

# Informe Anual 2025



**Energía Solar Térmica:**  
**Máxima Eficiencia, Mínimo Impacto**  
**La tecnología solar con Mayor Densidad Energética**



## SISTEMAS SOLARES DRAIN BACK PARA GRANDES INSTALACIONES

Los **sistemas DB** han sido desarrollados con el objetivo de **mejorar las grandes instalaciones de energía solar térmica**. Son equipos basados en la tecnología **Drain Back**, que incluyen todos los componentes necesarios para la instalación térmica, lo que evita errores durante la instalación y asegura una mayor durabilidad de ésta, dado que el sistema **evita sobretemperaturas y congelaciones**.



### VENTAJAS

#### Se acabaron las sobretemperaturas en las instalaciones

- > Alarga la vida de la instalación.
- > Evita rotura de componentes y fugas en la instalación.
- > Reduce los problemas de congelación.
- > Menor coste de mantenimiento.

#### Reduce el coste de la instalación

- >Menor número de componentes y tiempo de ejecución.

#### Instalación rápida y fácil. Adiós errores

- > Componentes pre-montados.
- > Puesta en marcha por nuestros técnicos.

#### Coste de mantenimiento reducido

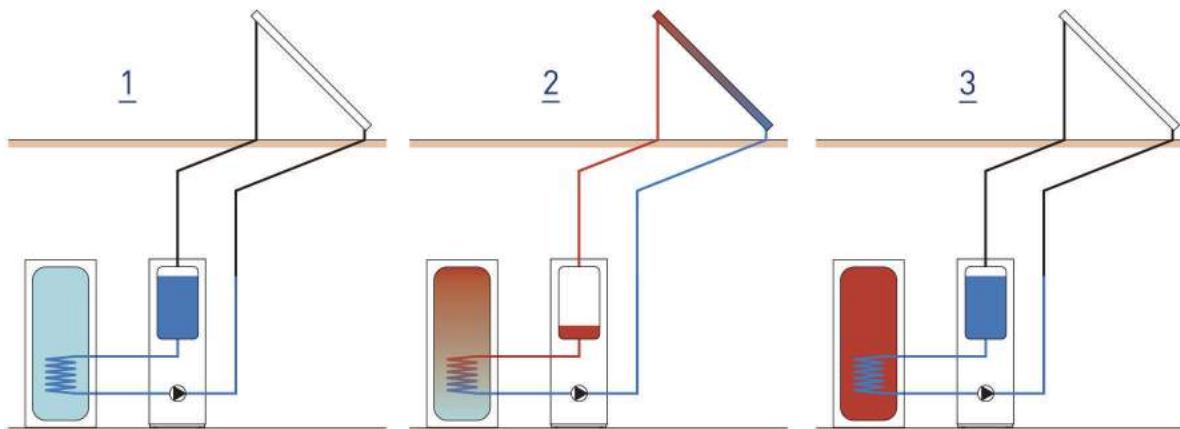
- > Mayor duración de los componentes.
- > Menor degradación del anticongelante.

El principio de funcionamiento es el siguiente:

**1** En reposo, los paneles solares permanecen vacíos, y el líquido solar queda almacenado dentro del equipo.

**2** Cuando existe demanda y brilla el sol, la bomba del circuito solar se pone en marcha transfiriendo el líquido solar hacia los paneles.

**3** Una vez satisfecha la demanda, la bomba para y el líquido solar vuelve al dispositivo **Drain Back**. De esta forma se evita la formación de vapor y la degradación del anticongelante.



# ÍNDICE



1. Mensaje del Presidente de ASIT y SOLPLAT (pág. 4)
2. Informe ASIT: Mercado Solar Térmica en España 2024 (pág. 8)
3. Solar Heat Europe: Perspectivas del Mercado ST 2024/2025 (pág. 12)
4. Informe IEA SHC, Solar Heat World Wide, Edición 2025 (pág. 20)
5. Guía Solar Heat Europe: MANDATO SOLAR (pág. 37)
6. ESTUDIO ECONÓMICO ASIT: CAES CON SOLAR TÉRMICA (pág. 45)
7. FICHAS CAE Solar Térmica (pág 48)
8. SOLPLAT: Innovaciones en Almacenamiento Térmico. Un nuevo impulso a la solar térmica (pág. 58)
9. IAXXON: Tecnología ST Calentamiento Aire (pág. 66)
10. ABORA: PVT en Redes de Distrito (pág. 70)
11. SUNCOM: Descarbonización Industrial (pág. 75)
12. ABSOLICON: ST en Red de Calor Urbana (pág. 78)
13. NEWHEAT: Revolución Solar invernaderos (pág. 81)
14. RESOL: La Nueva Era del Control (pág. 85)
15. HEAT CHANGERS (pág. 89)
16. Etiqueta SOLERGY (pág. 93)
17. ASIT, Asociación de la Industria Solar Térmica (96)



# Mensaje del Presidente de ASIT y SOLPAT

El año 2024 ha sido un ejercicio de consolidación y de reafirmación del papel esencial que desempeña la energía solar térmica en el mix energético español y europeo. En un contexto de transición energética acelerada –donde la eficiencia, la soberanía y la sostenibilidad son valores estratégicos– la solar térmica continúa demostrando ser una tecnología madura, fiable y plenamente alineada con los objetivos climáticos de nuestro país.

Durante 2024, en España se han instalado 59,5 MWth (85.000 m<sup>2</sup>) adicionales, superando así los **3,67 GWth acumulados**, equivalentes a más de **5,2 millones de metros cuadrados** en operación. Son cifras que reafirman la solidez de nuestro tejido industrial y la confianza de promotores, ingenierías, instaladores y fabricantes nacionales. España mantiene su posición entre los principales mercados europeos y contribuye activamente a los objetivos de descarbonización del continente.

No obstante, el entorno global sigue siendo inestable e incierto. Los conflictos abiertos y la volatilidad de los mercados energéticos evidencian la fragilidad de los modelos dependientes del exterior. En este escenario, la independencia energética ya no es un ideal: es una necesidad estratégica. **La energía solar térmica — tecnología autóctona, fabricada en Europa, basada en materias primas locales y con una cadena de valor cercana**— es una pieza clave para la autonomía energética e industrial del continente, generando empleo cualificado y no deslocalizable.

El marco regulatorio ha sido determinante con la actualización del PNIEC 2024-2030, que incorpora propuestas impulsadas por ASIT. **Destacamos la Medida 1.11 — “Marco para el desarrollo de las energías renovables térmicas”**, que reconoce la necesidad de revisar y elevar las exigencias del CTE y del RITE en una segunda fase, con más ambición en eficiencia, renovables y digitalización. De forma destacada, prevé líneas específicas para la hibridación tecnológica, esenciales para alcanzar los edificios de consumo de energía casi nulo (NZEB).

A pesar de ello, persiste una infravaloración del calor renovable en el discurso político y social. La narrativa dominante apuesta por la electrificación integral, cuando más del 50% de la demanda energética en Europa es calor y buena parte se cubre aún con combustibles fósiles. **El calor es energía: sin una descarbonización profunda del sector térmico, no alcanzaremos los objetivos de 2030 y 2050.**

En edificación, la demanda de Agua Caliente Sanitaria (ACS) sigue siendo el principal consumo energético. España fue referente internacional gracias al CTE, con sistemas solares que alcanzaban altos niveles de cobertura. Sin embargo, la prioridad otorgada a soluciones exclusivamente eléctricas no aprovecha todo el potencial. **La hibridación — solar térmica + bombas de calor + otras renovables— es la vía más eficaz hacia los NZEB**, combinando eficiencia, almacenamiento térmico y estabilidad. El marco actual permite cubrir mínimos con una sola bomba de calor, cuando un sistema híbrido bien dimensionado puede multiplicar la aportación renovable y reducir de forma notable las emisiones de CO<sub>2</sub>. **Hoy por hoy, no hay tecnología más eficiente para producir ACS que la solar térmica, tanto por rendimiento como por huella de carbono.**

Es esencial que el **Ministerio de Vivienda y Agenda Urbana, bajo el liderazgo de Isabel Rodríguez García**, integre plenamente esta visión en la transposición de la nueva Directiva Europea de Eficiencia Energética de los Edificios (**EPBD**), que se materializará en una próxima **actualización del CTE**. La normativa española debe reconocer el papel protagonista de la energía solar térmica en la descarbonización de los edificios. Según nuestra visión, las demandas de calor deben cubrirse en primera instancia con renovables térmicas, reservando otras fuentes solo para el complemento o respaldo. De este modo, España no solo consolidará su liderazgo histórico, sino que impulsará **una transición energética más equilibrada, resiliente y justa**.

La fabricación nacional es un activo estratégico: **la mayor parte de la demanda de equipos solares térmicos en la UE se satisface con producción europea, con materiales reciclables y abundantes** (vidrio, acero, cobre), plenamente alineada con la economía circular. Apostar por la solar térmica es **apostar por industria europea**, empleo local, innovación y autonomía tecnológica.

La dimensión **industrial** crece con fuerza. Sectores como alimentación, bebidas, química o textil incorporan soluciones solares para procesos **entre 30°C y 400°C, con plantas de gran escala que han pasado de 2 MWth a más de 30 MWth**, y costes del calor en el entorno de **20–30 €/MWh**. Asimismo, las redes de calor de nueva generación integran campos solares térmicos junto a biomasa, geotermia o calor residual, descarbonizando barrios y polígonos industriales.



## Mandato Solar de la UE: transposición urgente, neutralidad tecnológica real

En este contexto, resulta imprescindible que el Gobierno de España adopte e implemente sin demora el **Mandato Solar previsto en la Directiva revisada de Eficiencia Energética de los Edificios (EPBD)**, que exige la instalación de energía solar en edificios nuevos y en renovaciones importantes (incluidas las renovaciones sustanciales de cubiertas). Este mandato cubre **tanto la energía solar fotovoltaica (PV) como la solar térmica (ST), así como sistemas híbridos PVT**, y su finalidad es aumentar la proporción de renovables en los edificios y reducir las emisiones.

Para que el Mandato Solar funcione de verdad y no derive en una mera formalidad, proponemos criterios claros de neutralidad tecnológica y eficiencia:

- Alcance explícito y transparente: el texto nacional debe incluir de forma expresa que **cualquier tecnología solar —ST, PV y/o PVT— cumple el mandato**, evitando normativas que, en la práctica, se conviertan en “mandatos fotovoltaicos” que relegan a la solar térmica a simple alternativa subsidiaria.
- Primacía del servicio energético: **cuando el servicio principal es el calor (ACS, calefacción, refrigeración por absorción), la solar térmica debe considerarse preferente por eficiencia y coste por kWh útil**, sin impedir combinaciones con otras tecnologías.
- Hibridación obligatoria en casos tipo: en rehabilitaciones profundas y edificios con alta demanda térmica, el mandato debe **favorecer la hibridación (ST + bomba de calor, PVT, etc.)**, por su mejor cobertura renovable, gestión de picos y estabilidad de red.
- Criterios de dimensionamiento y equivalencias: **definir reglas claras y neutrales** (en m<sup>2</sup>, kWth/kWp y kWh útiles) que no penalicen a la ST y permitan combinaciones optimizadas según clima, uso del edificio y perfiles de demanda.
- **Integración arquitectónica y almacenamiento:** priorizar soluciones con integración en cubierta y fachada, y almacenamiento térmico para maximizar autoconsumo de calor y minimizar vertidos eléctricos innecesarios.
- Verificación y seguimiento: establecer **mecanismos de control y monitorización** que aseguren el cumplimiento efectivo del mandato y permitan mejoras continuas.

Estas pautas respetan las recomendaciones de la Estrategia Solar de la UE: políticas que proporcionen igualdad de condiciones a todas las tecnologías solares, promoviendo la solución más eficiente para cada caso. Su correcta transposición permitirá acelerar la descarbonización, reducir costes energéticos y fortalecer la industria nacional.

Es crucial que España implemente este mandato garantizando la **igualdad de condiciones entre todas las tecnologías solares**, evitando distorsiones regulatorias que favorezcan solo a unas frente a otras. Solo así se podrá promover la solución más eficiente y equilibrada para cada edificio y clima, aprovechando todo el potencial de la energía solar en sus diferentes formas.



## Prioridades regulatorias y de política pública (alineadas con el PNIEC)

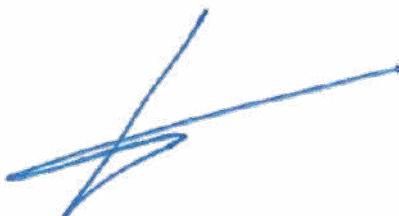
1. Fase II de CTE y RITE (Medida 1.11): **elevar ambición en renovables térmicas, exigir hibridación en edificios con alta demanda térmica** y reconocer explícitamente la contribución de la ST al objetivo renovable de edificios.
2. Programas de apoyo y fiscalidad verde: líneas específicas para soluciones híbridas, gran escala para redes de calor, y procesos industriales; **incentivos vinculados a kWh útiles de calor renovable y a reducción verificada de CO<sub>2</sub>**.
3. **Compra pública ejemplarizante**: que el sector público aplique el Mandato Solar con criterios de neutralidad tecnológica y métricas de calor útil y coste del calor.
4. **Digitalización y calidad**: requisitos de **monitorización**, contabilización de energía y **mantenimiento profesional**; apoyo a la formación y certificación de instaladores.
5. Economía circular: **valorización de la baja huella de carbono de equipos ST**, reciclabilidad y fabricación europea, integrándolas en los pliegos y taxonomías de sostenibilidad.

## Una tecnología imprescindible para 2050

La transición europea necesita todas las renovables. **La solar térmica, por su densidad energética, almacenamiento intrínseco, fiabilidad, fabricación local y coste competitivo del calor, debe ocupar el lugar que le corresponde** en las estrategias nacionales y europeas. Su despliegue reduce emisiones, mejora la eficiencia global, fortalece la seguridad de suministro y alivia la presión sobre las redes eléctricas, al cubrir directamente las necesidades térmicas.

Cierro este mensaje con un agradecimiento sincero a todas las empresas asociadas, al equipo de ASIT y a su Junta Directiva por el trabajo y la dedicación demostrados. Seguiremos **defendiendo una transición energética justa, eficiente y tecnológicamente neutral**, en la que la energía **solar térmica** tenga el **protagonismo** que merece para alcanzar una **economía climáticamente neutra**.

Oleguer Fuertes,  
Presidente de ASIT y SOLPLAT



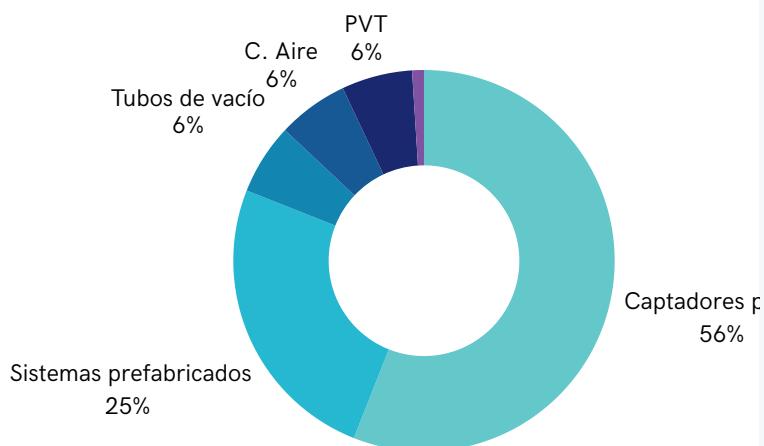
# INFORME MERCADO ASIT 2024

## INSTALADO ANUAL

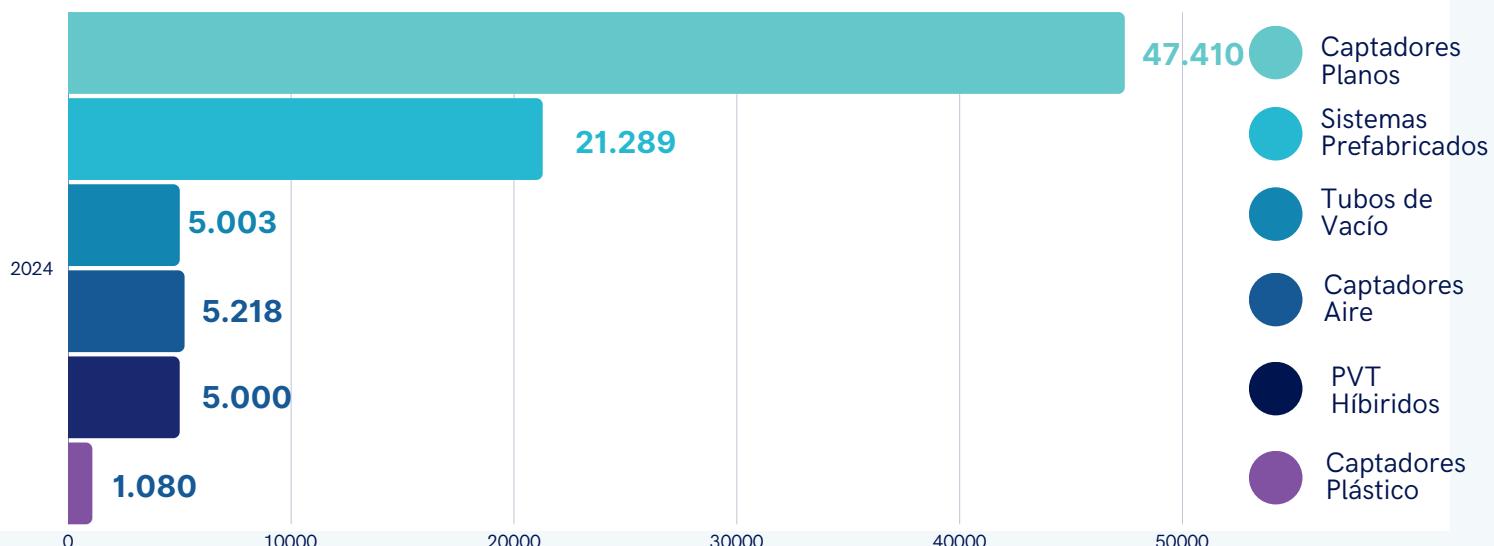
Según se desprende del estudio llevado a cabo por ASIT, a lo largo de 2024 se han instalado en España un total de **59,5 MWth (85.000 M<sup>2</sup>)**, lo cual implica una disminución del 38% respecto del resultado obtenido por el mismo estudio en 2023.

