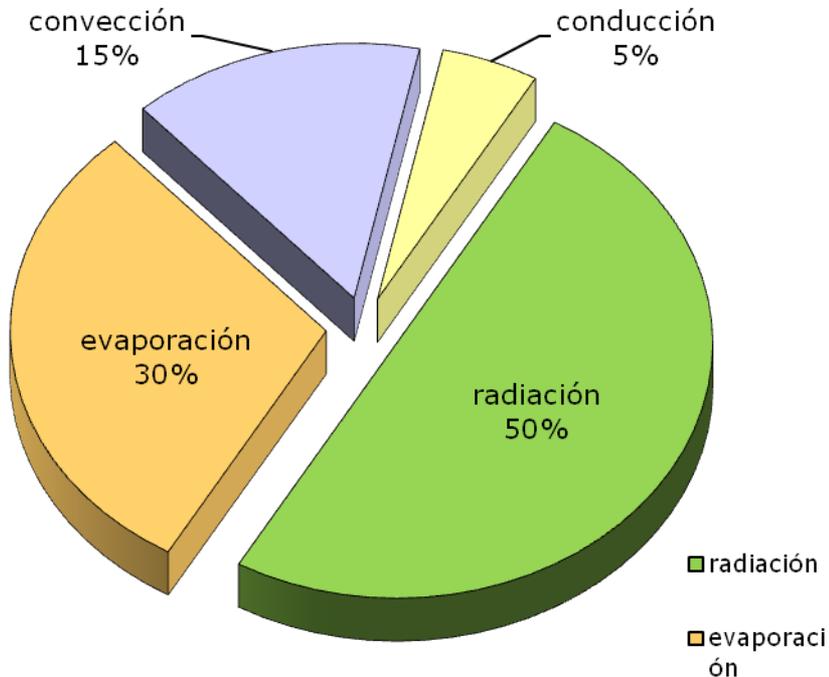


Iván Castaño

El confort térmico

La actividad metabólica:

La proporción de intercambio ideal

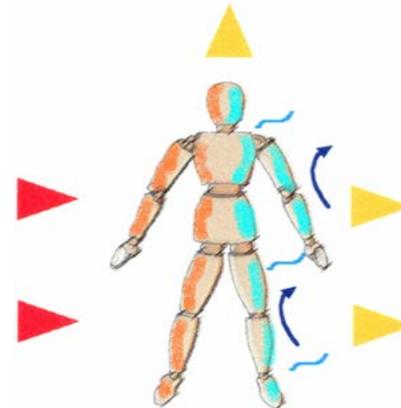


¿De qué depende el confort térmico?

UNE-EN ISO 7730 y 7726

6 parámetros:

Factores personales	Factores ambientales
Índice metabólico Índice de vestimenta	Temp. seca de aire Temp. radiante media Velocidad del aire Humedad relativa



Temperatura de confort:

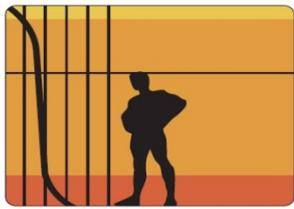


Fig.1.1 - Calefacción ideal



Fig.1.2 - Suelo radiante Uponor

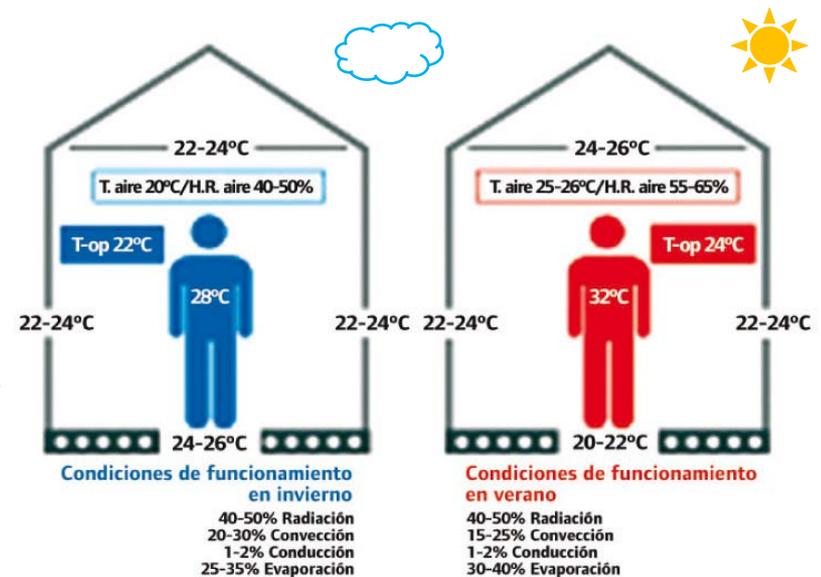


Fig.1.3 - Radiadores

La sensación de temperatura de las personas No corresponde a la temperatura del aire, sino que equivale a la temperatura de confort u operativa.

