



I Congreso Climatización Eficiente



Fundación de la Energía de  
la Comunidad de Madrid

Energy Management Agency

Intelligent Energy Europe

[www.fenercom.com](http://www.fenercom.com)



La Suma de Todos

Comunidad de Madrid

[www.madrid.org](http://www.madrid.org)



# Micro-cogeneración y energía solar térmica: Tecnologías compatibles y complementarias

Alberto Jiménez

## **BAXI**ROCA

la nueva calefacción



## ¿POR QUÉ SUSTITUIR PARTE DE LA INSTALACIÓN DE E.S.T?

- No hay espacio disponible para todo el campo de captación necesario
- Existen problemas de sombras, imposibilidad de orientar correctamente los paneles solares
- Los paneles solares no encajan con la estética del edificio
- Se quiere dar otro uso a la cubierta del edificio. Terrazas, áticos, instalaciones para el aire acondicionado, instalaciones para el tratamiento del aire interior del edificio, chimeneas, etc.

*DB-HE4 1.1 Apartado 2:*

*La contribución solar mínima determinada en aplicación de la exigencia básica que se desarrolla en esta Sección, podrá disminuirse justificadamente en los siguientes casos:*

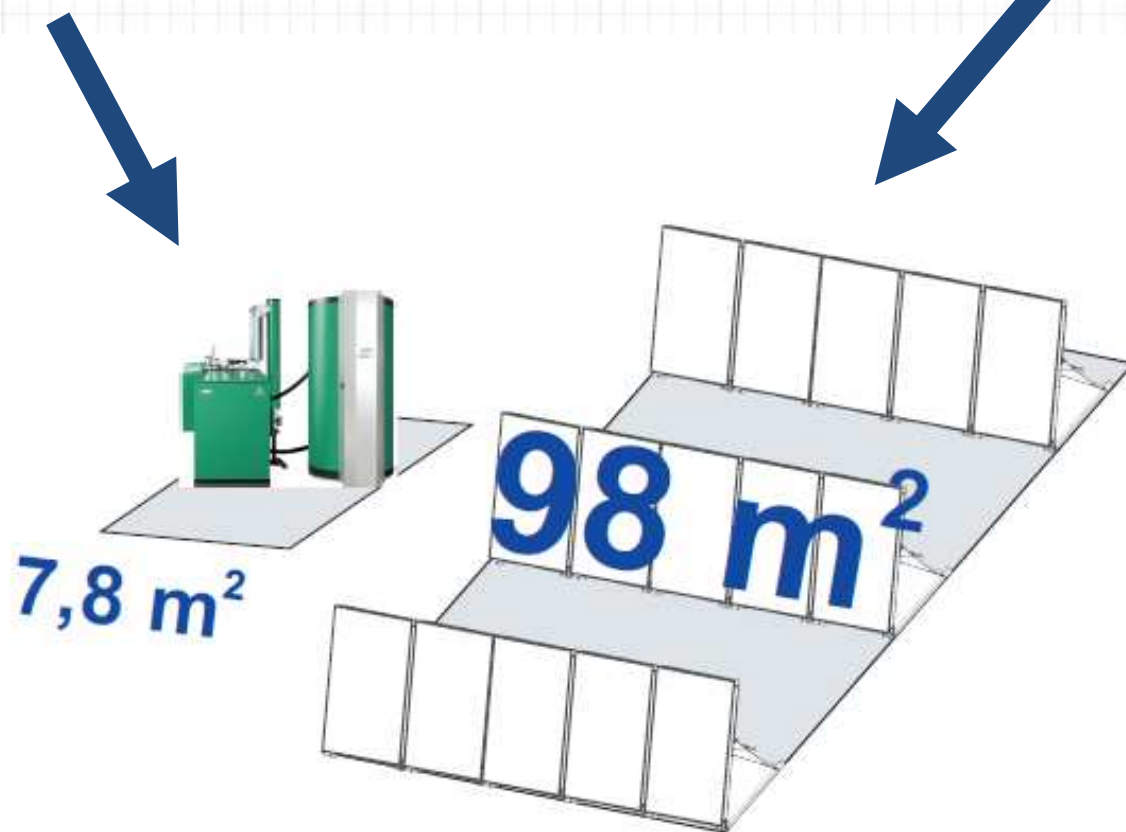
*a) cuando se cubra ese aporte energético de agua caliente sanitaria mediante el aprovechamiento de energías renovables, **procesos de cogeneración** o fuentes de energía residuales procedentes de la instalación de recuperadores de calor ajenos a la propia generación de calor del edificio; ...*