## CAPACIDAD ACUMUADA

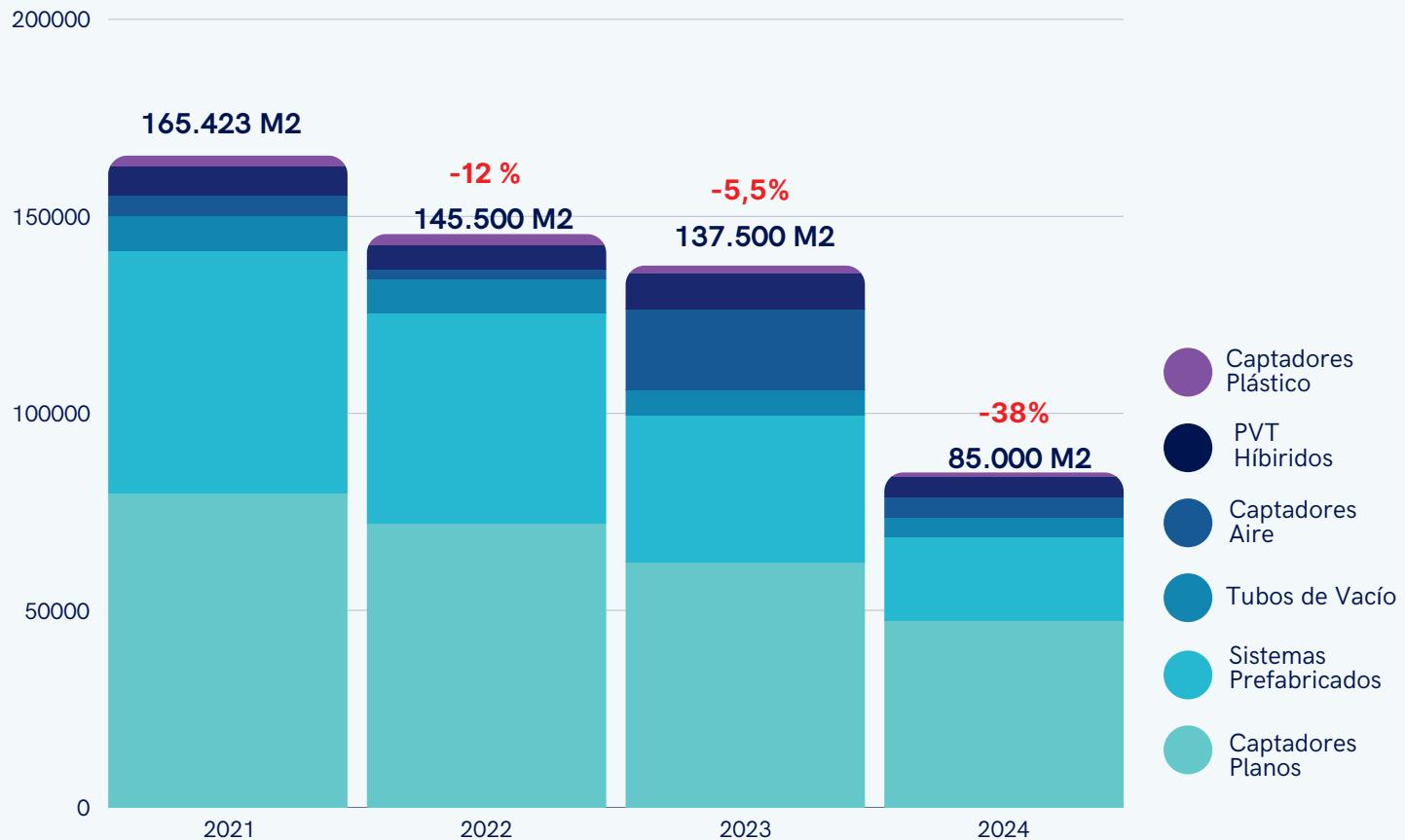
Unos resultados que nos llevan a superar la cifra de **3,67 GWth** en el acumulado de potencia instalada en nuestro país, o lo que es lo mismo, más de 5,2 Mill de M<sup>2</sup> instalados y en operación en España.



## Mercado ST 2024



# Evolución mercado ST 2021-2024

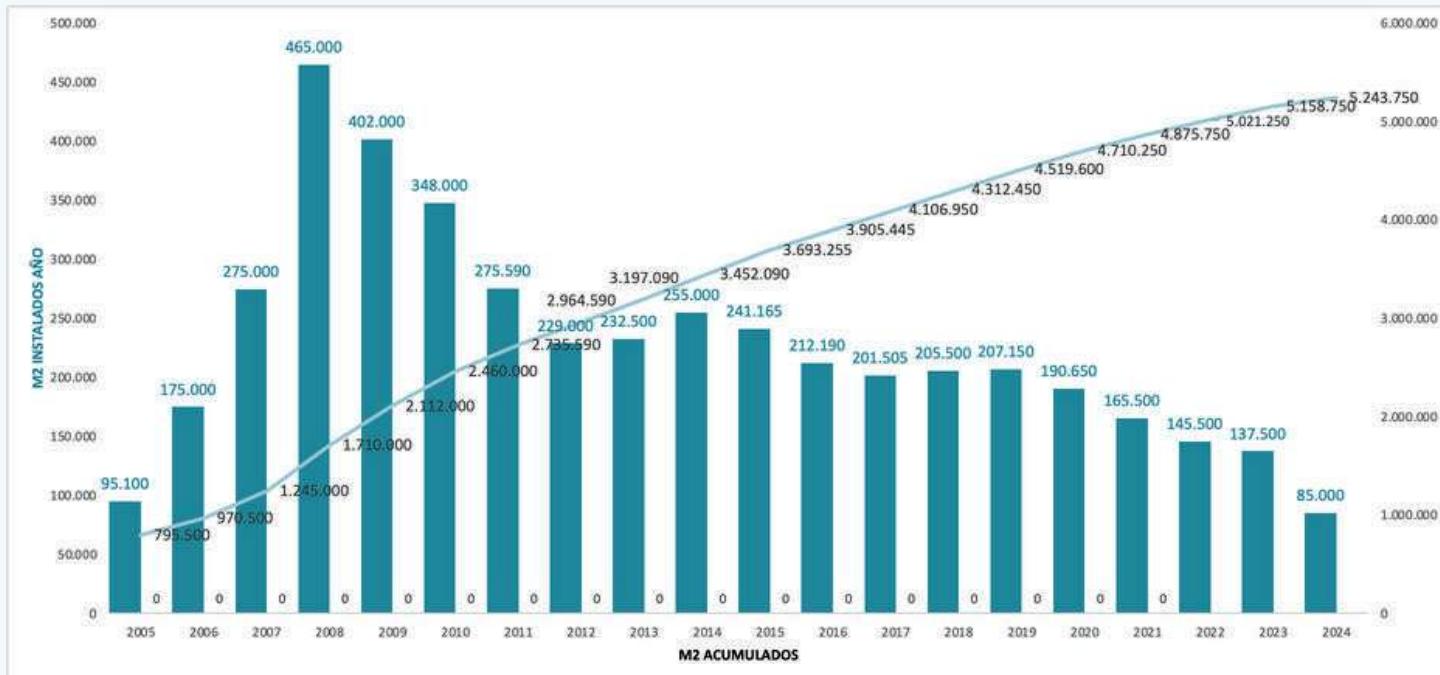


## Evolución mercado ST 2021-2024\*

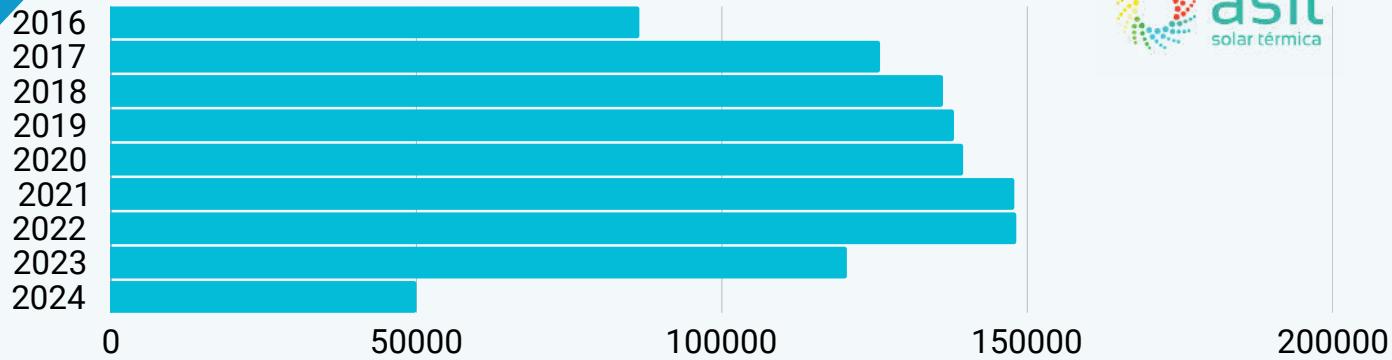
\*sin contar PVT, Captadores de Aire ni Captadores de plástico



# Evolución mercado 2005\_2024



M2 Export



## Exportaciones Españolas ASIT 2016-2024 Volumen, Empresas y países

**ABORA**  
**BAXI**  
**DPS**  
**PROMASOL**  
**TERMICOL**



# Conclusiones



## Mercado Inmobiliario 2024



Durante el año 2024 se han iniciado más de 127.000 viviendas, un 16,7% superior al ejercicio anterior, y se han finalizado cerca de 98.000, un 11,7% más que en 2023.

## Mercado ST 2024



El mercado solar térmico en España ha sufrido una disminución del 38% respecto del resultado obtenido en 2023.

## Expectativas de Mercado



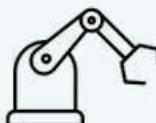
En 2025 se espera un crecimiento del mercado ST, gracias al crecimiento de la construcción de viviendas y a las ayudas de IDAE y las CCAA dentro del marco Feder 2021-2027. Asimismo, se extenderá progresivamente el incentivo de los CAE, con Fichas de ST en industria, residencial y terciario.

## Producción Nacional



Cabe destacar la labor de las empresas fabricantes de captadores con fábrica en España, que han suministrado el 40% de los captadores instalados en España.

## Sector Industrial Solar Térmico



En cuanto al sector industrial solar térmico, en España existe una capacidad aproximada de producción de 1.000.000 M2, fabricando en 2024 85.000 M2, el 8% de su potencial, de los cuales 35.000 M2 se instalaron en España y 50.000 M2 se exportaron.

## Exportación



Mantenimiento de la actividad exportadora de las empresas fabricantes ubicadas en el estado español, exportando más de 50.000 M2 a 51 países.

# Descarbonizando el Calor con Solar Térmica

Perspectivas del mercado 2024/2025



43.6 GWth  
Capacidad acumulada  
En funcionamiento en  
Europa

+ 1.2  
millones m<sup>2</sup>  
Recién instalado  
en 2024

+0.4%  
Capacidad total  
instalada en  
funcionamiento en 2024  
frente a 2023 con  
variaciones de país muy  
diferentes año tras año

- 5 Principales segmentos de mercado:
- Edificios residenciales
  - Edificios terciarios
  - Calefacción urbana
  - Industria
  - Agricultura y agricultura



El calor es la mitad de nuestras necesidades energéticas actuales  
Necesitamos darle al calor la prioridad que se merece...

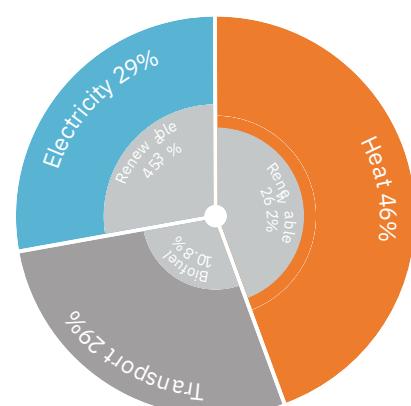
Heat is half of the total energy  
that we need - far more than  
the energy required for fuel/  
transport and electricity.

Despite this, only 26% of our  
heat in Europe is generated  
from renewable sources.\*

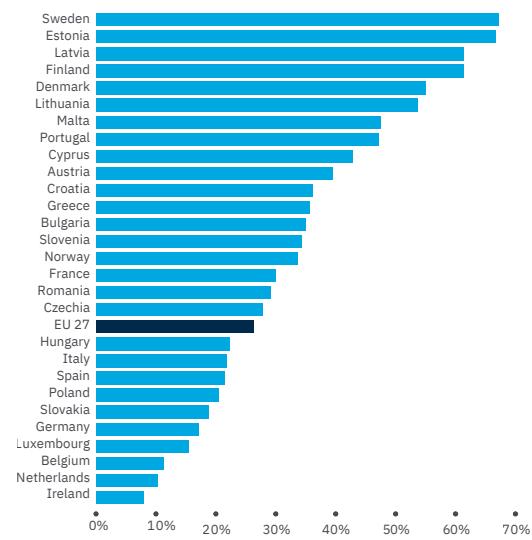
\* Essentially biomass

#Heatishalf

Total final energy and total modern renewable  
energy share, by energy carrier, European data  
(Source: Eurostat for year 2023)



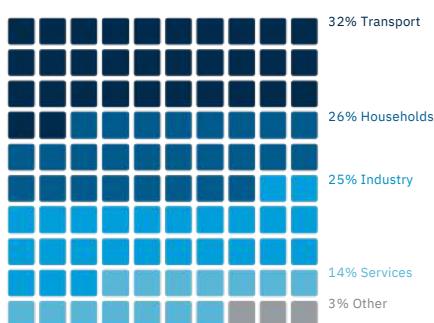
Share of energy from renewable sources for heating and  
cooling 2023 (Source: Eurostat)



Giving more priority to heat and its decarbonisation,  
notably through direct renewable heat sources such  
as Solar Thermal, is therefore urgent and of utmost  
importance to:

- 1 relieve pressure  
on the grid
- 2 create a levelplaying  
field for all technologies.

Energy users  
(Source: Eurostat 2023)

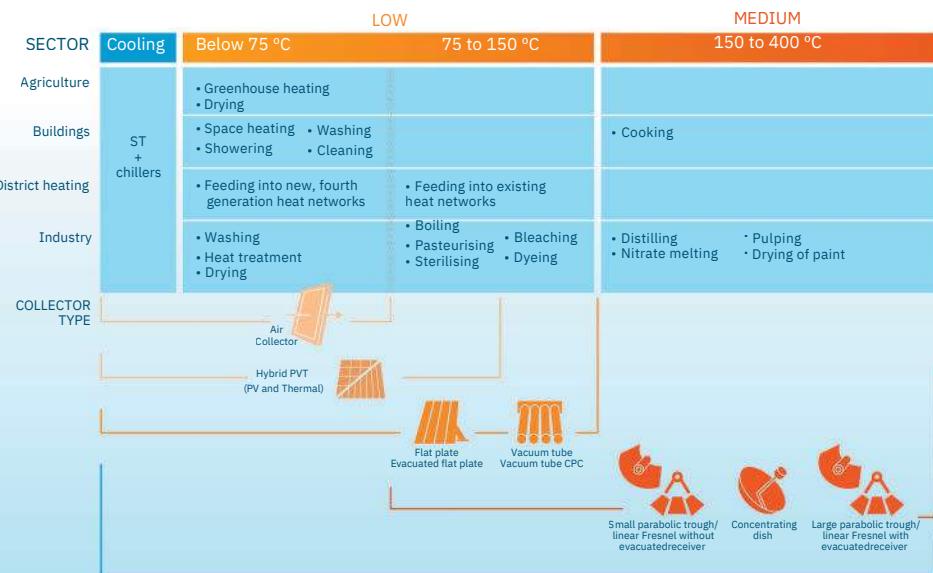


EU Renewable Energy Directive (RED) targets (2023):  
• Art. 3: Totalshare of RES sourcesin 2030:  
42.5%, aiming for 45%  
• Art. 23: Binding target for the share of RES  
for heating and cooling: Member States to  
increase by at least 0.8 percentage points  
annually (for 2021-2025) and by at least 1.1  
percentage points annually (for 2026-2030)

# Solar Térmica:

## Una fuente obvia de energía para proporcionar agua caliente y calefacción para millones de aplicaciones, desde usuarios residenciales hasta comerciales e industriales...

La energía solar térmica se basa en un principio simple: capturar la energía libre del sol para suministrar agua caliente y calor. La innovación tecnológica ha dado como resultado varias formas de aprovechar el calor solar para uso doméstico e industrial. La certificación, incluido el Solar Keymark, proporciona garantía de calidad a los consumidores y a las autoridades públicas.



## Solar Thermal:

### The Solar Keymark CEN Keymark Scheme



- Over 20 years of certification standards
- More than 1 150 certificates granted
- CEN scheme
- Transparent and open
- More than 300 stakeholders

Already-to-deploy  
technology, from  
**30°C to  
400°C**



### A strong European manufacturing base:

- able to meet the EU demand for solar thermal systems
- net exporter worldwide
- able to triple EU based manufacturing by 2030, provided proper incentives are in place

153,5 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> ahorradas al año  
Gracias a 126 millones de sistemas de Solar térmica instalados por todo el mundo

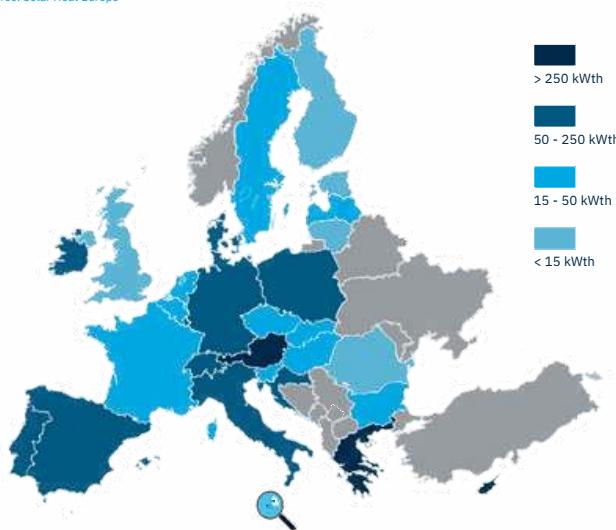
**> 90%**  
reciclabl  
(Cobre, vidrio,  
acero  
inoxidable,  
aluminio)

## Solar Thermal 2024

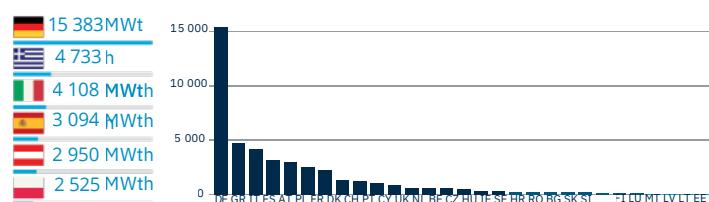
### Visión general del mercado - Todos los segmentos del mercado

Installed Solar Thermal kWh per 1000 capita 2024

Source: Solar Heat Europe



Cumulative Installed Capacity in Operation in 2024 (MWth)



Note: the methodology used by Solar Heat Europe to calculate the total installed capacity has been adapted for this year's edition, moving from a life time of 20 to 25 years to ensure consistency with other experts' methodologies and better reflect market reality (applying it as from 2023).