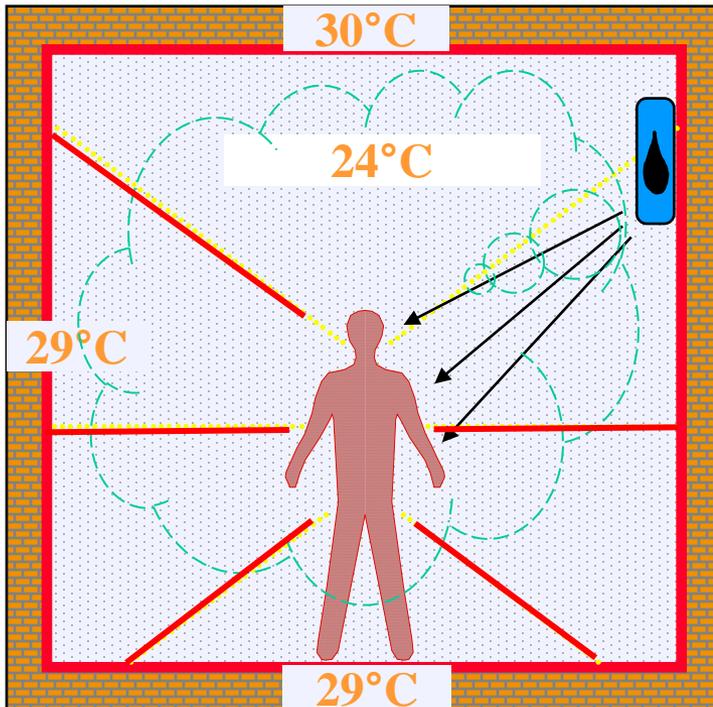
$$t_0 = \frac{t_{mr} + t_{aire}}{2}$$

$$t_{mr} = \frac{\sum t_i \cdot A_i}{\sum A_i}$$

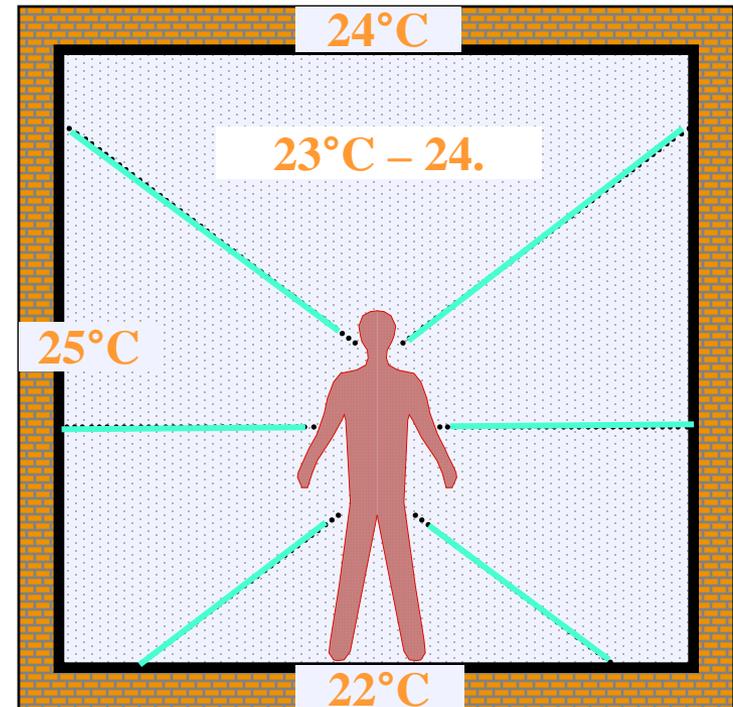


Refrigeración

Climatización tradicional - refrigeración



Climatización radiante - Refrigeración



Con una temperatura radiante más baja el cuerpo puede radiar más y consecuentemente, evapora menos.