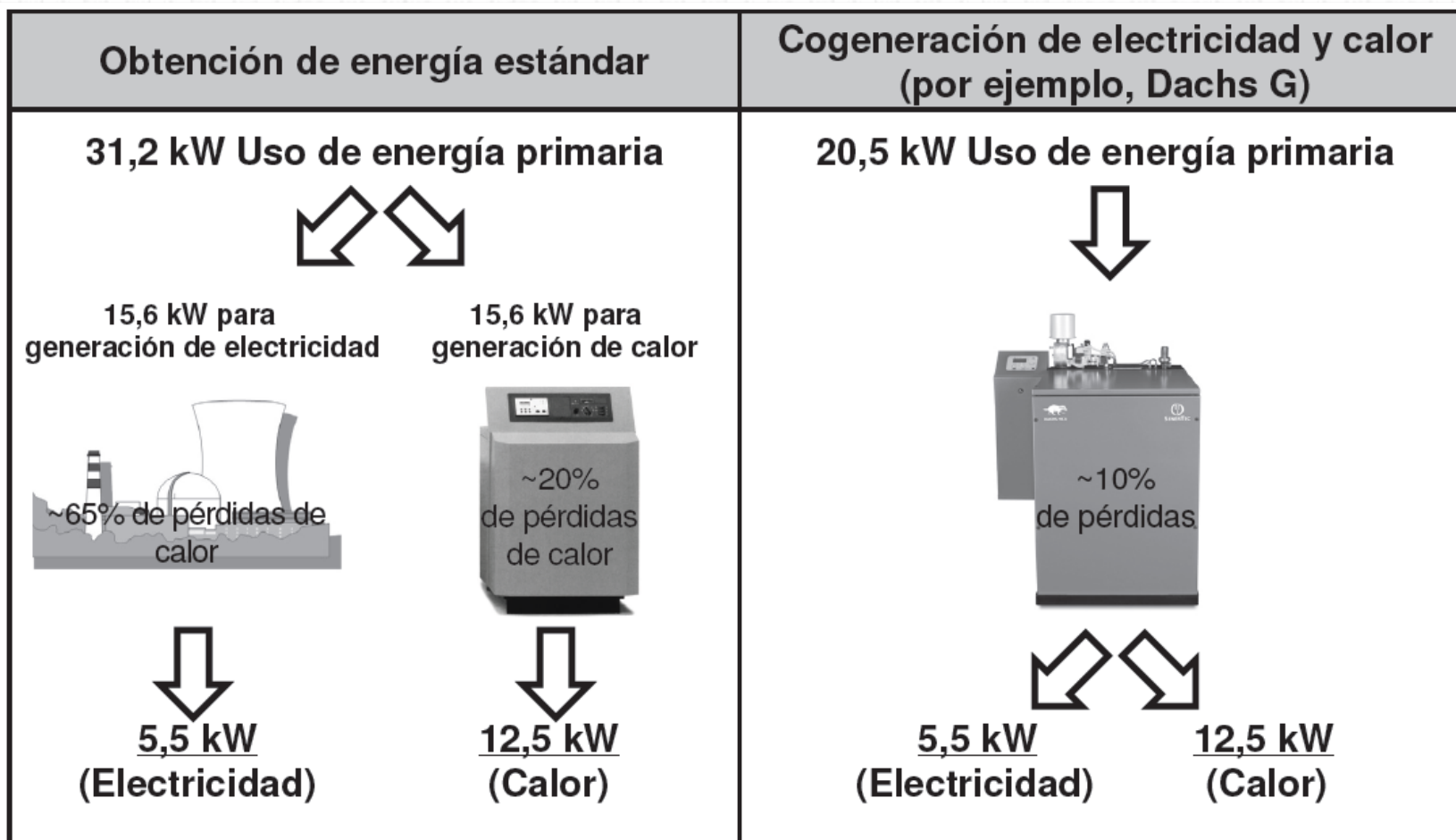
## Comparativa superficie ocupada

Microcogeneración de  
 $5,5 \text{ kW}_e$  y  $12,5 \text{ kW}_t$