4

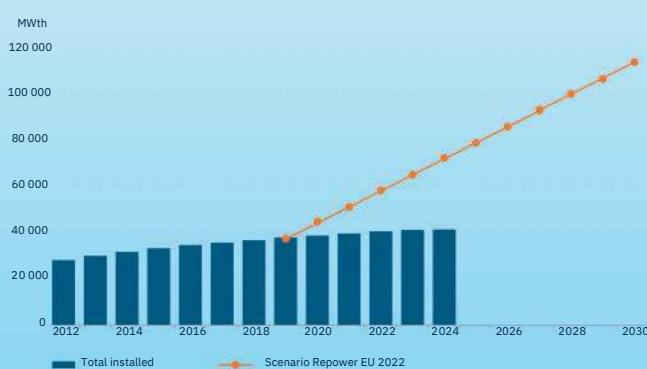
Country	Use of Solar thermal per capita	Cumulative installed capacity in operation (MWth)		Annual evolution Total Installed Capacity 2023/2024	New installed capacity in 2024 (in m2)	New installed capacity in 2024 (MWth)	Annual Evolution New Installed Capacity
		2023/2024	2024				
AT		2 950	-2.2%	45 085	32	0.2%	
BE		522	0.3%	4 715	11	-64%	
BG *		178	5%				
HR *		223	2.7%	9 978	7	-20%	
CY		833	3.3%	68 124	48	2%	
CZ *		501	1.5%	15 846	11	-29%	
DK		1 322	-1.2%	1 495	1	-89%	
EE *		18	0%	880	1	-35%	
FI *		65	0%	5 120	4	-30%	
FR		2 223	1.7%	56 000	39	-36%	
DE		15 583	-0.9%	216 624	152	-42%	
GR		4 733	2.4%	343 100	240	-27%	3
HU *		326	0%	33 600	24	-20%	
IE *		295	0%	892	1	-13%	
IT *		4 108	-2.1%	156 500	110	-33%	
LV *		32	2.4%	1 120	1	-28%	
LT *		21	0%	1 120	1	-34%	
LU *		59	0%	2 197	2	-35%	
MT *		42	0%	1 000	1	-19%	
NL *		539	-2.8%	6 265	4	-86%	
PL		2 525	2.0%	74 890	52	-43%	
PT *		1 035	2.8%	45 000	32	-8%	
RO *		206	0.0%	10 800	8	-31%	
SK *		173	2.5%	10 240	7	-34%	
SI *		98	-1.4%	1 015	1	-20%	
ES		3 094	3.3%	78 920	55	-39%	
SE *		229	0%	3 680	3	-20%	
CH		1 161	-0.6%	15 590	11	-34%	
UK		551	0.8%	15 394	11	0%	
EU27 + CH + UK		45 653	0.4%	1 240 691	868	-32.3%	

\* Source: EurObservER

## These last two years were marked by:

- Lower investments due to higher interest rates leading also to a lower-than-expected pace of heat modernisation across Europe
- Unstable policy signals regarding fossil fuels and the decarbonisation of heating and cooling
- Stop/Start market effect in some countries, due to inconsistent public policies and subventions/incentives
- A reduction of the gas prices and of the ETS carbon price (for industry), hampering the transition towards more sustainable supplies
- Fierce competition amongst heating and cooling technologies
- Dumping practices of solar PV panels, with very low prices indirectly affecting solar thermal sales
- Despite this backdrop, there is a growing installed capacity for all Solar Thermal market segments and significant new large scale projects commissioned, including a growing share of innovative solar thermal technologies (e.g. solar PVT)

Solar Thermal vs RePower EU ambition: EU 27 sales are not on track



## Our call to support Solar Thermal market growth is to:

- Prioritise the decarbonisation of heating and cooling, with a greater focus on the decentralised supply of heat
- Give clear political signals to market players calling for a faster transition to renewable energy sources
- Recognise and raise awareness of the value of Solar Thermal to balance the grid (i.e. every system comes with heat storage built-in and onsite heat generation reduces heat pump power consumption)
- Stop incentivising new fossil-fuel only systems
- Ensure Solar Thermal is granted with similar incentive conditions as other RES technologies (e.g. VAT rebate, building obligations/solar mandate, access to funding, etc.)
- Have stable, predictive financial support for Solar Thermal systems at levels allowing competitiveness against fossil fuels, both for new systems in buildings and in industry
- Support EU Solar Thermal manufacturers on new investments to help protect them from unfair competition from Asian manufacturers, mainly those supplying solar PV and, in some cases, Solar Thermal
- Ensure Solar Thermal and hybrid solar PVT are well covered within one-stop shops (EPBD) and single contact points (NZIA)
- Ensure the development and availability of skilled workforce at local level on heating and cooling, including Solar Thermal, for public entities, consultancies and installation companies

Europe Market growth trends	2022 (vs 2021)	2023 (vs 2022)	2024 (vs 2023)
Newly installed capacity	+ 12%	- 22%	- 32.3%
Total installed capacity	+ 2%	+ 0.6%	+ 0.4%

## Edificios residenciales y terciarios Las necesidades

≈ 80%

of the energy needs by EU households relate to space heating/cooling and water heating. Both can be addressed by Solar Thermal but only a fraction (1.5%) currently are.

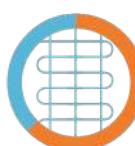
Lighting & electrical appliances 14.5%



Cooking 6.5%



Space heating 62.5%



Water heating 15.1%



Other uses 0.8%

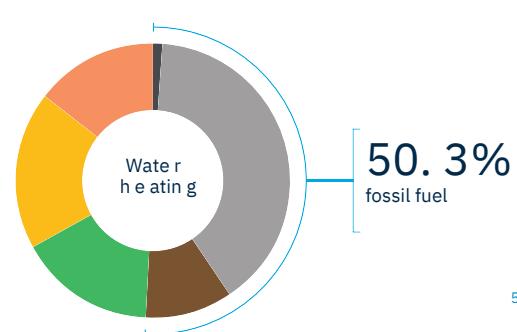


Space cooling 0.6%



Energy consumption in EU households 2023 (% of total energy use) Source Eurostat

Share of fuels in the energy consumption in the residential sector, EU 27-2023 (Source Eurostat)



### EU Renewable Energy Directive (RED) targets (2023):

- Art. 15a (new): sub-sectoral target for the share of RES in buildings: 49% in 2030
- Art. 15c: introduction of renewable acceleration areas, where permit-granting shall be further streamlined
- Art. 16d: specific provisions regarding permitting for the installation of solar energy equipment and co-located energy storage assets

### Emission Trading Scheme for Buildings (ETS 2 - 2023):

- Buildings will fall under the ETS and will have to report about their emissions as from 2027
- Member States shall use their revenues for activities that contribute to addressing social aspects, e.g. measures to decarbonise heating and cooling or reduce energy consumption in buildings, particularly for low-income households and worst-performing buildings

### Energy Performance of Buildings Directive (2024):

- Solar Mandate applicable as from Dec. 26
- Minimum energy performance standards (MEPS)
- Zero emissions buildings
- Phase out financial incentives for stand-alone fossil boilers by end 2024

### Energy Efficiency Directive (2023):

- 11.7% reduction of energy consumption by 2030 (vs 2020)
- National comprehensive assessments for efficient Heating & Cooling (H&C)
- Mandatory H&C plans for cities above 45 000 inhabitants
- Efficient District Heating & Cooling criteria

█ Solid fuels, peat, peat products, oil shale and oil sands  
█ Natural gas  
█ Oil and petroleum products  
█ Renewables and biofuels  
█ Electricity  
█ District heating

## Edificios residenciales y terciarios

### La solución: Proporcionar agua caliente y calefacción directamente de la energía del sol con Solar Térmica

**12** million rooftops in Europe are equipped with solar thermal & thermal storage

Total installed capacity in Europe (mainland): **43.6 GWth**  
That's 62 million m<sup>2</sup> of collectors

Newly installed capacity in 2024: **+ 0.87GWth**  
- 32.3% of newly installed capacity vs 2023, an increase of +1.24 million m<sup>2</sup> sold in 2024

Solar Photovoltaic Thermal (PVT):  
Total installed capacity in Europe:

**1.08** million m<sup>2</sup>

= 65% of all PVT installed worldwide

FR 629 136 m<sup>2</sup> DE 184 869 m<sup>2</sup> NL 141 769 m<sup>2</sup>

All is relative – Varying country dynamics in Europe in 2024 vs 2023:



**CY + 2%**  
**+47 687 m<sup>2</sup>**  
A relatively stable year in 2024, and similarly expected in 2025, with potential further increases due to new constructions being developed.



**GR - 27%**  
**+240 170 m<sup>2</sup>**  
2024 was marked for the first time by a degrowth of the market (vs 23). Normally relatively stable, 2024 and 2025 have been subject to lots of uncertainties in Greece due to a new subsidy programme poorly executed. Exports outside Greece/EU have helped the local manufacturers.



**FR - 36%**  
**+56 000 m<sup>2</sup>**  
2024: the market suffered from a lot of "stop and go" effect linked to changes from the authorities on the conditions to access subvention (MaPrimeRenov). The "Fonds Chaleur" though has recently been simplified, which is encouraging for medium and large installations, and for district heating and industry. NB: a large scale industry project (15 000 m<sup>2</sup>) had also been commissioned in 2023, meaning that the "year-on-year" comparison for the buildings market would in fact be -23%.



**DE - 42%**  
**+151 567 m<sup>2</sup>**  
2024 was an overall very bad year for all heating market including solar heat. Many plans put on hold due to the Heating Law debate and status quo linked to heating plans. Still, 3 new Solar thermal district heating plants were commissioned in 2024. In 2026: the commissioning of the largest district heating (65 000 m<sup>2</sup>) is expected though

2024 vs 2023:  
Germany: + 46% (+ 22 320 m<sup>2</sup>)  
Netherlands: + 39% (+ 14 466 m<sup>2</sup>)  
Austria: + 524% (+ 4 186 m<sup>2</sup>)  
UK: + 66% (+ 2 125 m<sup>2</sup>)

UK: All England Lawn Tennis and Croquet Club (AELTC), Wimbledon 97.5 m<sup>2</sup>

Austria: Newly built sports arena 1 130 m<sup>2</sup>

The REDI4HEAT project's analysis of National Energy and Climate Plans (NECPs) in Europe revealed that the limited ambition regarding renewable heat across most Member States affected the deployment of RHC solutions in general, and solar thermal in particular, in 2024.  
<https://redi4heat.ehp.org/>

## Edificios: La oportunidad del Mandato Solar (en EPBD) para Solar Térmica y Solar PVT

La Directiva de Eficiencia Energética de los Edificios, publicada en mayo de 2024, prevé el requisito de que:

"Los Estados miembros garantizarán que todos los nuevos edificios estén diseñados para optimizar su potencial de generación de energía solar sobre la base de la irradiancia solar del sitio, permitiendo la posterior instalación rentable de tecnologías solares".

Los Estados miembros garantizarán el despliegue de instalaciones de energía solar adecuadas, si son técnicamente adecuadas y factibles económica y funcionalmente, de la siguiente manera:



Solar Thermal collectors  
Providing hot water and heating

Evacuated flat plate

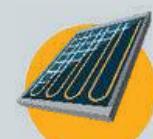


Vacuum tube CPC



Solar heat

PVT: A hybrid technology combining both PV and thermal



Solar electricity + Solar heat



Out of the buildings stock above, the following have **HIGHHEAT NEEDS** and should prioritise the use of Solar Thermal technologies:

#### PublicBuildings

eg: swimming pools, sports centers, elderly houses, public hospitals.

#### Non-residential buildings

eg: private hospitals, hotels, leisure centers (private or public).

#### Residential buildings

eg: single family houses, multifamily apartmentblocks, social houses, elderlyhouses.

# Solar térmica y/o PVT solar: Una tecnología obvia para implementar el Mandato Solar

- ✓ Made in Europe
- ✓ Off grid
- ✓ 3 X more efficient than PV in terms of space
- ✓ Efficient heat storage comes as standard with every installed system
- ✓ A one-off capital investment, free energy for > 25 years and independence from energy price inflation
- ✓ Can hybridise easily with other energy supply or storage solutions

An adequate energy transition should foster a balanced approach including:

- Energy Efficiency
- Insulation
- SolarThermal&Thermal Energy Storage
- Other RES, clean and efficient heat sources, etc
- Efficient district heating

Solar thermal can easily hybridise with a Heat Pump:

- Hybrid HP + ST has more efficiency than a standalone heat pump
- Reduces the electricity consumption of a heat pump
- Solar thermal produces zero carbon (or CO<sub>2</sub>) energy, reducing the impact of the carbon content in the electricity supplied to the heat pump
- Reduces the stress on the heat pump, hence increasing its lifetime

HP + ST =



Higher efficiency



Lower operating costs



CO<sub>2</sub> reduction



Higher longevity

## Guidance from SolarHeat Europe

(May 2025) for the adequate transposition of the Solar Mandate into national law:



Please download SHE's guidance on EPBD Article 10 here:



### SHE's key points:

- Reflect the spirit of EPBD and promote the uptake of **ALL solar technologies** (PV/ST/PVT)
- Identify the **buildings' energy needs first** to select the most appropriate solar technology/ies
- Encourage **EU-made clean technologies** (eg in public procurement with non price criteria)

### SHE's proposed 3 options:

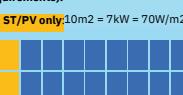
National laws should refer to either:

- A percentage of the buildings' domestic hot water needs to be met by solar thermal

- A mandatory energy generation capacity from all solar technologies per m<sup>2</sup>

- A minimum %age of the rooftop to be used by the different solar technologies

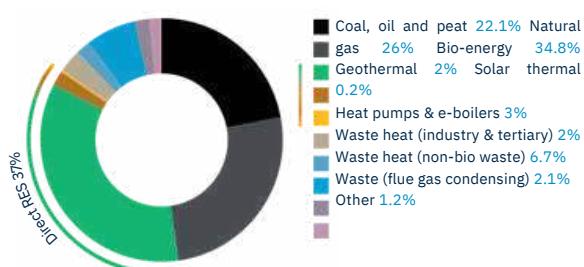
Case study (roof 100m<sup>2</sup>, no minimum percentage requirements):



## 19 000\* district heating networks now in Europe, looking for decarbonisation solutions & new ones keen to be developed

Energy sources in European district heating

(2023- Source EHP)



Share of DH heat demands from residential and service sectors  
(Source: EHP and Eurostat 2022)

> 50%



10 - 50%



< 10%



## Did you know?

Germany > 35 000 km<sup>2</sup> of DH

Poland > 22 000 km<sup>2</sup> of DH

Denmark > 33 000 km<sup>2</sup> of DH

France > 7 500 km<sup>2</sup> of DH



SHE is a proud partner of the Bring Heat Home campaign

\*Source EHP 2024 Market report, in all these countries AT, BE, BO, BU, HR, CZ, DK, FI, FR, DE, GR, HU, IS, IT, KO, LT, LV EE, NO, PL, PT, RO, SK, RS, SI, ES, SE, CH, NL, UK.



### Energy Efficiency Directive (2023):

- 11.7% reduction of energy consumption by 2030 (vs 2020)
- National comprehensive assessments for efficient district heating & cooling
- Mandatory H&C plans for cities above 45 000 inhabitants
- Efficient District Heating & Cooling criteria for new or substantially refurbished systems (See also ETS for buildings as from 2027)

# Calefacción de Distrito con Solar Térmica (SDH)



Solar Thermal has great potential to be the route towards district heating decarbonisation.

**262**

towns and cities in Europe use solar heat<sup>1</sup>, with

**1 415 MWth**

in operation

Of the 20 largest solar district heating systems in the world....