Climatización invisible



Instalaciones de suelo radiante

Film antihumedad



①

Banda perimetral



②

Panel aislante



③



④

Circuito



Colectores

⑤



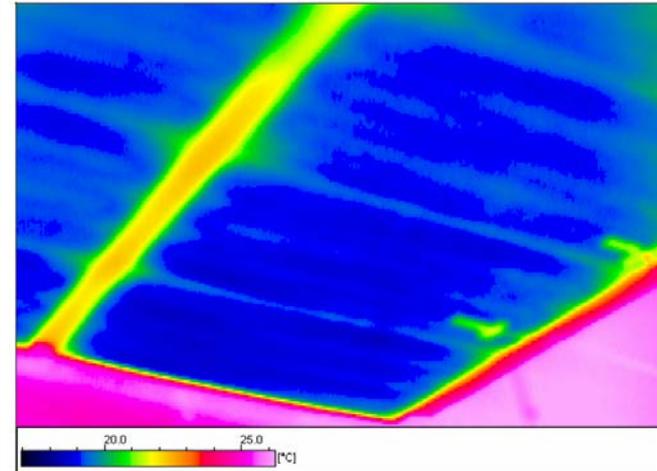
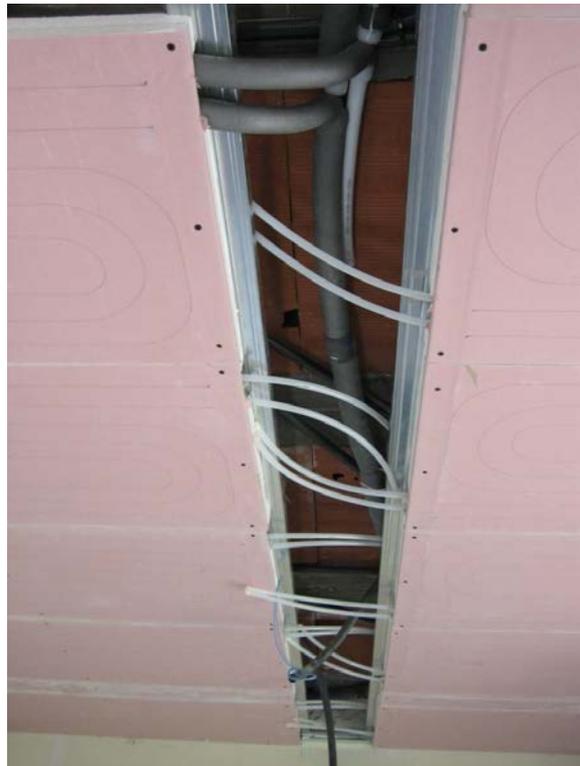
⑥

Mortero

Climatización invisible



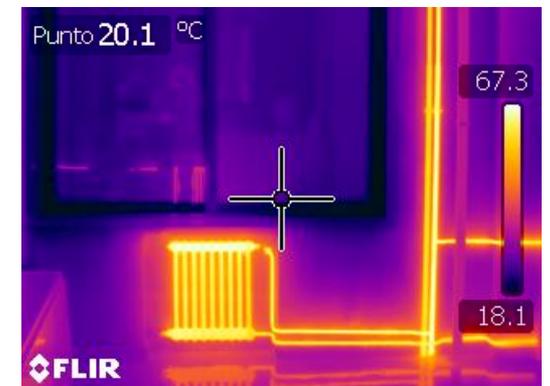
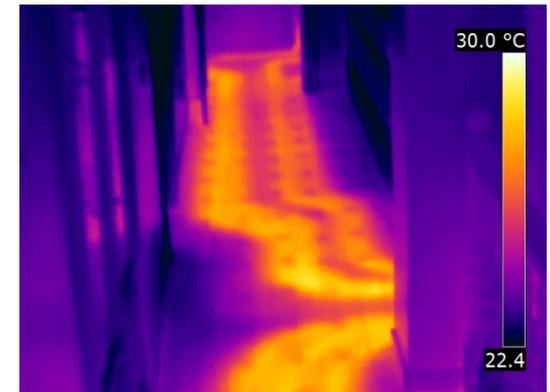
Instalaciones de techo radiante