$20 \text{ m}^2$  de paneles solares



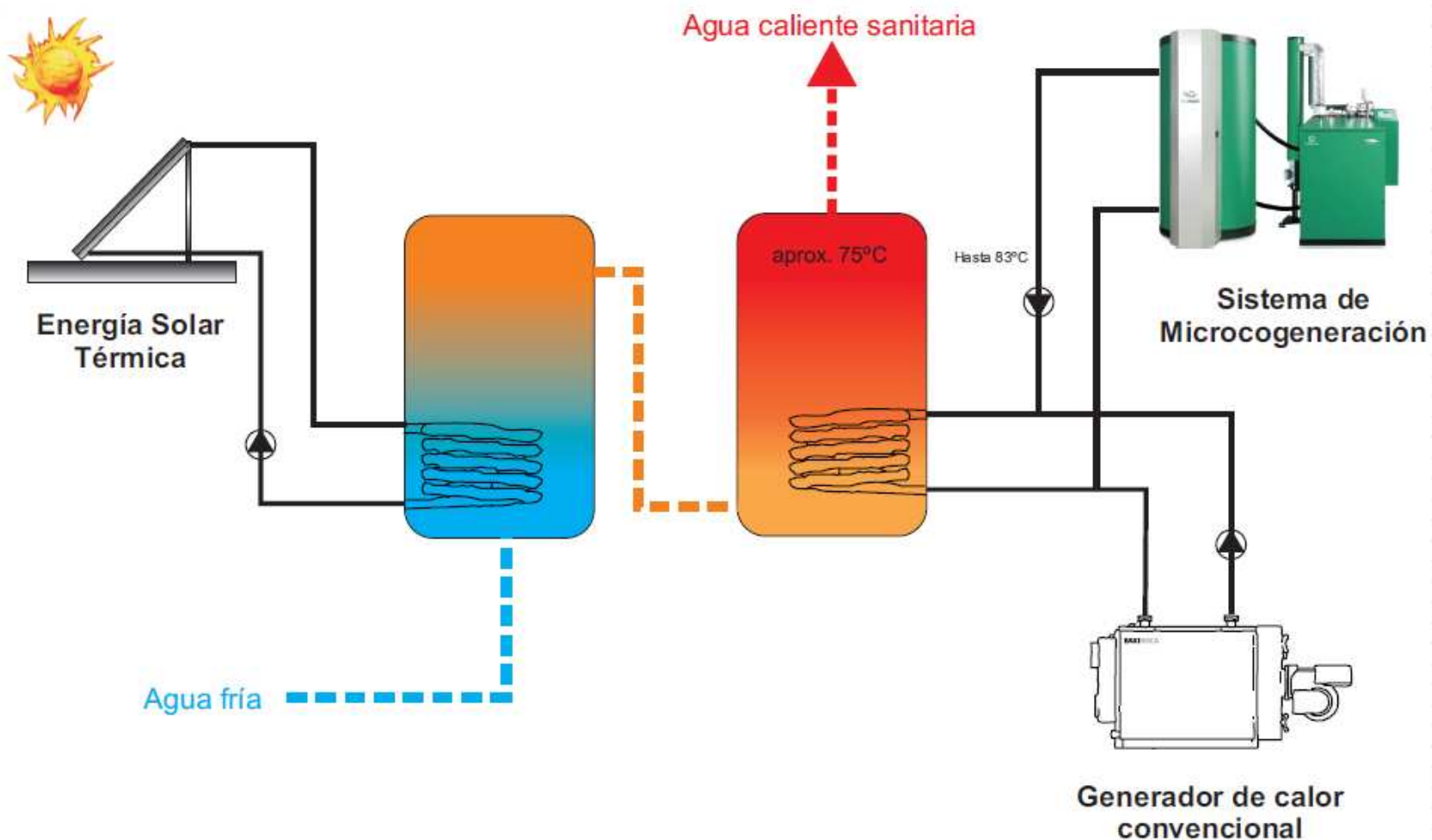
# ¿Qué es la Microcogeneración?