The biggest is in Denmark, Silkeborg (110 MWth)

10 are in Denmark, 8 in China, 1 in Saudi Arabia, 1 in the Netherlands

## Current SDH projects in Germany

(Source: Solites, March 2025)



Solar thermal district heating networks in operation by European country (> 350 kW, 500 m<sup>2</sup>):



## Did you know?

### In Germany:

- 61 SDH systems exist
- 16 projects are in construction
- 3 new SDH systems went into operation in 2024 (9,804 m<sup>2</sup> and 6.9 MWth) in Ammerbuch-Breitenholz (2 045 m<sup>2</sup>), Häusern (1 733 m<sup>2</sup>), Sondershausen (6 086 m<sup>2</sup>)

### In the Netherlands:

The fourth biggest SDH system in the world (48 000 m<sup>2</sup>) was commissioned in spring 2025 in Groningen. Solar thermal + TES (incl geoth.) + Waste heat (data centers) + HP

### In Austria:

New solar thermal district heating network commissioned in 2024 in Unterrabnitz (544 m<sup>2</sup>) solar thermal field, 381 KW Solar thermal + biomass

11

## Descarbonización de la industria Heat/Thermal requirements

Industry represents

**34%**

of the energy needs globally

**Process heating:**  
The single largest energy use in the European industrial sector

**47% of industrial energy demand**

**3/4 of the CO<sub>2</sub> emissions generated directly by industry in 2018.**

Main energy sources for process heat today:



Combustion of fossil fuels 75%  
Biomass 15%  
District heating 6%  
Electricity 4%



### EU Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD):

- Entered into force in Jan. 2023
- Objective: investors and other stakeholders to have access to the information they need to assess the impact of companies on people and the environment and for investors to assess financial risks and opportunities arising from climate change and other sustainability issues
- In scope: large companies, listed SMEs, some non-EU companies
- Reporting will start with new rules gradually as from the 2024 financial year, for reports published in 2025

### Emission Trading Scheme:

- Covers greenhouse gas emissions from around 10,000 installations in the energy sector and manufacturing industry as well as aircraft operators and maritime transport
- Includes notably carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) from electricity and heat generation, from energy-intensive industry sectors, including oil refineries, steel works, and production of iron, aluminium, metals, cement, lime, glass, ceramics, pulp, paper, cardboard, acids and bulk organic chemicals

### EU Renewable Energy Directive (RED) targets (2023):

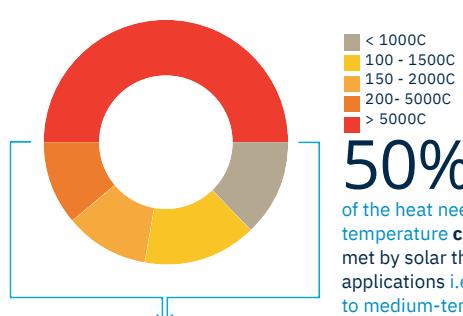
- Art.22a: new sub-sectoral target for industry: average increase of 1.6 percentage points for the share of RES (for the periods 2021-25 and 2026-30)



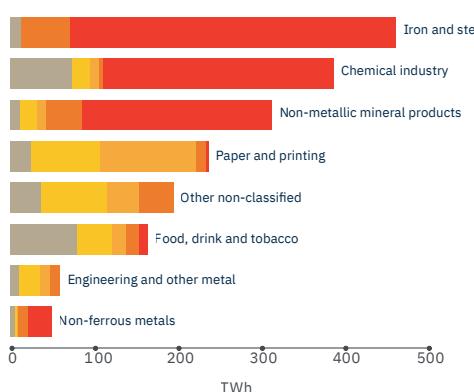
### Announced in Feb. 2025 as part of the Clean Industrial Deal:

- Lower energy bills: Affordable Energy Action Plan
- Boosting the demand: Industrial Decarbonisation Accelerator Act (incl. "made in Europe" criteria in procurements)
- Financing the clean transition:
  - => €100 billion Industrial Decarbonisation Bank
  - => strengthening the Innovation Fund
  - => adopting a new Clean Industrial Deal State Aid Framework to accelerate roll out of renewable energy, decarbonise industry and ensure manufacturing capacity in the EU
- Support Research and Innovation
- Stimulate investments and promote circularity of raw materials

Estimated total final energy demand for process heating in 2019 by temperature in EU27 (Source: Fraunhofer-Ise)



Estimated total final energy demand for process heating in 2019 by temperature & energy carrier in EU-27 (Source: Fraunhofer-Ise)



# Descarbonización de la industria

## La transición, con Solar Térmica para necesidades de calefacción y/o refrigeración

Worldwide data:  
**1 315**

Solar Thermal systems  
in operation  
(of at least 50 m<sup>2</sup> collector  
area or 35 kWh)

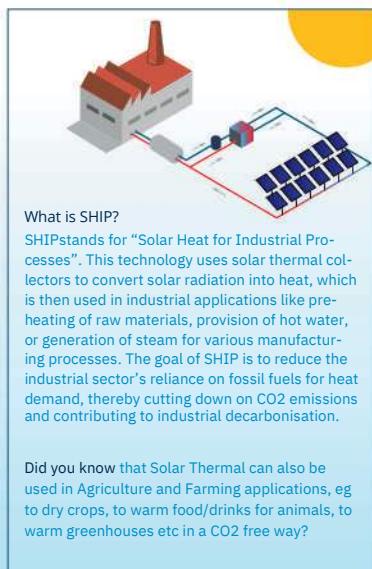
Covering  
**1.53**  
million m<sup>2</sup>

Representing a capacity of  
**1 071 MW<sub>th</sub>**

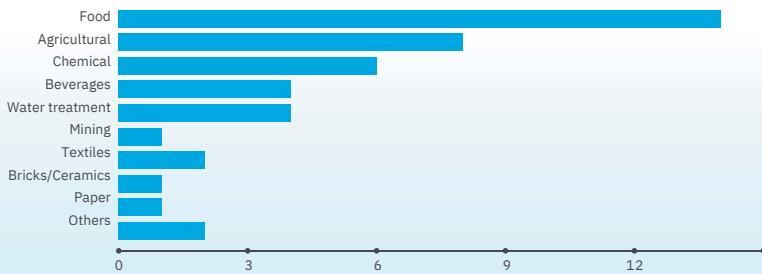
In 2024:  
**106**  
new systems were  
installed worldwide  
with a capacity of

**120 MW<sub>th</sub>**

Find more examples  
and case studies on  
the SHE website  
[solarheat-europe.eu/  
resource-center/case-studies/](http://solarheat-europe.eu/resource-center/case-studies/)



43 SHIP projects in the pipeline in Europe in the following sectors  
(Source: Solrico following a survey ran in early 2025 among projects developers)



Examples of SHIP projects commissioned in 2024:



Heineken, Valencia, ES 6 000 m<sup>2</sup>  
Fresnel collectors 182 modules  
peak output 4.2 MW<sub>th</sub>  
10% of the brewery's steam needs  
1.5 MWh storage

Kirchberg amWalde, Austria

Agriculture 336 m<sup>2</sup> (on roof)

Solar heat used for:

- Heating of a chicken farm
- Drying of wood chips and animal feed

Solar heat energy yield: 182 MWh per year

Annual coverage of heating: approx. 31 %

Partnering to promote Solar Heat for Industrial Processes:



Solar Heat Europe developed a joint brochure in April 2024 with Cepi, the European association representing the pulp and paper sector.



Solar Heat Europe actively contributed to the World Business Council for Sustainable Development Technology Brief on Solar Thermal, released in December 2024.



Fraunhofer ISE and BSW released in May 2025 a brochure "Solar Process heat for the German Industry", demonstrating that solar thermal integration significantly reduces heat generation costs.

Download our reports here:



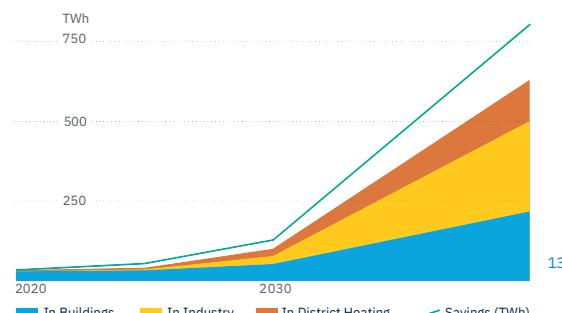
15

## The upcoming EU Heating and Cooling Strategy (announced for Q1 2026) A key strategy to boost demand and attract investment

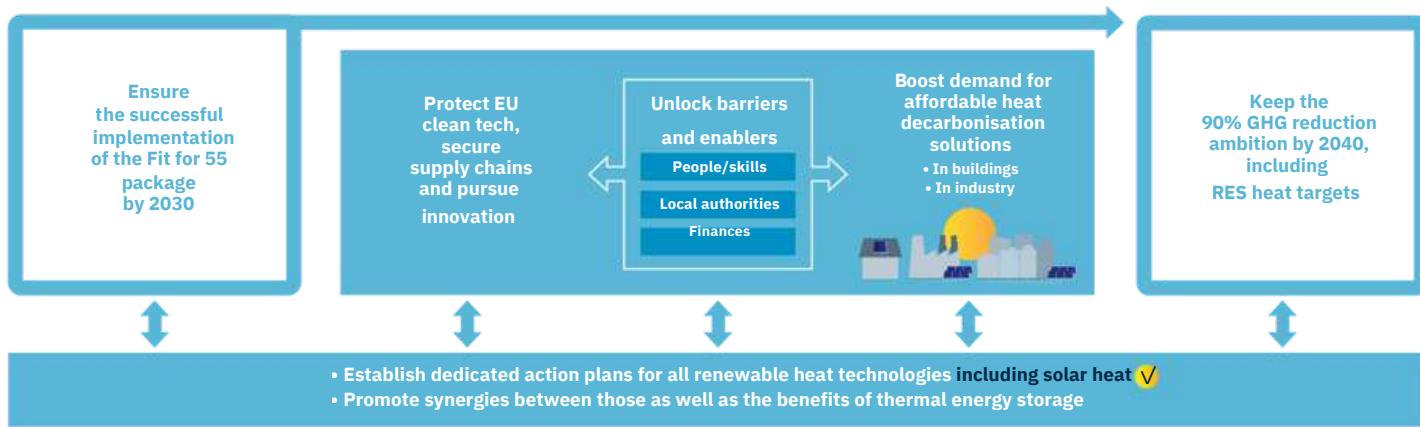
Heating and cooling, representing half of Europe's energy needs, is an essential sector to achieve the EU's ambitious decarbonization targets and ensuring energy security. Whilst heat has often been underestimated, Solar Heat Europe is welcoming the announcement made in Feb. 25, in the context of the Affordable Energy Action plan, for a new EU Heating & Cooling Strategy (due in Q1 2026). This strategy will be key to give the visibility that heating and cooling deserve to have.

SolarHeatEurope urges the European Commission and Member States to adopt a comprehensive and ambitious approach that prioritizes the deployment of readily available, affordable and EU-made renewable heat technologies. In that spirit, we are calling for a dedicated Action Plan for Solar thermal technologies as those are clean, affordable and home grown sources of energy. Giving a strong signal that these technologies can provide heat for both buildings AND industries will be key to accelerate their deployment, attract investment, promote EU clean tech businesses and their value chain.

### SolarheatinEurope by 2040 Market development projection by Solar Heat Europe



### 2026 Heating & Cooling Strategy - Key pillars



# Solar térmica: Una orgullosa tecnología limpia "fabricada por la UE"

Geographical list of EU-based Solar Thermal Manufacturers/Manufacturing sites  
(collectors and components) September 2025

## Austria

- Cona
- Gasokol
- GREENoneTEC
- Hoval
- Siko Solar
- Solarfocus
- Sonnenkraft
- Technische Alternative
- Winkler Solar

## Netherlands

- Almeco
- Aquasol Solar Techniek
- Bosch
- Capito Heiztechnik
- Citrin Solar
- Consolar
- Frenell
- Grammer Solar
- Protargel
- Ratioterm
- Reinhard Solartechnik
- Ritter Solartechnik
- Solab
- Solterm
- Solvis
- Sunmaxx
- TWL Technologie
- Wacker Chemie
- Wagner Solar

## North Macedonia

- CamelSolar
- EcoSolar
- Euroterm
- Zrak

## Cyprus

- Arkos Therm
- C & K Kyriakou Bros
- Elcora
- Floga Solar
- Gasos
- Geosun
- Ilisa
- Johnson Heaters
- Kafson Solar Heaters
- K.Theocharides

## Greece

- AlphaTherm
- Antonakakis
- Bartec • Calpak
- Cosmosolar
- Dimas • Helioskimi
- Hellonal • Lato
- Maltezos
- Papaemmanouel
- PrimeLaserTech
- Prisma Therm
- Refenergy IKE
- Sammler • STE
- I.K.E. • Seline
- Sole • Sonne
- Aktion
- Thermicsol
- Thermit Ecology
- Venman • Xafis

## Portugal

- Bosch
- Oliveira e Irmao

## Spain

- AboraSolar
- BDR Thermea
- Delpaso Solar
- ENDEF
- Iaxxon energias
- Lapesa
- Orkli
- Promasol
- Termicool

## Slovakia

- Greentechsolar

## Sweden

- Absolicon

## Switzerland

- Weishaupt
- Soblue



## UK

- Naked Energy
- Pleion • TVP Solar

## Czech Republic

- Gasokol

## Finland

- Jaspis

## France

- AltoSolution
- Dualsun
- Giordano R Energy
- HelioFrance
- Solisart
- Syrius Solar Industry Group
- Viessmann

## Germany

- Akotec

- Alanod

## Italy

- Ariston
- Avalen • EDN Energia
- Immegas
- Naked Energy
- Pleion • TVP Solar

## The Net Zero Industry Act (NZIA):

- Entered into force in June 2024
- Regulatory framework to boost the competitiveness of EU clean technologies crucial for decarbonisation.
- Objective: scale up the manufacturing of clean technologies in the EU
- Solar thermal technology clearly listed in scope; a sector meeting already 90% of the EU demand, exporting worldwide and ready to grow
- NZIA will include streamlined permitting, net zero priority projects, privileged access to EU products eg via public procurement, measures for SMEs, start ups, skills etc.

For more info or latest updates, please visit [solarheat-europe.eu/market/our-industry/](https://solarheat-europe.eu/market/our-industry/)

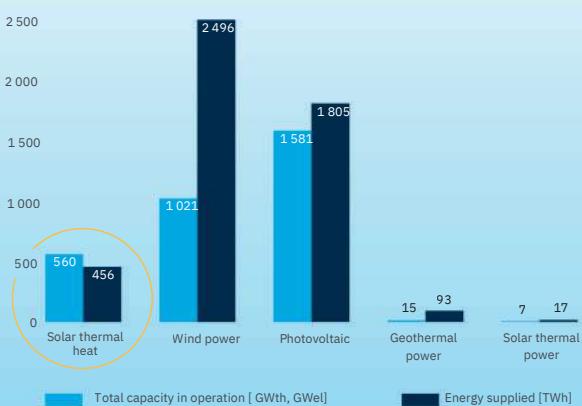
15

GWth

# Solar térmico a nivel global Un contribuyente clave a la energía limpia en todo el mundo

## Global capacity in operation (GWel) (GWth) and Energy supplied (TWh) (TWth), 2023

Source: IEASHC Solar Heat Worldwide report 2025 and in particular: ST: AEE Intec, Wind Power: Global Energy Council (GWEC), Photovoltaic: IEA Solar PVPS, Geothermal and Solar Thermal: Irena Energy capacity Statistics 2023



## For more information on solar heating & cooling:

Global: International Energy Agency-Solar Heating & Cooling Programme  
[www.iea-shc.org](http://www.iea-shc.org)

EU: Solar Heat Europe

[info@solarheat-europe.eu](mailto:info@solarheat-europe.eu) +32 2 318 40 60

## Five top markets in terms of (end 2024):

1	2	3	4	5
<b>Local capacity in operation:</b>				
Solar water and space heating	China	Turkey	USA	Brazil
Solar district heating	Denmark	China	Germany	Netherlands
Solar Hybrid solutions (PVT)	France	S. Korea	Germany	China
				Netherlands
<b>Per capita use:</b>				
Solar water heating collector capacity	Barbados	Cyprus	Greece	Israel
				Austria

## Solar heat on the global scale (2024 data)



**544 GWth**  
total capacity in operation end 2024

**443 TWh**  
of thermal energy produced

**153.5 million tons of CO2 avoided**

**126 million solar heat systems in operation end 2024**

**318 000**  
jobs in the global solar thermal sector 2023

**1 315 SHIP projects installed for industry**

**346 cities**  
using solarthermal district heating systems



AEE - Institute  
for Sustainable  
Technologies

Global Market Development  
and Trends 2024  
Detailed Market Figures 2023

# SOLAR HEAT WORLD WIDE

Edition 2025



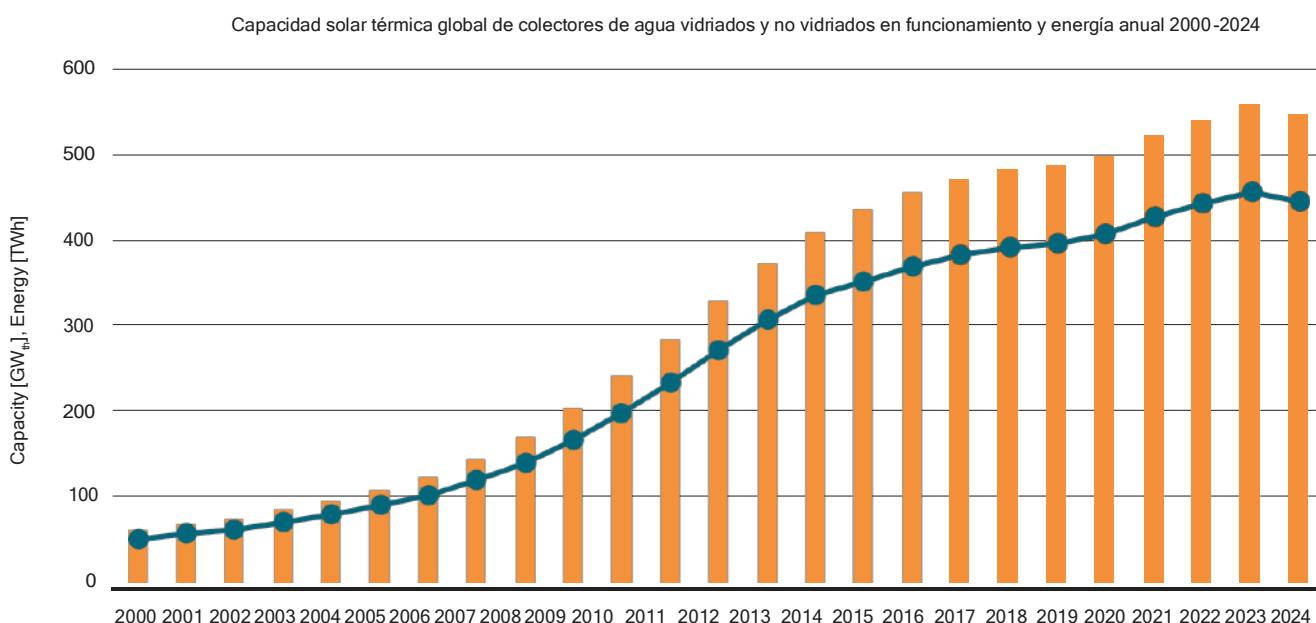
Federal Ministry  
Innovation, Mobility  
and Infrastructure  
Republic of Austria