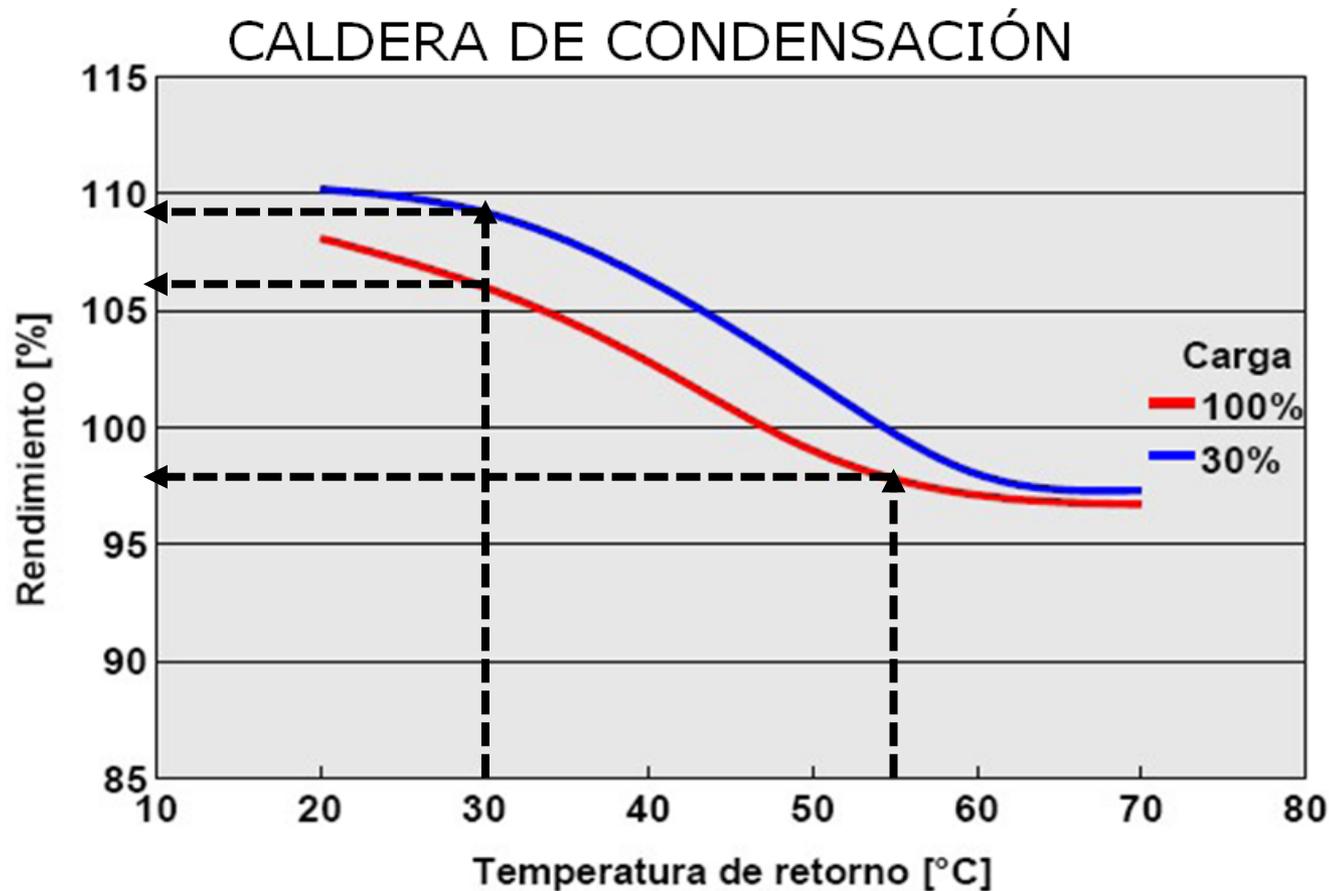
Ventajas de los Sistemas de Climatización por suelo/techo radiante

La temperatura de impulsión es de 40-45°C, mucho menor que en el caso de sistemas de radiadores donde se impulsa a de 70-80°C.