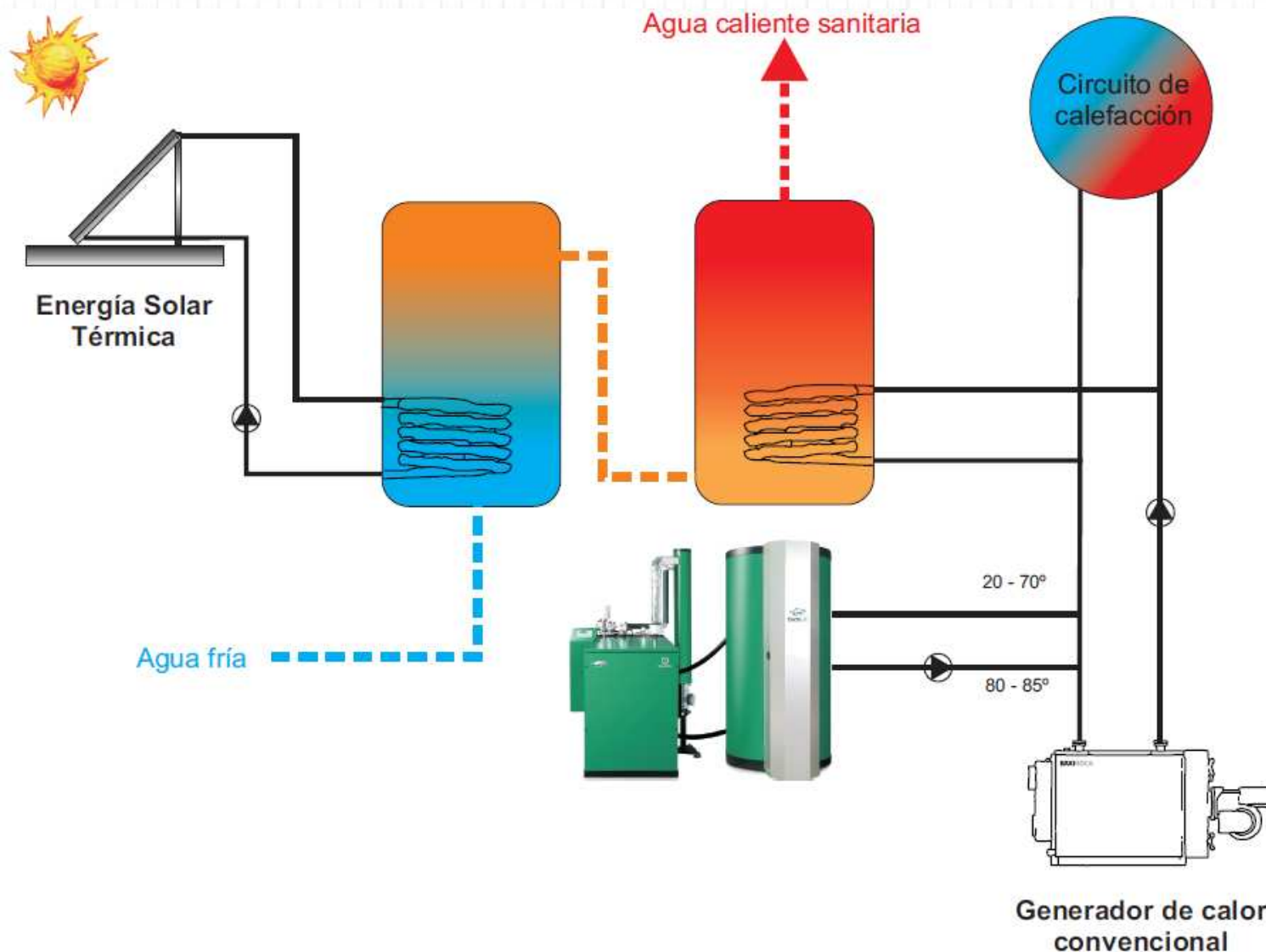
## Esquemas de funcionamiento

- Aportación de energía al depósito de ACS principal



## Esquemas de funcionamiento

- Aportación de energía al retorno de la caldera





# Parámetros de compatibilidad

- Ubicación

Zona de alta radiación solar, sustituye a 18 paneles solares.