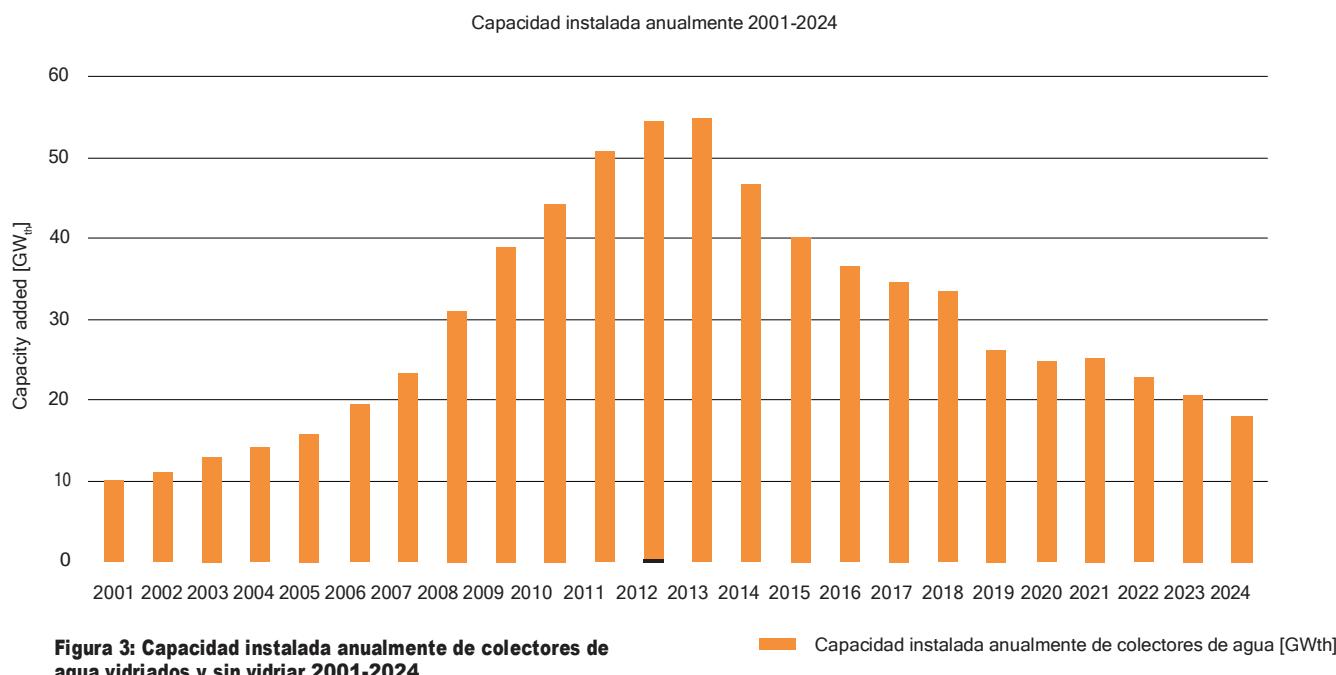
# Capacidad mundial solar térmica en 2024

Como se muestra en la siguiente figura, la capacidad solar térmica global de los colectores de agua sin vidriar y vidriados creció de 62 GWth (89 millones de m<sup>2</sup>) en 2000 a 544 GWth (777 millones de m<sup>2</sup>) en 2024. Los rendimientos anuales de energía solar térmica correspondientes ascendieron a 51 TWh en 2000 y 443 TWh en 2024. (Figura 2). Esto significa una disminución neta del 3% del área y la capacidad del colector en comparación con 2023 con respecto al área total instalada del colector en operación. La disminución se debe a que la metodología de cálculo utilizada considera una vida útil teórica de 15 a 25 años, dependiendo del tipo de colector y del país. En la mayoría de los casos, la vida útil del coleccionista es mayor que la vida útil teórica, lo que no se refleja en las cifras. Un segundo factor de influencia es la competencia de tecnologías con respecto a la preparación de agua caliente; Las tecnologías solares térmicas probadas compiten con tecnologías emergentes como el agua caliente fotovoltaica, así como con las tecnologías híbridas de colectores térmicos fotovoltaicos, pero también con las bombas de calor. Por lo tanto, el mercado de las tecnologías solares térmicas está bajo presión a escala mundial.

La Figura 3 muestra las capacidades anuales instaladas del colector. En 2024, una capacidad total de 17,8 GWth, o 25,6 millones de metros cuadrados de área de colectores, fue Instalado. Esto significa que el mercado mundial de energía solar térmica disminuyó un 14% en comparación con 2023.

Durante la última década, es evidente que la tasa anual de nuevas instalaciones ha disminuido en más del 1% por año. Esto se debe principalmente al mercado chino debido a los desafíos continuos en el sector inmobiliario en China, que han persistido durante varios años. Esto volvió a quedar claro en 2024, ya que el mercado chino dominante a nivel mundial experimentó una caída significativa del 17%. Además, el mercado chino está saturado de agua caliente sanitaria solar para hogares en áreas rurales. Impulsado por el objetivo de neutralidad de carbono, se debe desbloquear todo el potencial de las energías renovables y el potencial de las aplicaciones solares térmicas sigue siendo alto con respecto a todo tipo de aplicaciones en el sector de la calefacción y la refrigeración.





**Figura 3: Capacidad instalada anualmente de colectores de agua vidriados y sin vidriar 2001-2024**

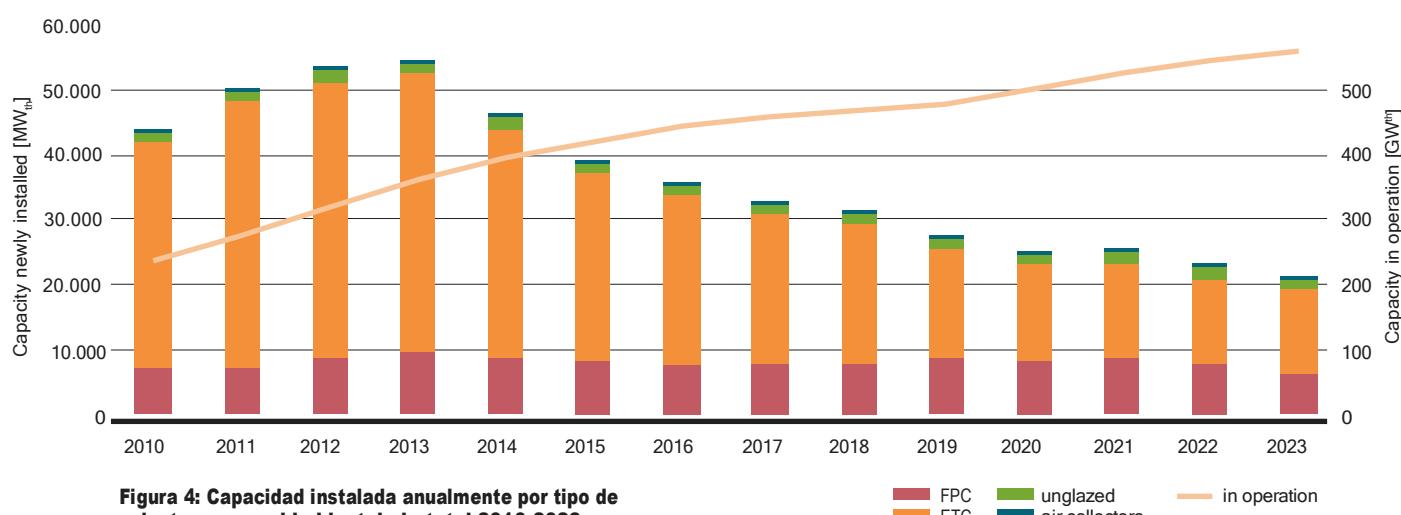
En cuanto a la tasa de largo plazo de nuevas instalaciones, la evaluación muestra que la tasa de crecimiento fue del 3,5% en promedio entre 2001 y 2024.

La Figura 4 ilustra la capacidad de colector instalada anualmente categorizada por tipo de colector y capacidad total instalada de colector. Mientras que el mercado de colectores de placa plana (FPC) y sin esmaltar se mantuvo casi constante, el mercado de colectores de tubos de vacío (ETC) se contrajo. Esto se debe principalmente a la evolución del mercado en China y, en cierta medida, en la India, ya que los colectores de tubos de vacío son dominantes en estos dos países.

### Efectos ambientales y contribución a los objetivos climáticos

En 2024, el rendimiento mundial de la energía solar térmica de todos los sistemas instalados corresponde a un ahorro de 47,6 millones de toneladas de petróleo y 153,5 millones de toneladas de CO<sub>2</sub>. Esto subraya la contribución sustancial de esta tecnología a la mitigación de las emisiones globales de gases de efecto invernadero.

**153.5**  
Millones toneladas  
de CO<sub>2</sub> evitadas



## Capacidad solar térmica en relación con la capacidad de otras tecnologías de energía renovable

La capacidad termosolar acumulada en funcionamiento a finales de 2024 era de 544 GW<sup>3</sup>, que le quedaban por detrás

de la capacidad instalada de energía eólica de 1.136 GW<sub>el</sub> y fotovoltaica de 2.247 GW<sub>de</sub> capacidad instalada (Figura 5). La energía geotérmica y la energía solar (térmica) concentrada (CSP) van a la zaga de estas tres tecnologías en cuanto a capacidad instalada. La capacidad total de energía geotérmica fue de 17 GW<sub>el</sub> y CSP fue de 7 GW<sub>el</sub>.

En términos de energía, los sistemas solares térmicos suministraron 443 TWh de calor, mientras que las turbinas eólicas suministraron 2.777 TWh y los sistemas fotovoltaicos 2.437 TWh de electricidad.

A finales de 2024, la capacidad mundial de producción de hidrógeno verde y el rendimiento energético se encuentran en las primeras etapas de desarrollo, aunque se prevé un crecimiento significativo. Se estima que la capacidad instalada de electrólisis de agua aumentará a 5 GW para fines de 2024. China lidera en términos de proyectos comprometidos, lo que podría representar casi el 70% de la capacidad de 2024.<sup>4</sup>



Vista de pájaro de la planta termosolar de Renquishausen,

Alemania con 620 kW (890 m<sup>2</sup>)

Photo: Ritter Solartechnik GmbH & Co. KG

Estimar el rendimiento energético anual de la producción de hidrógeno verde implica considerar la eficiencia de la electrólisis y un factor de capacidad. Suponiendo una eficiencia de electrólisis del 65% y un factor de capacidad del 50%, una electrólisis de 1 GW podría producir aproximadamente 2.85 teravatios·hora (TWh) de energía de hidrógeno al año. Según esta estimación, la capacidad proyectada de 5 GW para fines de 2024 podría generar alrededor de 14,25 TWh al año.

<sup>3</sup> The figures for 2024 are based on the latest market data from Argentina, Australia, Austria, Brazil, China, Cyprus, Canada, Germany, Greece, Lebanon, India, Italy, Poland, Spain, Turkey, USA and Uruguay which represent about 94% of the cumulated installed capacity in operation in 2023.

<sup>4</sup> Source: IEA (2024), Global Hydrogen Review 2024, online <https://www.iea.org/reports/global-hydrogen-review-2024>

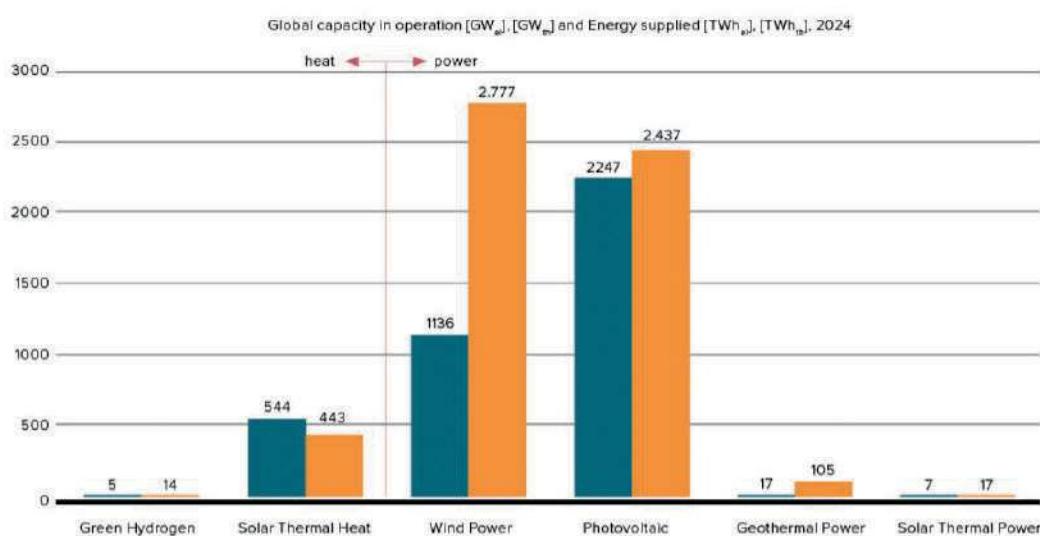


Figure 5: Global capacity in operation [GW<sub>el</sub>], [GW<sub>de</sub>] 2024 and annual energy yields [TWh<sub>el</sub>], [TWh<sub>de</sub>]

(Solar Thermal: AEE INTEC, Wind Power: Global Wind Energy Council (GWEC), Photovoltaic: IEA Solar PVPS (<https://iea-pvps.org/snapshot-reports/snapshot-2024/>), Geothermal Power and Solar Thermal Power: Irena Renewable Energy Capacity Statistics 2023)

Total capacity in operation [GW<sub>el</sub>, GW<sub>de</sub>]  
Energy supplied [TWh<sub>el</sub>, TWh<sub>de</sub>]

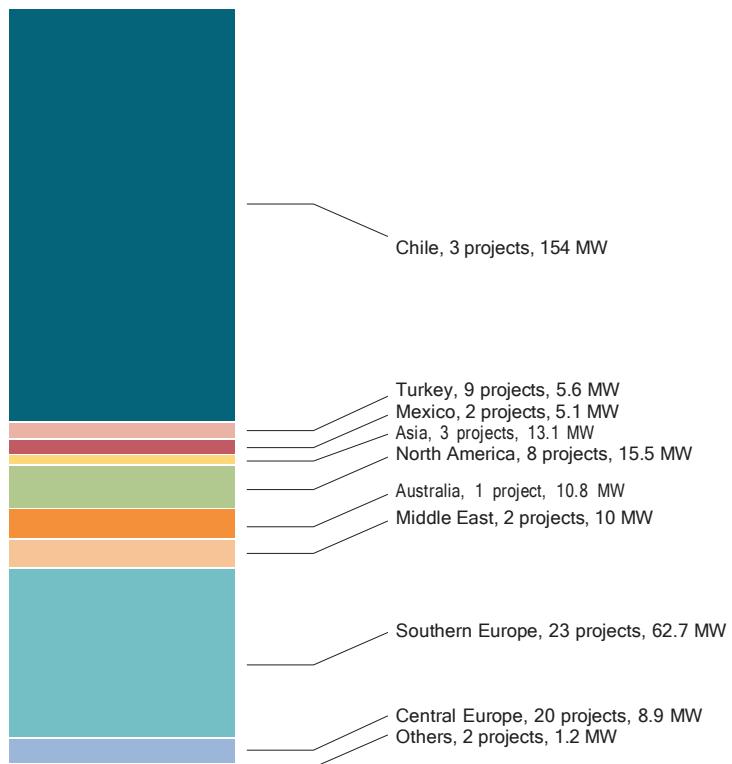
# Perspectivas 2025 y más allá

La calefacción y la refrigeración representan alrededor del 50% del uso final mundial de energía, lo que ofrece una gran oportunidad para una acción climática impactante. Aunque los combustibles fósiles siguen dominando, se están produciendo avances significativos: las energías renovables suministraron el 10% de la demanda mundial de calefacción en 2023, y el impulso sigue creciendo. En la Unión Europea, la participación de las energías renovables en calefacción y refrigeración aumentó a un récord del 26,2% en 2023, frente al 25,0% en 2022, lo que marca un progreso constante hacia un sistema energético más limpio y sostenible.

La energía solar térmica ofrece una solución clave para descarbonizar la preparación y calefacción de agua caliente, especialmente en edificios e industrias, que en conjunto utilizan el 97% de la energía térmica. Si bien las aplicaciones para la preparación de agua caliente solar en edificios son todavía la aplicación predominante en la mayoría de las regiones del mundo, existe un creciente interés en soluciones a gran escala, como la calefacción urbana y el calor solar de proceso, que señalan un desarrollo prometedor. La energía solar térmica, por ejemplo, ofrece una forma rentable de hacer que los sistemas de calefacción urbana sean neutros en CO<sub>2</sub>. Como muestran las plantas ya instaladas, el calor solar se puede proporcionar a costes entre 20 y 50 €/MWh en condiciones favorables. Esto es significativamente más bajo que los precios que los clientes finales pagan actualmente por la calefacción urbana.

La Ley del Clima de la UE de 2021 exige la neutralidad climática para 2050 y una reducción del 55% de las emisiones para 2030. La legislación clave como la Directiva de eficiencia energética de los edificios, la Directiva de energía renovable y la Directiva de eficiencia energética respaldan el crecimiento de las energías renovables y el calor solar. Los mandatos solares, la descarbonización de los edificios y la calefacción urbana con energía renovable (con ~ 19,000 redes en Europa) son fundamentales para esta transición.

## Aplicaciones a gran escala para el calor solar en procesos industriales (SHIP)



**Figura 6: Proyectos SHIP planificados [MW<sub>th</sub>]<sup>5</sup>**  
Fuente: solrico; Estado: Marzo 2025

# Desarrollo y tendencias del mercado solar térmico en 2024

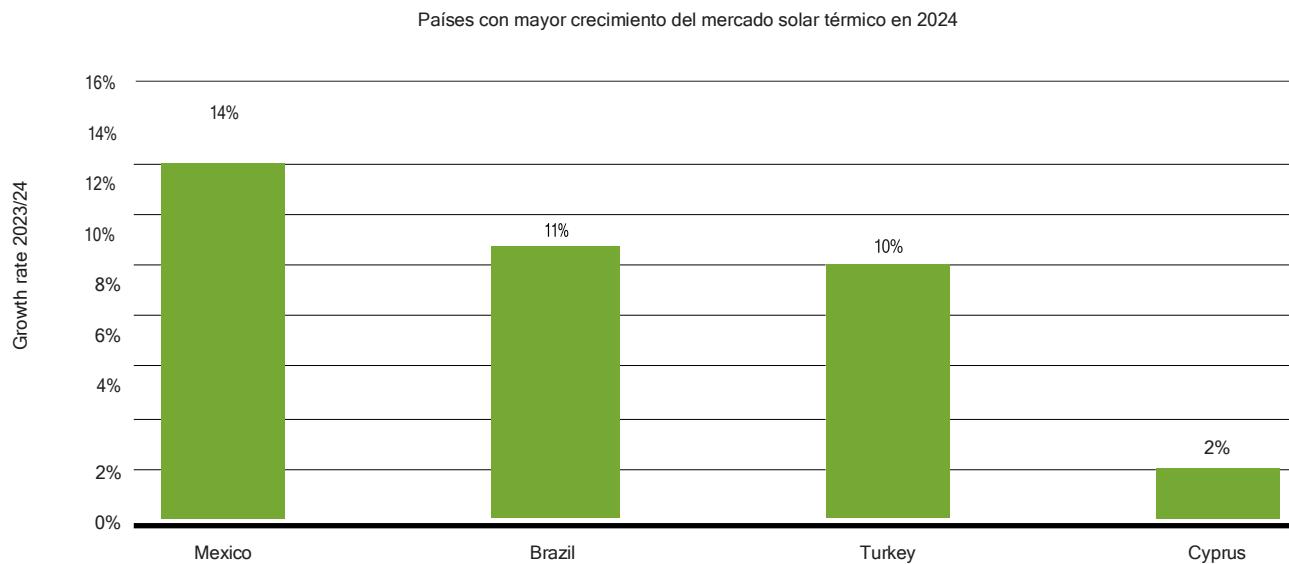


**Planta de calefacción urbana solar de 65.000 m<sup>2</sup> en construcción en Leipzig, Alemania**

Foto: Ritter Solartechnik GmbH & Co. KG

El desarrollo del mercado global en 2024 presenta un panorama variado. A pesar de una disminución general del 14% en el mercado mundial de energía solar térmica, principalmente debido a una disminución del 17% en China y una disminución del 24% en India, existen áreas notables de crecimiento, especialmente en países latinoamericanos como Brasil y México. En Brasil, el crecimiento del mercado fue del 11% y México reportó un crecimiento del 14% en 2024.