- ✓ Menor salto térmico a vencer
- ✓ Menor consumo de combustible
- ✓ Menores emisiones de CO₂
- ✓ Distribución uniforme del calor
- ✓ Menores pérdidas a través de los cerramientos
- ✓ Ausencia de corrientes
- ✓ Compatibilidad con todo tipo de pavimentos
- ✓ Compatible con todo tipo de fuentes de energía
- ✓ Cumplimiento CTE (aislamiento térmico y acústico)



Mejora en el rendimiento de las calderas de condensación



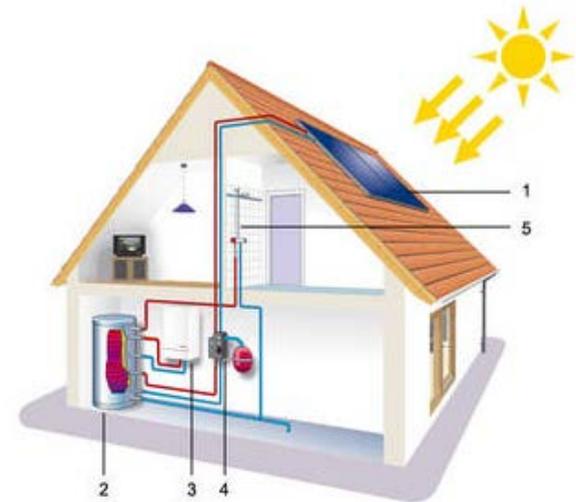
La energía solar y la climatización invisible.

Obligatorio el uso de energía solar y aportar un 70% del consumo de ACS por este método.

En horas valle del consumo de ACS, el sobrante de energía solar se puede usar para la calefacción.

Los sistemas radiantes son los únicos que trabajan a baja temperatura de impulsión.

En invierno es fácil que los colectores solares, si están orientados para máximo rendimiento en invierno, obtengan 40°C durante varias horas al día.



Suficiente para nuestro sistema de calefacción.

Estudio comparativo

Datos del edificio

Tipo de uso: Edificio de viviendas en altura.

Zona a Climatizar: 3.524 m² de vivienda

Ubicación: Madrid y Barcelona.



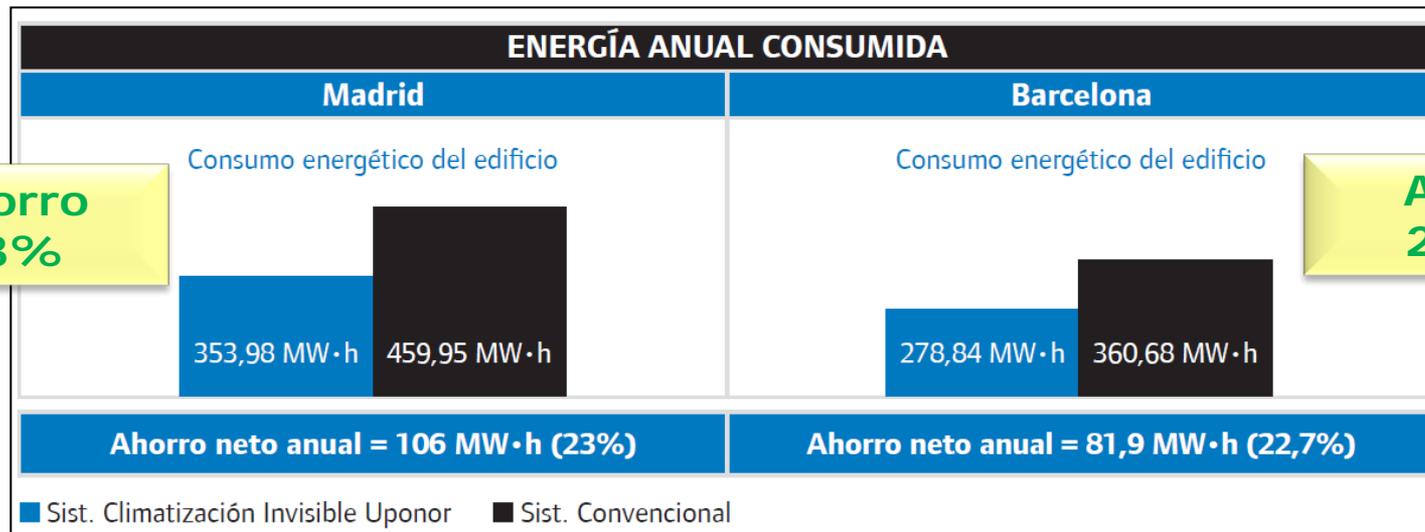
Sistemas propuestos para la climatización

SISTEMA SUELO RADIANTE				
	CALDERA INDIVIDUAL CONDENSACIÓN	SUELO RADIANTE	ENFRIADORA	DESHUMIFICADOR
MADRID	X	X	X	
BARCELONA	X	X	X	X

SISTEMA CONVENCIONAL				
	CALDERA INDIVIDUAL CONDENSACIÓN	RADIADORES	EXPANSIÓN DIRECTA VIVIENDA	SPLITS DE PARED
MADRID	X	X	X	X
BARCELONA	X	X	X	X