Zona de baja radiación solar, sustituye a 44 paneles solares.

Todo Solar		Solar + Micro	
Cobertura solar	61	Cobertura solar	31
Nº colectores	38	Nº colectores	20
Acumulación (l)	6000	Acumulación	3500
Necesidades (kWh)	1160	Necesidades (kWh)	116095
Ahorro Solar (kWh)	6925	Ahorro Solar (kWh)	41971
<b>Córdoba</b>		Nº Dachs	1
		Horas funcionamiento	2200
		Ahorro Micro (kWh)	27500
		Ahorro total (kWh)	69471

Todo Solar		Solar + Micro	
Cobertura solar	62	Cobertura solar	31
Nº colectores	70	Nº colectores	26
Acumulación (l)	14000	Acumulación	6000
Necesidades (kWh)	111426	Necesidades (kWh)	111426
Ahorro Solar (kWh)	67622	Ahorro Solar (kWh)	3309
<b>Santander</b>		Nº Dachs	1
		Horas funcionamiento	2700
		Ahorro Micro (kWh)	33750
		Ahorro total (kWh)	67659

## Parámetros de compatibilidad

- Tamaño de la instalación

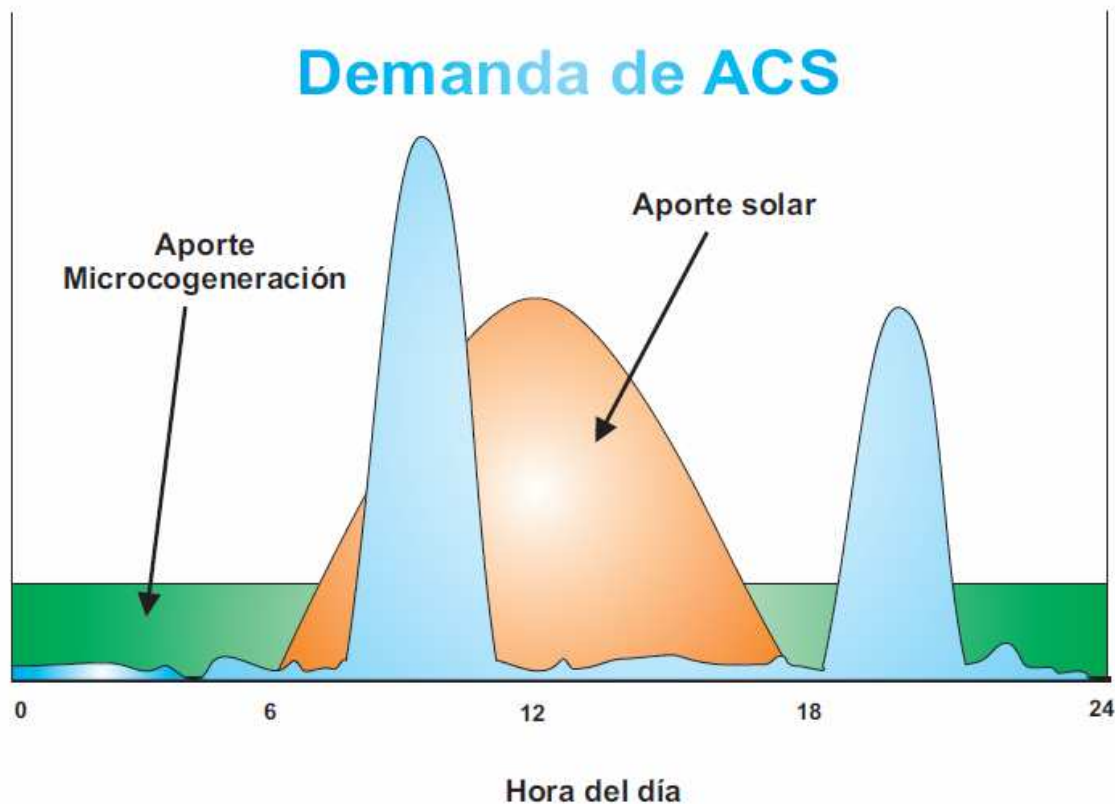


El número de horas de funcionamiento de la microgeneración es un factor determinante del ahorro