En Europa, Chipre y Turquía experimentaron un crecimiento positivo del mercado en 2024, con un crecimiento del mercado del 10% en Turquía y un crecimiento del 2% en Chipre. Los países europeos tradicionalmente fuertes, como España, Italia y Grecia, experimentaron descensos del 30%, 36% y 26% respectivamente, junto con Alemania y Polonia, con un descenso del 42% y 43% respectivamente. En Australia, el mercado disminuyó un 16% en 2024. En los Estados Unidos de América, el mercado disminuyó un 31%.



**Gráfico 7: Países declarantes con tasas de crecimiento positivas en 2024**

### Sistemas solares térmicos a pequeña escala

Aproximadamente el 87% de las instalaciones anuales del mundo consisten en sistemas solares de calentamiento de agua a pequeña escala y sistemas combinados solares para la preparación combinada de agua caliente y calefacción de espacios para casas unifamiliares y multifamiliares, edificios de apartamentos, hoteles y edificios públicos.

Sin embargo, en muchas partes de Europa y China, estos sistemas se enfrentan a una creciente competencia de los sistemas fotovoltaicos y las bombas de calor, lo que ha provocado una disminución de la cuota de mercado en los últimos años. Los sistemas son predominantemente sistemas de bombeo que se caracterizan por una tecnología de sistemas compleja.

Por el contrario, los sistemas de termosifón dominan en Asia (excluyendo China), América Latina, África subsahariana y la región mediterránea. El mercado de este tipo de sistemas es relativamente estable y, hasta ahora, se ha visto sometido a una menor presión de precios por parte de los sistemas fotovoltaicos. Solo en Sudáfrica existe una creciente competencia de los sistemas fotovoltaicos de agua caliente. Para obtener información detallada sobre los sistemas fotovoltaicos de agua caliente, consulte la sección 5.5.

#### Sistemas de termosifón en un albergue turístico en Mozambique

Foto: SOLTRAIN, AEE INTEC



**Bracht - calefacción urbana 100% renovable, 11.637 m<sup>2</sup> de área de colectores (7,5 MW) y 26.600 m<sup>3</sup> de almacenamiento térmico estacional de pozo que proporciona entre un 75 y un 80% de fracción solar en construcción en Alemania**

Photo: Viessmann

## Sistemas de calefacción solar térmica a gran escala

Desde principios de la década de 1980, varios sistemas solares térmicos a gran escala han estado operativos en los países escandinavos y Europa Central, sirviendo a redes de calefacción locales o urbanas e instalados en grandes edificios residenciales, comerciales y públicos.

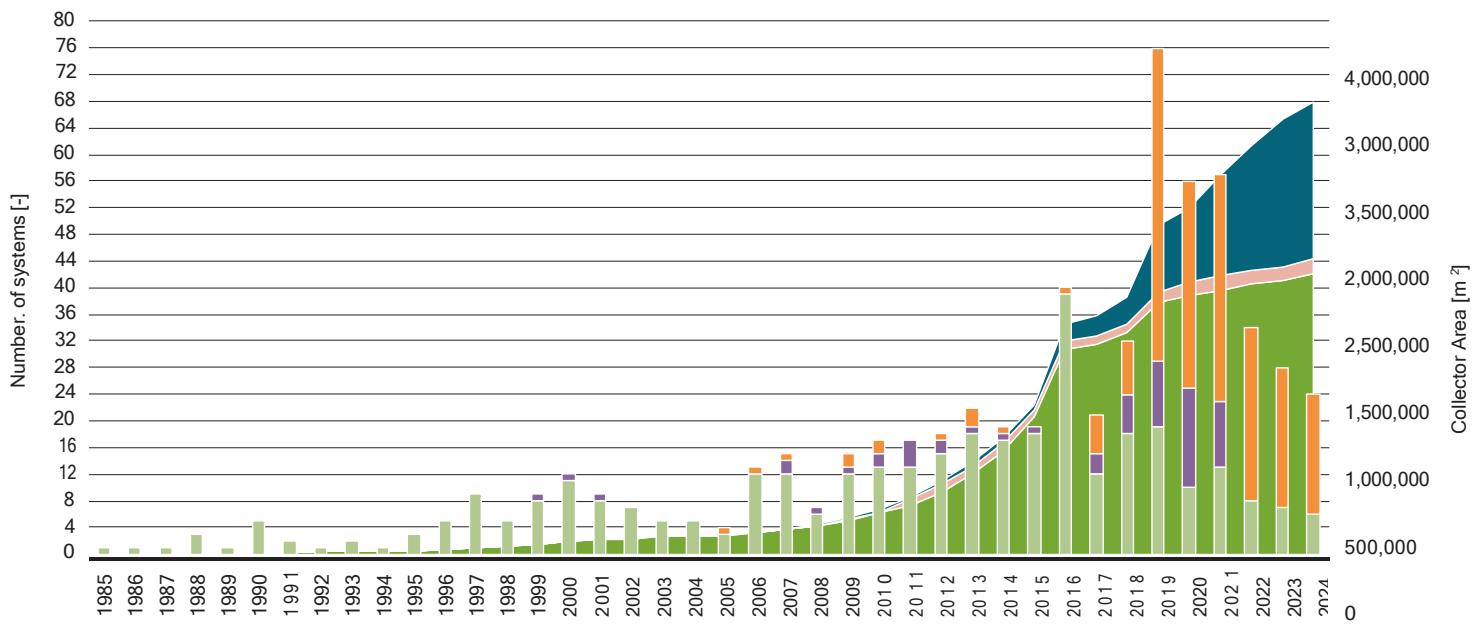
Desde 2010, Dinamarca ha sido el actor dominante en el mercado de sistemas a gran escala y durante casi una década en la calefacción solar urbana. Sin embargo, una importante caída en la política de tecnología energética y las condiciones de financiación llevaron al colapso del mercado danés de calefacción solar urbana en 2020. Posteriormente, desde 2020, Dinamarca solo ha visto la construcción de tres nuevas plantas y la ampliación de tres existentes. No se ha informado de ninguna nueva planta de calefacción urbana para Dinamarca en 2024.

En 2024, China informó de la instalación de cuatro nuevos sistemas de calefacción urbana con una superficie de colectores de 45.079 m<sup>2</sup> (32 MWth) y otros 14 sistemas a gran escala para edificios u hospitales con una superficie de colectores de 28.107 m<sup>2</sup> (19,7 MWth). Además de China, se crearon nuevas plantas

en los Países Bajos, Alemania y Austria. En los Países Bajos, se ha puesto en marcha la mayor planta de calefacción solar urbana que se instaló en Europa en 2024 en Groningen. El área de colectores de este sistema es de 48.800 m<sup>2</sup> (34 MWth). En Alemania, se instalaron tres sistemas solares de calefacción urbana con una superficie de colectores de 9.804 m<sup>2</sup> y hay otros dieciséis sistemas que representan una superficie de colectores de 204.136 m<sup>2</sup> (143 MWth) en construcción o en una fase de planificación avanzada.

En 2024, Italia notificó un sistema de calefacción urbana solar con una superficie de colectores de 917 m<sup>2</sup> (0,6 MWth) y Austria también informó de un sistema de calefacción urbana con una superficie de colectores instalada de 555 m<sup>2</sup> (0,4 MWth).

A finales de 2024, 622 sistemas solares térmicos a gran escala (>350 kWth, 500 m<sup>2</sup>) estaban en funcionamiento en todo el mundo. Su capacidad instalada total equivalía a 2,4 GWth, lo que corresponde a un área de colectores de 3,4 millones de metros cuadrados.



**Figura 8: Sistemas a gran escala para calefacción solar urbana y grandes edificios residenciales, comerciales y públicos en todo el mundo: instalaciones anuales y superficie acumulada en funcionamiento en 2024**

Data sources: Daniel Trier - PlanEnergi, DK, Jan-Olof Dalenbäck - Chalmers University of Technology, SE, Sabine Putz - IEA SHC Task 55, AT, Bärbel Epp - solrico.com/, DE, AEE INTEC, AT, Janusz Starościk - SPIUG, PL, Zheng Ruicheng, China Academy of Building Research, CHN, Bian Mengmeng, China Academy of Building Research, CHN

- Cumulated collector area in operation in Europe [ $m^2$ ] ■ Number of systems installed in Europe [-]
- Cumulated collector area in operation in China [ $m^2$ ] ■ Number of systems installed in China [-]
- Cumulated collector area in operation "Other countries" [ $m^2$ ] ■ Number of systems installed in "Other countries" [-]

\* **Other countries:**

**MENA countries:** Dubai, Jordan, Kuwait, Morocco, Saudi Arabia, Tunisia, UAE

**Latin America:** Brazil, Colombia, Mexico

**Asia excl. China:** Cambodia, Japan, Kyrgyzstan, India, Russia, South Korea, Thailand, Turkey

**Plus:** Australia, Canada, South Africa, USA



La superficie de colectores de 48.800  $m^2$  (34 MW) puesta en marcha en 2024, suministra calor a una red de calefacción urbana en Groningen, Países Bajos. Ocupa el cuarto lugar en cuanto a área de colectores para sistemas de calefacción urbana en todo el mundo, Foto: TVP Solar

## Calor solar para procesos industriales

Según la AIE, el calor industrial representa dos tercios de la demanda de energía industrial y casi una quinta parte del consumo mundial de energía.<sup>14</sup> También constituye la mayor parte del CO<sub>2</sub> industrial directo emitido anualmente, ya que el calor industrial todavía se origina principalmente en la combustión de combustibles fósiles. Al mismo tiempo, muchas empresas tienen objetivos claros para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero.

El desafío de descarbonizar la industria es que los niveles de temperatura para diferentes procesos y aplicaciones finales varían en un amplio rango. La electrificación y los cambios con respecto al proceso en sí pueden ser una solución para ciertos procesos industriales de alta temperatura, como la producción de acero. Para el calor de proceso industrial a baja temperatura de hasta 400 °C, los sistemas solares térmicos son una excelente opción. Más de mil sistemas que operan en diversos sectores industriales en todo el mundo lo demuestran de manera impresionante.

Dependiendo del nivel de temperatura del calor necesario, se utilizan diferentes tipos de colectores solares térmicos, por ejemplo, colectores de aire, colectores de placa plana y tubos de vacío para temperaturas de hasta 100 °C y colectores solares térmicos de concentración, como placas Scheffler, colectores Fresnel y colectores cilindroparabólicos para temperaturas entre 100 °C y 400 °C.

Según un estudio realizado por la empresa alemana solrico<sup>15</sup> en febrero de 2025, el número de sistemas SHIP en funcionamiento asciende al menos a 1.315 sistemas con Área de colectores de 1.531 millones de metros cuadrados relacionada con una capacidad de 1.071 MWth.

El mercado de sistemas solares térmicos para procesos industriales (SHIP) fluctúa en el número de sistemas instalados por año y la capacidad instalada anual, pero en promedio se han puesto en marcha aproximadamente 100 nuevos sistemas SHIP con una capacidad promedio de 1,1 MWth cada año entre 2017 y 2024. La siguiente nota muestra el desarrollo de los sistemas comisionados en los últimos siete años.



**El sistema solar térmico más grande del mundo con colectores Fresnel se inauguró en la cervecería Heineken en Valencia, España, en 2024**

Foto: Kyotherm / Solatom



La instalación de Absolicon con la cervecería Birra Peroni en Bari, Italia, produce vapor y agua caliente a presión para los pasterizadores

Foto: Absolicon

Tabla 3: Plantas de calor solar para procesos industriales (SHIP) > 5000 m<sup>2</sup>

Country	Site	Commissioned	Installed capacity [MW <sub>th</sub> ]	Collector size [m <sup>2</sup> ]
Oman	Miraah Oman, Amal	2017	330	622,080
China	Handan Bay	2024	80	114,000
Australia	Sundrop Farms, Port Augusta	2014	36	51,505
Spain	Heineken Brewery Seville	2023	30	43,414
Chile	Codelco Gabriela Mistral Mine	2013	28	39,300
Germany	Bauer Holzenergie GmbH	2024	20	28,872
Oman	Amal II	2020	12	17,280
France	Lactoserum Milk powder, Verdun	2023	11	15,317
France	Maltery, Issoudun	2021	9	13,243
China	Daly Textile, Hangzhou	2007	9	13,000
Spain	Solarwall Madrid	2023	7	10,000
Spain	Solarwall Seville	2023	7	10,000
China	Ruyi Textile, Shandong	2015	7	9,903
USA	Prestage Foods St. Pauls, North Carolina	2012	5	7,804
China	Jiangsu Printing and Dyeing	2011	5	7,460
Mexico	La Parerena Copper Mine	2016	4	6,270
Turkey	Packaging Business, Izmir	2021	4	6,000
Spain	Heineken, Quart de Poblet, Solatom, Valencia	2024	4	6,000
China	Jiangsu Jiashengyuan Agricultural Development, Sunrain	2023	4	6,000
China	Jingshi East Road Jinan	2011	4	5,750
Belgium	Avery Dennison, Turnhout	2023	4	5,540
China	Jinan, Shandong, pre-heating of industrial boiler	2010	4	5,184
USA	Frito Lay, Arizona	2008	3.5	5,068
Vietnam	Prime Asia Leather, Ba Ria-Vung Tau	2018	3.5	5,018



**En la planta industrial de Carrosserie Pfister en Herisau, Suiza, los colectores fotovoltaicos-térmicos (PVT) descubiertos generan 106 kWp de energía eléctrica y 324 kW de potencia térmica** Foto: Aldrian Althaus, soblue AG

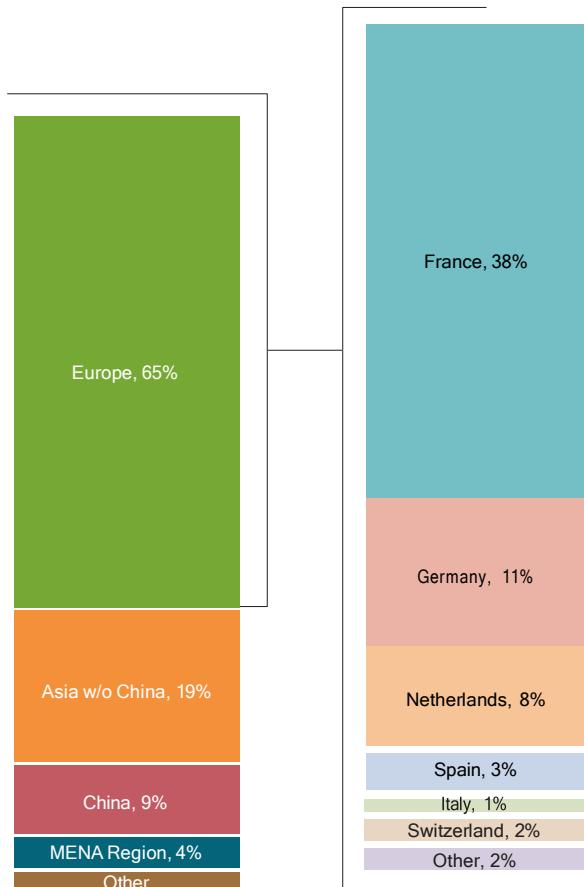
### PVT – Sistemas Térmicos Fotovoltaicos

Los colectores fotovoltaicos-térmicos (PVT) combinan la producción de ambos tipos de energía solar, calor solar y electricidad solar simultáneamente en un solo colector, alcanzando así mayores ingresos por área. Esto es especialmente importante si la superficie disponible en el tejado es limitada. Se necesitan conceptos integrados de energía solar para lograr un suministro de energía climáticamente neutro para los consumidores, en edificios residenciales y comerciales.

#### Visión general del mercado

En 2024, la superficie total instalada de colectores PVT fue de 1.670.447 m<sup>2</sup> (864 MWth, 315 MWpico). La gran mayoría se instaló en Europa (1.082.790 m<sup>2</sup>), seguida de Asia, excluyendo China (318.851 m<sup>2</sup>) y en China (154.926 m<sup>2</sup>), que en conjunto representaron 864 MWth, 315 MWpico de la capacidad total instalada.

En el mercado europeo, Francia es el líder del mercado con una superficie de colectores instalada de 629.136 m<sup>2</sup>, seguida de Alemania con 184.869 m<sup>2</sup> y los Países Bajos con 141.769 m<sup>2</sup>. En España, Italia y Suiza, las áreas de colectores oscilan entre 22.820 m<sup>2</sup> y 42.332 m<sup>2</sup>. En el resto de los países europeos, se registraron áreas de colectores de al menos 31.745 m<sup>2</sup>.



**Figura 15: Distribución del área total instalada de colectores por región económica en 2024** Fuente: AEMA INTEC

# Datos del mercado mundial y estadísticas de los países en 2023



**Green Line Africa, socio de SOLTRAIN, instaló colectores PVT acristalados de 196 m<sup>2</sup> (137,2 kW térmicos, 44,0 kW eléctricos) para ACS en un hospital privado de Ciudad del Cabo**

Foto: SOLTRAIN / Solarus Smart Energy Solutions

Los siguientes capítulos del informe proporcionan cifras detalladas del mercado solar térmico para el año 2023 y cifras de países para 73 países.