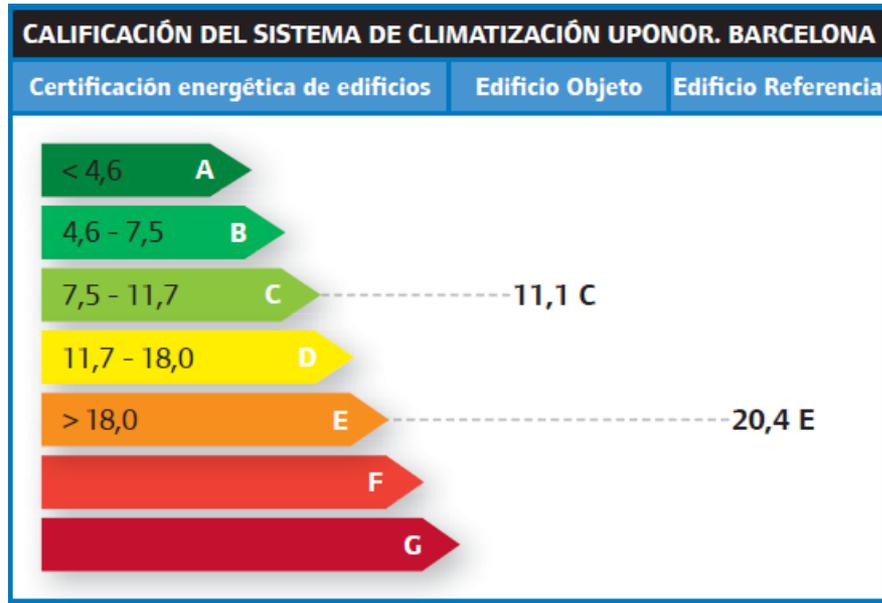
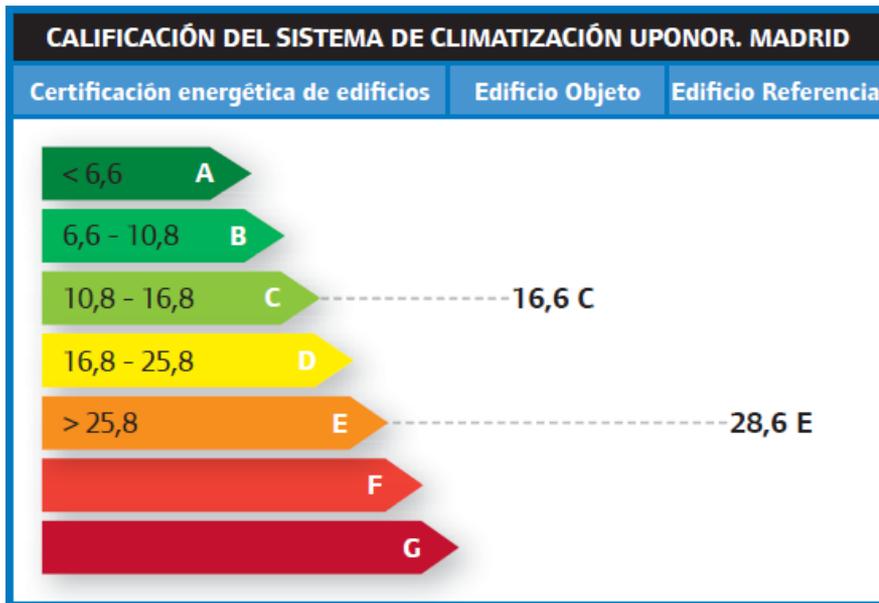
Consumo energético

ENERGÍA ANUAL CONSUMIDA			
SISTEMA CONVENCIONAL		CLIMATIZACIÓN INVISIBLE	
MADRID	BARCELONA	MADRID	BARCELONA
459,9 MW.h	360,7 MW.h	353,9 MW.h	278,8 MW.h



Mejora de la calificación energética

CALIFICACION ENERGETICA		
SUELO RADIANTE VS SISTEMAS TRADICIONALES		
	MADRID	BARCELONA
EDIF. OBJETO	16,6 C	11,1 C
EDIF. REFERENCIA	28,6 E	20,4 E



Climatización invisible

ESPAÑOLA DE FABRICANTES DE
TUBOS Y ACCESORIOS PLÁSTICOS



Gracias por su atención