## Parámetros de compatibilidad

- Curva de la demanda

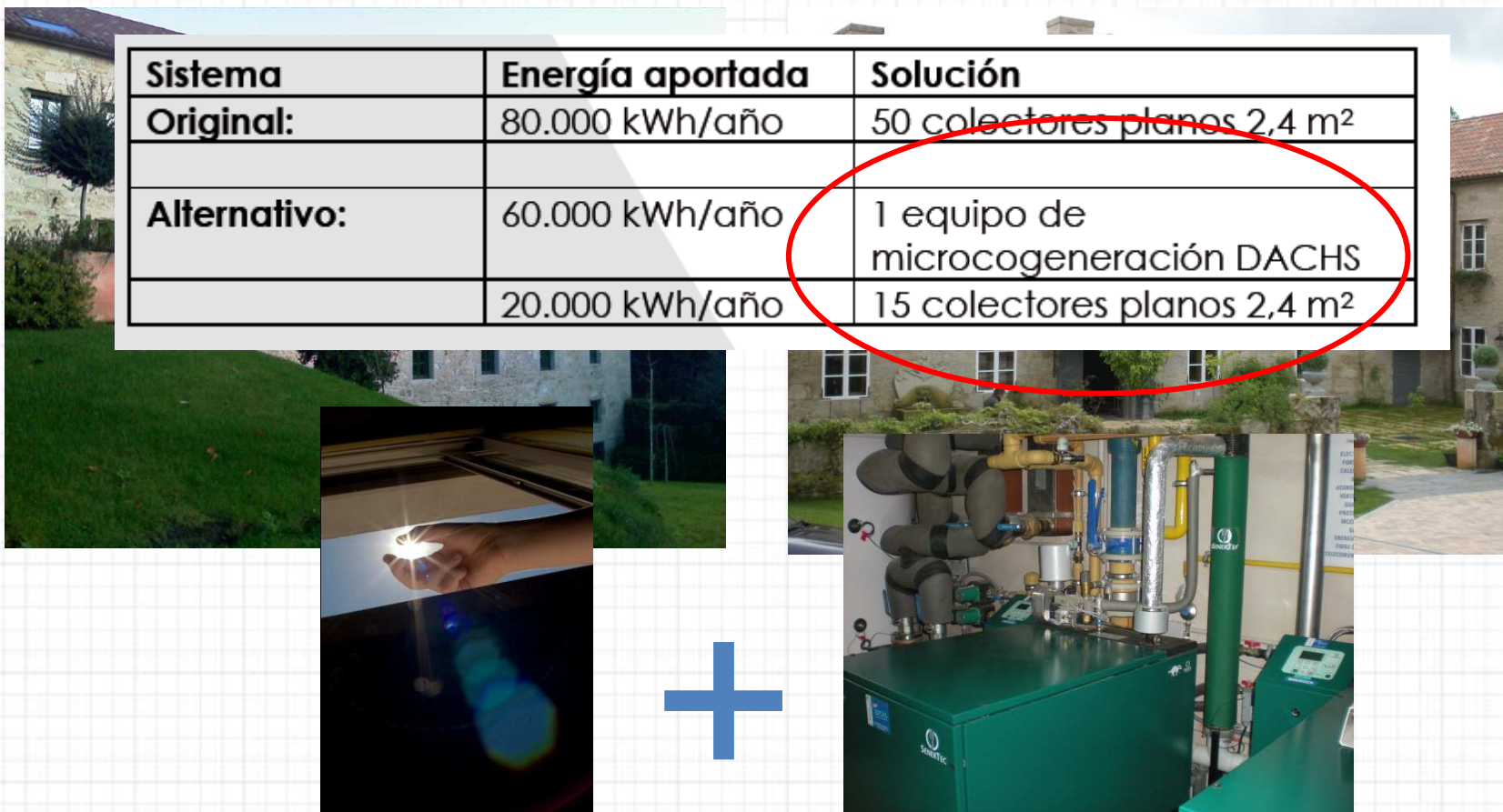


La microgeneración puede funcionar de manera continua, incluso por las noches

# Instalaciones reales

## Hotel balneario A QUINTA DA AGUA en Santiago de Compostela

Sistema	Energía aportada	Solución
Original:	80.000 kWh/año	50 colectores planos 2,4 m <sup>2</sup>
Alternativo:	60.000 kWh/año	1 equipo de microgeneración DACHS
	20.000 kWh/año	15 colectores planos 2,4 m <sup>2</sup>





## Hotel balneario A QUINTA DA AGUA en Santiago de Compostela

<b>Costes de explotación sin microgeneración - sin solar</b>				
	<i>kWh</i>		<i>Rend.</i>	<i>Consumo</i>
Energía entregada total sistema	266.000	100%	92%	289.130 kWh
Energía aportada calderas	266.000	100%	92%	289.130 kWh
<b>Gas consumido por calderas</b>	<b>289.130</b>		<b>0,0410</b>	<b>11.854,33 €</b>
<b>Costes de explotación sin microgeneración - con solar (50)</b>				
	<i>kWh</i>		<i>Rend.</i>	<i>Consumo</i>
Energía entregada total sistema	266.000	100%	132%	202.174 kWh
Energía aportada Solar	80.000	30%		kWh
Energía aportada calderas	186.000	70%	92%	202.174 kWh
			<i>€/kWh</i>	
Gas consumido por Solar	0		0,0000	0,00 €
Gas consumido por calderas	202.174		0,0410	8.289,13 €
<b>Consumo de gas total</b>				<b>8.,289,13 €</b>
Costes mantenimiento solar				1.500,00 €
<b>Total costes explotación</b>				<b>9.789,13 €</b>