## Antecedentes de los datos de 2023

Las cifras de los siguientes capítulos representan el área de colectores en funcionamiento en 2023, no el área acumulada de colectores instalada en un país, lo que significa que se considera la vida útil del sistema. Para determinar el área del colector

y capacidad de operación, se utilizaron informes oficiales de los países sobre la vida útil o, si no se disponía de informes, se calculó una vida útil de 25 años para un sistema. El área del colector en operación se calculó utilizando una ecuación lineal. Para China, la metodología de la Federación China de la Industria Solar Térmica (CSTIF) se utilizó hasta 2018. Según el enfoque CSTIF, la vida útil de la operación era de diez años.

Tabla 9: Superficie total instalada del colector en funcionamiento en 2023 [m<sup>2</sup>]

Country/Region/Economy	Water Collectors [m <sup>2</sup> ]			Air Collectors [m <sup>2</sup> ]		TOTAL [m <sup>2</sup> ]
	unglazed	FPC	ETC	unglazed	glazed	
Albania++		332,903	15,902			348,805
Argentina	110,462	156,167	296,427	60	474	563,590
Australia	5,939,832	3,326,368	272,000		5,000	9,543,200
Austria	140,181	4,235,225	79,892		8,746	4,464,044
Barbados+		258,192	0			258,192
Belgium		630,000	153,000			783,000
Bhutan		2,136	55			2,191
Botswana++		18,441	3,034			21,475
Brazil	10,103,248	13,522,955	312,796			23,938,999
Bulgaria		217,007	5,850			222,857
Burkina Faso+		3,282	1,399			4,681
Canada	674,139	69,989	52,392	462,653	58,152	1,317,325
Cape Verde+++		2,613				2,613
Chile	65,551	335,735	54,305		300	455,891
China		78,173,000	507,625,412	44,739	46,500	585,889,651
Croatia		283,835	13,308			297,143
Cyprus	2,213	882,374	23,567			908,154
Czech Republic	400,000	498,177	164,635			1,062,812
Denmark	20,500	1,754,586	9,200	4,300	18,000	1,806,586
Ecuador+++		205			22	227
Estonia		15,926	8,360			24,286
Finland	11,800	63,658	20,788			96,246
France (mainland)	63,240	2,211,880	191,920	10,958	1,100	2,479,098
France (overseas)		1,247,800	43,070			1,290,870
Germany	392,765	19,520,910	2,667,542		16,640	22,597,857
Ghana++		5,870	2,958			8,828
Greece		5,848,000	22,500			5,870,500
Hungary	18,300	295,864	79,850	3,418	2,300	399,732
India		3,921,526	16,654,684		12,430	20,588,640
Ireland		288,241	128,127			416,368
Israel++++	39,000	5,048,434				5,087,434
Italy	43,800	4,786,330	731,778	120		5,562,028
Japan		2,479,727	30,107		185,496	2,695,330
Jordan*	5,940	982,482	272,084			1,260,506
Kenya++++		318,348	159,174			477,521
Latvia		40,796	3,490			44,286
Lebanon		438,725	572,455			1,011,180
Lesotho++		2,371	4,262			6,633
Lithuania		11,069	16,050			27,119
Luxembourg		68,267	8,900			77,167
Malta		34,905	15,095			50,000
Mauritius**		132,793				132,793
Mexico	1,989,203	2,274,729	2,110,365	752	9,275	6,384,324
Morocco++++		1,038,000				1,038,000
Mozambique	136	48	5,779			5,963
Namibia++	1,560	63,807	1,397			66,765
Nepal++++	0	30,000	270,000			300,000
Netherlands	68,060	492,620	106,600			667,280
New Zealand***	7,025	142,975	9,644			159,645
Nigeria+		1,866	10,782		1,670	14,318
North Macedonia		82,438	63,155			145,593
Norway	1,849	36,505	4,586	200	4,106	47,246
Palestinian Territories		1,980,900				1,980,900
Panama		815				815
Poland		3,034,030	502,460			3,536,490
Portugal	2,130	1,373,000	34,143			1,409,273
Romania	340	165,410	114,590	800		281,140
Russia	137	85,190	4,340		200	89,867
Senegal+	0	4,741	5,083		1,203	11,027
Slovakia	1,000	190,301	28,270			219,571
Slovenia	0	125,000	23,870		15	148,885
South Africa	1,500,791	784,387	671,794			2,956,971
South Korea	0	1,486,336	445,760			1,932,096
Spain	169,052	4,675,887	261,999	18,150	2,250	5,127,338
Sweden	171,000	258,533	72,578			502,111
Switzerland	158,000	1,387,500	148,100			1,693,600
Chinese Taipei+	1,937	1,679,874	133,244			1,815,055
Thailand***		157,536				157,536
Tunisia++		1,234,837	70,104			1,304,941
Turkey		16,038,999	11,641,459	15,815		27,696,273
United Kingdom	108,850	557,614	255,197	24,800		946,461
United States	22,786,415	2,994,975	176,728	114,926	72,000	26,145,045
Uruguay	1,018	113,361	13,228			127,607
Zimbabwe++		21,848	131,086			152,934
All other countries (5% solar thermal world market excluding China)	2,368,393	6,147,799	2,126,700	34,576	21,020	10,698,488
<b>TOTAL</b>	<b>47,367,868</b>	<b>201,128,972</b>	<b>550,159,409</b>	<b>736,268</b>	<b>466,899</b>	<b>799,859,416</b>

Note: If no data is given: no reliable database for this collector type is available

\* Total capacity in operation refers to the year 2014

\*\* Total capacity in operation refers to the year 2015

\*\*\* Total capacity in operation refers to the year 2009

\*\*\*\* Total capacity in operation refers to the year 2016

\*\*\*\*\* Total capacity in operation refers to the year 2017

+ Total capacity in operation refers to the year 2020

++ Calculated based on 0% growth 2022

+++ Total capacity in operation refers to the year 2021

++++ Total capacity in operation refers to the year 2022

\*\*\*\*\* New in ed.

Tabla 11: Área de colectores recién instalada en 2023 [m<sup>2</sup>/a]

Country/Region/Economy	Water Collectors [m <sup>2</sup> ]			Air Collectors [m <sup>2</sup> ]		TOTAL [m <sup>2</sup> ]
	unglazed	FPC	ETC	unglazed	glazed	
Albania*		17,680	1,640			19,320
Argentina	9,432	19,179	30,000			58,611
Australia	330,000	98,958	17,463			446,421
Austria	1,038	43,891	1,319		1,288	47,536
Belgium		10,000	3,000			13,000
Bhutan		852	55			907
Botswana*		1,190	210			1,400
Brazil	862,311	925,065	43,080			1,830,456
Bulgaria		13,800				13,800
Canada	2,480	735	371	25,939	1,593	31,118
Chile		12,587				12,587
China		5,078,000	14,532,491	2,200		19,612,691
Croatia		12,473				12,473
Cyprus		66,740				66,740
Czech Republic		22,472				22,472
Denmark		2,000				2,000
Ecuador		205		22		227
Estonia		1,354				1,354
Finland		7,360				7,360
France (mainland)		112,885	2,000			114,885
France (overseas territories)		89,085				89,085
Germany		267,075	109,087			376,162
Ghana*		700	450			1,150
Greece		460,700	300			461,000
Hungary		12,880				12,880
India		135,065	1,787,566		10	1,922,641
Ireland		1,027				1,027
Italy		194,238	22,050			216,288
Japan		66,952	362		753	68,067
Latvia		1,564				1,564
Lebanon		32,602	69,508			102,110
Lesotho*			55			55
Lithuania		1,698				1,698
Luxembourg		3,387				3,387
Malta		1,772	8			1,780
Mexico	118,270	125,542	197,778		288	441,878
Morocco			0			0
Mozambique			1,650			1,650
Namibia*		4,094	2			4,096
Nepal		5,084	45,754			50,838
Netherlands	2,620	19,980	12,550			35,150
North Macedonia		531	26			557
Norway		1,512	82			1,594
Palestinian Territories						0
Panama		150				150
Poland		130,300	500			130,800
Portugal		51,410	1,590			53,000
Romania		15,577				15,577
Russia		1,240	156		56	1,452
Slovakia		15,456				15,456
Slovenia		1,400	200			1,600
South Africa	51,038	34,572	86,166			171,776
South Korea+				1,000		1,000
Spain	1,840	99,487	6,536	3,600		111,463
Sweden		4,600				4,600
Switzerland	2,810	21,920	2,700			27,430
Tunisia*			52,340			52,340
Turkey		916,000	882,000			1,798,000
United Kingdom	5,393	5,886	4,116			15,395
United States	565,889	29,649		4,000		599,538
Uruguay*	509	3,053	6,614			10,176
Zimbabwe*			32,898			32,898
Other (5% of the world market excluding China)	102822.6	217137.6	180114.8	1819.0	209.9	502,104
<b>TOTAL</b>	<b>2,056,452</b>	<b>9,420,752</b>	<b>18,134,787</b>	<b>38,580</b>	<b>4,198</b>	<b>29,654,769</b>

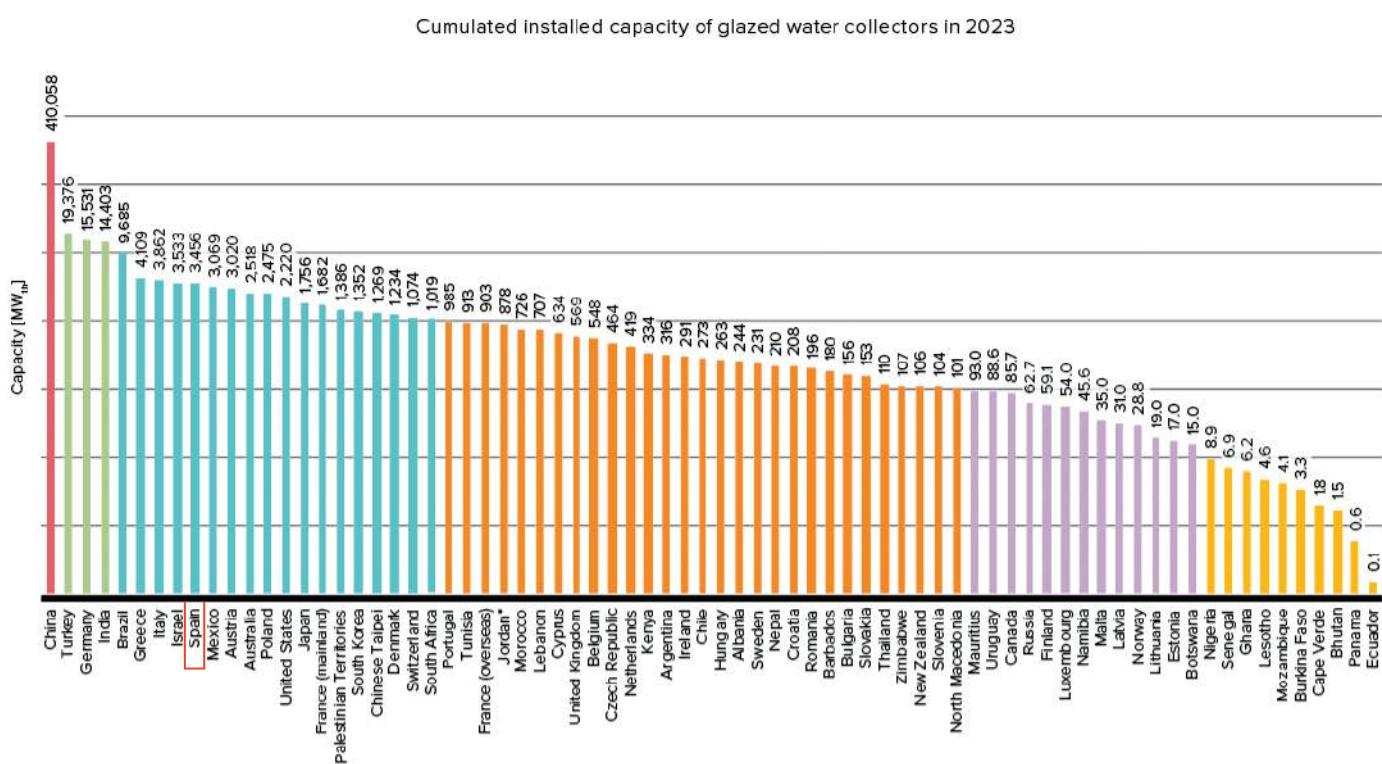


Figure 26: Total capacity of glazed water collectors in operation by the end of 2023

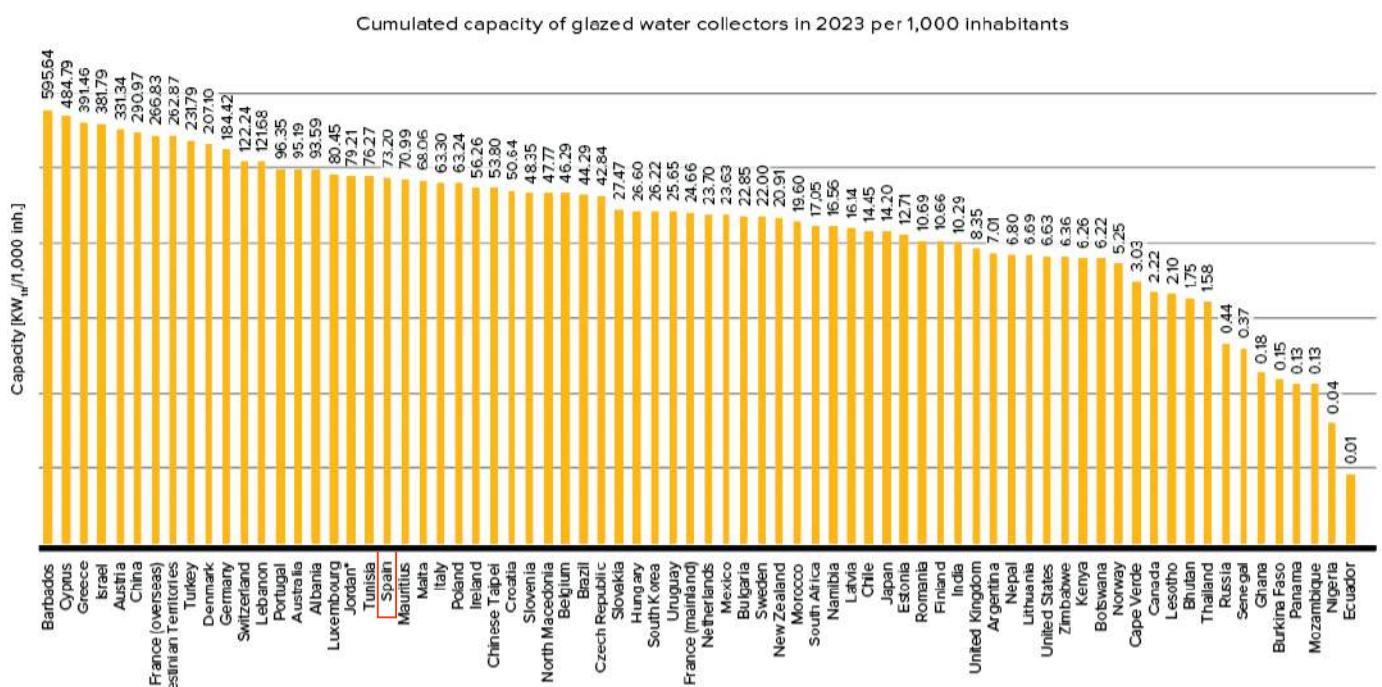
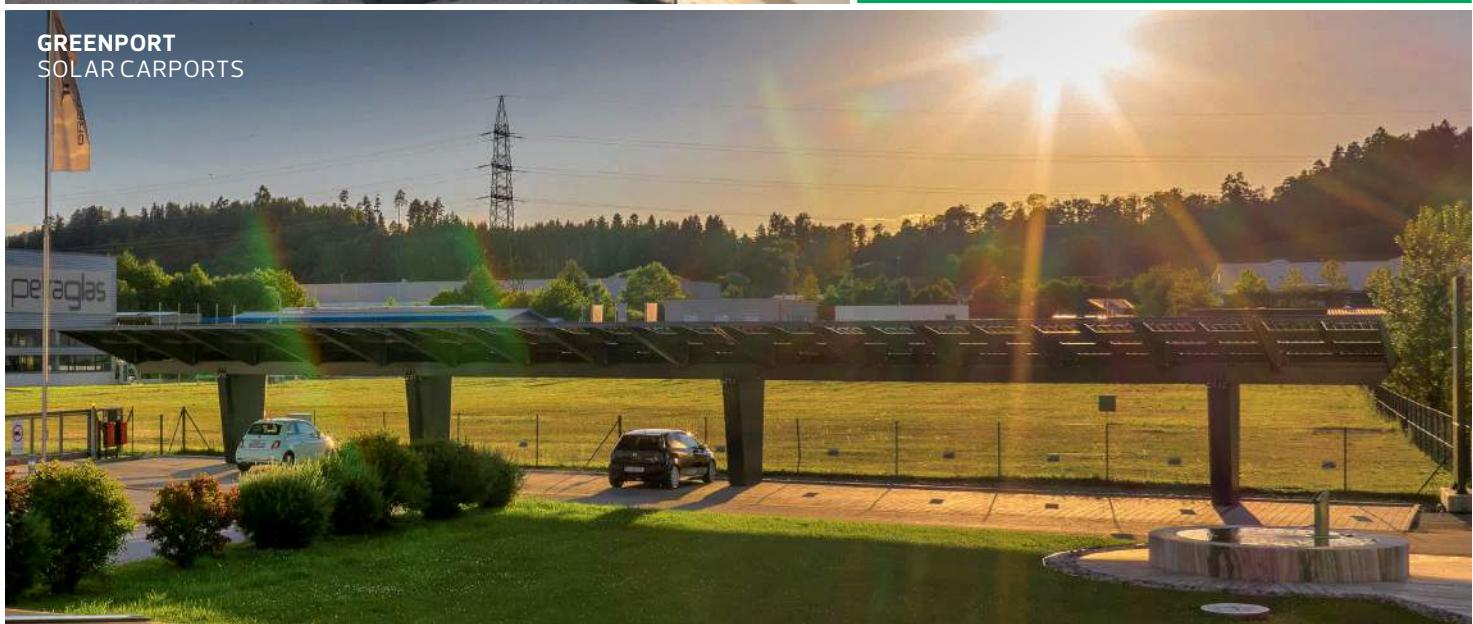


Figure 27: Total Capacity of glazed water collectors in operation in kW<sub>th</sub> per 1,000 inhabitants in 2023



GREENoneTEC Solarindustrie GmbH  
Energieplatz 1, 9300 Sankt Veit/Glan, Austria  
[www.greenonetec.com](http://www.greenonetec.com)