<b>Reducción costes explotación</b>				<b>-17,4%</b>
<b>Costes de explotación con microgeneración - con solar (15)</b>				
	<i>kWh</i>		<i>Rend.</i>	<i>Consumo</i>
Energía entregada total sistema	266.000	100%	81%	329.391 kWh
Energía aportada Dachs	203.000	76%	70,7%	287.000 kWh
Energía aportada Solar	24.000	9%		0 kWh
Energía aportada calderas	39.000	15%	92%	42.391 kWh
			<i>€/kWh</i>	
Gas consumido por el Dachs	287.000		0,0410	11.767,00 €
Gas consumido por Solar	0		0,0000	0,00 €
Gas consumido por calderas	42.391		0,0410	1.738,03 €
<b>Consumo de gas total (teórico)</b>				<b>13.505,03 €</b>
<b>Energía el. producida por el Dachs</b>	<b>77.000 kWh</b>		<b>0,1400</b>	<b>-10.780,00 €</b>
Costes mantenimiento Solar+Dachs				2.040,00 €
<b>Total costes explotación</b>				<b>4.765,03 €</b>
<b>Reducción costes explotación</b>				<b>-59,8%</b>





I Congreso Climatización Eficiente



Fundación de la Energía de  
la Comunidad de Madrid

Energy Management Agency  
Intelligent Energy Europe

[www.fenercom.com](http://www.fenercom.com)



La Suma de Todos

Comunidad de Madrid

[www.madrid.org](http://www.madrid.org)



GOBIERNO  
DE ESPAÑA



MINISTERIO  
DE INDUSTRIA, TURISMO  
Y COMERCIO



IDAIE Instituto para la  
Diversificación y  
Ahorro de la Energía



ahorra  
energía

**Gracias por su atención**

**BAXIROCA**

la nueva calefacción