**Contact person:**  
[jose-ramon.lopez@greenonetec.com](mailto:jose-ramon.lopez@greenonetec.com)  
+34 687 544 587

**GREENoneTEC** **1**  
SOLAR INDUSTRY



Courtesy of Abora Solar



## Garantizar una aplicación satisfactoria del artículo 10 de la EPBD para « Energía solar en edificios »

Orientaciones del sector de la calefacción solar a  
los Estados miembros para su transposición a la  
legislación nacional

[www.solarheateurope.eu](http://www.solarheateurope.eu)

Credits: Georg Bechter Licht



# Mensajes clave del sector de la energía solar en la UE

- **Solar Heat Europe y sus miembros acogen con satisfacción la EPBD** y desean contribuir a su implementación exitosa en los 27 Estados miembros. El texto de la EPBD reconoce **acertadamente el papel clave que desempeñan las energías renovables en general y todas las tecnologías solares**, incluidas la energía solar fotovoltaica y la energía solar térmica para avanzar hacia la ambición climática de la UE de neutralidad climática para 2050.
- **El calor representa la mitad** de nuestras necesidades energéticas totales y, de media en Europa, el 80% de nuestras necesidades en los edificios. El acceso a agua caliente sanitaria asequible (15% de nuestras necesidades) y calefacción (65% de nuestras necesidades) es una necesidad esencial, que permite el acceso a la higiene, el bienestar y el confort. Por lo tanto, es clave satisfacer esta necesidad con soluciones eficientes y confiables.
- **La energía solar térmica es una tecnología probada.** Establecido en 11 millones de tejados en Europa, proporcionó en 2023 alrededor de 41GWth a millones de usuarios. El calor solar se utiliza principalmente en edificios residenciales y terciarios, pero puede satisfacer fácilmente las necesidades de calor de la calefacción urbana y la industria.
- **La energía solar térmica viene sistemáticamente con un almacenamiento de energía térmica (TES) rentable.** Más de 200 GWh de capacidad combinada de almacenamiento térmico están disponibles en Europa. El costo del almacenamiento de energía térmica es mucho más asequible ahora que el almacenamiento de energía.
- **Las tecnologías termosolares son fabricadas en Europa** por cientos de empresas, muchas de ellas pymes. Fomentar el uso de tecnologías de calor solar (incluida la energía solar térmica y la PVT híbrida) ayuda a desarrollar la creación de empleo local, riqueza local y habilidades. Aunque su vida útil es larga (más de 25 años), las tecnologías de calor solar son fácilmente desmontables y reciclables, no utilizan metales de tierras raras y hacen un uso óptimo de los recursos.
- **El calor solar es una solución sin arrepentimientos** que se puede combinar fácilmente con cualquier otra tecnología. También promueve la eficiencia energética y reduce la carga de la red, ya que funciona "fuera de la red", y ayuda a las calderas de gas a reducir su consumo y a las bombas de calor a reducir sus necesidades de electricidad.
- **El calor solar funciona desde el norte hasta el sur de Europa:** mientras que Alemania tiene actualmente la mayor capacidad instalada en funcionamiento, Grecia, Chipre o Austria tienen un consumo per cápita muy alto.

**Como consecuencia, Solar Heat Europe aconseja a los Estados miembros que:**

- Asegurarse de que las transposiciones nacionales reflejen adecuadamente el espíritu de la EPBD y promuevan la adopción de TODAS las tecnologías solares en igualdad de condiciones.
- Asegúrese de que la guía aliente a los propietarios/arquitectos/municipios a identificar primero las necesidades energéticas de los edificios y luego, utilizar la(s) tecnología(s) solar(es) más adecuada(s) de acuerdo con estas necesidades.
- Fomentar el uso de tecnologías limpias basadas en la UE, en el espíritu de la Ley de Industria Net Zero, incluida la energía solar térmica, por ejemplo, en sus licitaciones de contratación pública (incluidos los criterios no relacionados con el precio).
- Garantizar que el acceso a la financiación y los posibles incentivos relacionados se organicen también de manera justa en todas las tecnologías.
- Redactar la transposición a la legislación nacional de acuerdo con 3 opciones diferentes, como se describe a continuación:

OPTION 1	OPCIÓN 2	OPCIÓN 3
Referente a una cobertura mínima de las necesidades energéticas	Basado en una capacidad mínima de generación de energía a partir de tecnologías solares	Basado en porcentajes mínimos de la azotea a utilizar por las diferentes tecnologías solares (PV, ST y PVT)

## Directiva sobre eficiencia energética de los edificios: Una legislación que da un papel claro a todas las tecnologías solares

El texto de la directiva es justo y posiciona a todas las tecnologías solares en pie de igualdad: solar térmica y fotovoltaica, especialmente en la definición de energías solares (artículo 2, párrafo 14). Las transposiciones nacionales de la EPBD también deben ser neutras desde el punto de vista tecnológico, permitiendo a las partes interesadas tener acceso a todas las tecnologías pertinentes. Por lo tanto, es fundamental que los Estados miembros respeten el espíritu del texto de la UE, sin sesgar la adopción de una tecnología en lugar de otra.

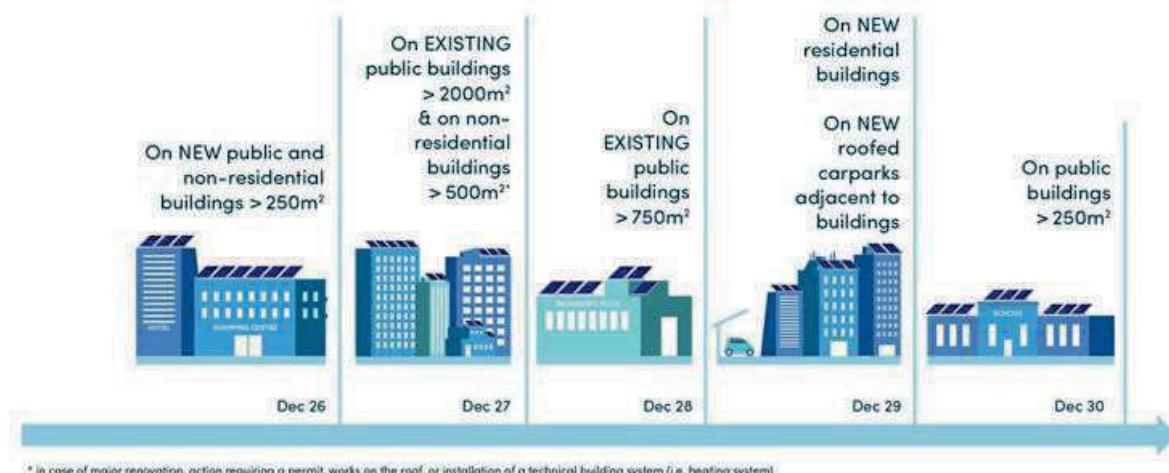
*Art.2, (14): “energy from renewable sources’ means energy from renewable non-fossil sources, namely wind, solar (solar thermal and solar photovoltaic), and geothermal energy, osmotic energy, ambient energy, tide, wave and other ocean energy, hydropower, biomass, landfill gas storage treatment plant gas, and biogas”*

### Artículo 10 "Energía solar en los edificios": Optimización del uso de los edificios y su capacidad para generar energía a partir del sol

*Member States shall ensure that all new buildings are designed to optimise their solar energy generation potential on the basis of the solar irradiance of the site, enabling the subsequent cost-effective installation of solar technologies.*

Este artículo establece varias disposiciones para que los Estados miembros garanticen la instalación adecuada de tecnologías solares en tipos de edificios específicos, en plazos específicos. El siguiente gráfico desarrollado por Solar Heat Europe visualiza los edificios en el alcance de este artículo.

#### Requisitos legales para instalar energía solar térmica y/o fotovoltaica en edificios



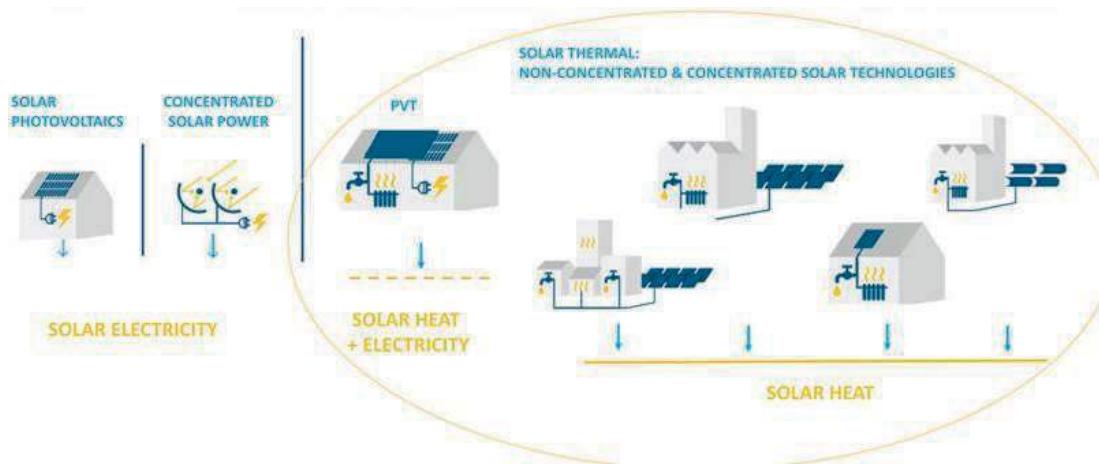
### Article 3 “National Building renovation plans”

Entre otros elementos, estos planes nacionales de renovación de edificios incluirán una visión general de las políticas y medidas aplicadas y previstas en relación con el despliegue de instalaciones de energía solar en los edificios. Los Estados miembros presentarán a la Comisión el primer proyecto de plan de renovación de edificios a más tardar el 31 de diciembre de 2025.

*Cada Estado miembro establecerá un plan nacional de renovación de edificios para garantizar la renovación del parque nacional de viviendas y edificios no residenciales.*

## ¿Qué es la energía solar térmica y como contribuye a la EPBD?

- Una **tecnología de calor renovable directo** que proporciona agua caliente y/o calefacción de espacios (y también electricidad con PVT);
- **Solución descentralizada** que mejora la **seguridad energética** y alivia la presión sobre el sector energético;
- **Hecho en Europa**;
- Más de 11 millones de sistemas ya instalados en Europa hasta la fecha;
- Puede **híbridarse fácilmente** con cualquier otra tecnología (bombas de calor, biomasa, (bio)gas);
- El **almacenamiento térmico** siempre está incluido;
- **Obras de norte a sur de Europa**: la mayor capacidad instalada de energía solar térmica se encuentra en Alemania, Grecia, Italia, España y Austria.



La energía abundante y gratuita del sol se puede aprovechar para diferentes necesidades energéticas, gracias a diferentes tecnologías. Mientras que la energía solar fotovoltaica se centra en el suministro de electricidad y energía, las tecnologías de calor solar pueden utilizarse para captar la energía del sol y producir calor. La tecnología híbrida PVT también existe y puede producir calor y energía. Es importante tener en cuenta que todos pueden coexistir y compartir el espacio de la azotea.

## La energía solar térmica proporciona la mejor densidad energética en los tejados

**La energía solar térmica proporciona la mejor densidad de energía:** La energía solar térmica es óptima en términos de eficiencia de espacio, produciendo de 3 a 4 veces más energía para la misma área que la energía solar fotovoltaica. Por ejemplo, una pequeña instalación de 4 m<sup>2</sup> de paneles solares térmicos tiene una capacidad de 2,8 kWh, pudiendo cubrir más del 10% de las necesidades energéticas totales de un hogar europeo.

El porcentaje de cobertura del techo no dice nada sobre la eficiencia de esa cobertura. Por ello, los gobiernos nacionales tienen que tener en cuenta la densidad energética de los paneles solares al transponer el artículo 10 de la Directiva relativa a la eficiencia energética de los edificios.

Un panel solar térmico es, de media, tres veces más eficiente en términos de producción de energía que un panel fotovoltaico. Para cumplir con el artículo 10 y ser tecnológicamente neutrales, los gobiernos deben tener en cuenta esta diferencia al transponer.

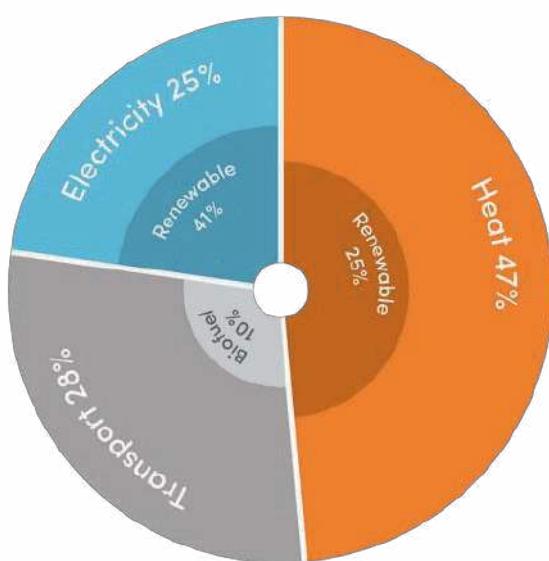
Como conclusión, la transposición no solo debe centrarse en la cobertura de los tejados, sino también en la producción de energía y las necesidades de los edificios



# 1. El calor es la mitad de nuestras necesidades energéticas

Por lo tanto, la tecnología adecuada para las necesidades energéticas relevantes tiene mucho sentido

Total final energy and total modern renewable energy share, by energy carrier, European data  
(Source: Eurostat for year 2022)



El calor es la mitad de la energía total que necesitamos, mucho más que la energía requerida para el combustible/transporte y la electricidad. A pesar de ello, sólo el 25% de nuestro calor en Europa se genera a partir de fuentes renovables, con diferencias muy grandes entre países, desde menos del 10% en Irlanda hasta más del 70% en Suecia. Hasta la fecha, la gran mayoría de esa participación se encuentra con biomasa.

Por lo tanto, acelerar la descarbonización del sector de la calefacción es de importancia prioritaria, particularmente cuando existen fuentes de calor renovables directas para el suministro de fuentes de calor renovables directas, como es el caso del Calor Solar

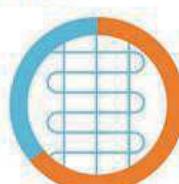
**Los paneles solares térmicos producen calor**, que representa el 80% de las necesidades energéticas de los hogares europeos en los edificios: el acceso al agua caliente y a la calefacción representa una necesidad básica pero crítica para la salud y el bienestar de las personas. Por lo tanto, es necesario aprovechar el potencial que la energía solar térmica puede ofrecer para satisfacer estas necesidades, gracias a la energía gratuita del sol.

## Residential and tertiary buildings have high heating needs

**80%**

of the energy needs by EU households relate to space heating & water heating. Both can be addressed by [solar thermal](#), a technology which is a no-regret solution.

Space heating  
64.4%



Water heating  
14.5%



Lighting & electrical appliances 13.6%



Cooking  
6%



Other uses  
1.1%



Space cooling  
0.5%



Source: Eurostat

# 1. Tecnologías solares térmicas: características principales

## Solar Thermal and/or solar PVT: An obvious technology to implement the Solar Mandate

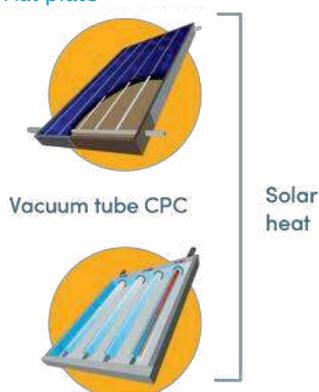
- Made in Europe
- 3 X more efficient than PV in terms of space
- A one-off capital investment, free energy for > 25 years and independence from energy price inflation
- Off grid
- Efficient heat storage comes as standard with every installed system
- Can hybridise easily with other energy supply or storage solutions

- En 2023 se instalaron 41 GWth de calor solar en Europa.
- El 90% de la demanda anual es satisfecha por empresas con sede en la UE, que fabrican desde Finlandia hasta Grecia, Austria, Francia, etc. (véase el mapa de productores locales en el apéndice 1).

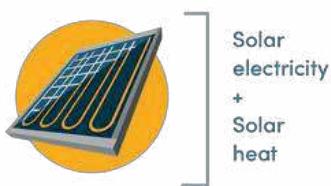
### Solar Thermal collectors

Providing hot water and heating

#### Flat plate



PVT: A hybrid technology combining both PV and thermal



For more details about the technologies, please consult [Solar Heat Europe website](#).

Las tecnologías solares térmicas incluyen 3 captadores diferentes:

- 1 Placa plana (evacuada o no evacuada)
- 2 Tubo de vacío
- 3 La tecnología híbrida PVT que combina tanto la fotovoltaica como la térmica en un mismo panel

## Did you know?



Thermal solar panels require three times less space than photovoltaic panels to produce the same amount of energy. Both technologies can share the rooftop space, providing different and complementary energy needs.

# Conclusión: El despliegue de la energía solar térmica contribuirá a varios objetivos de la UE

El paquete legislativo de la UE «Objetivo 55» establece una serie de objetivos que deben cumplirse de aquí a 2030. Para ello, se necesitan varias medidas para alcanzar estos objetivos, que deben cumplirse mediante tecnologías renovables y limpias pertinentes. Gracias a la adopción acelerada de tecnologías solares térmicas, fabricadas en la UE, los Estados miembros podrán cumplir varios objetivos fijados por la Unión Europea, tales como: los de EED, RED, NZIA, así como EPBD, gracias, en particular, a la exitosa adopción del artículo 10 del mandato solar. La red de Solar Heat Europe sigue estando disponible para proporcionar apoyo a los Estados miembros para la aplicación satisfactoria del paquete.

Para otras medidas de implementación, como EED para calefacción urbana, el potencial de la energía solar térmica para la industria, no dude en ponerse en contacto con Solar Heat Europe.



Uso del calor solar en:

- Edificios residenciales
- Edificios terciarios
- Calefacción
- urbana



## DIRECTIVA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

11,7% de reducción del consumo de energía en 2030 (vs. 2020)



## DIRECTIVA SOBRE ENERGÍAS RENOVABLES

Cuota total de fuentes de FER en 2030: 42,5% con el objetivo de alcanzar el 45% (art. 3).

Objetivo vinculante de las FER para calefacción y refrigeración: los Estados miembros aumentarán al menos 1,1 puntos porcentuales anuales (Art. 24, 4).



## DIRECTIVA RELATIVA A LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LOS EDIFICIOS

Art. 10: Orden solar



## LEY DE INDUSTRIA NETA CERO

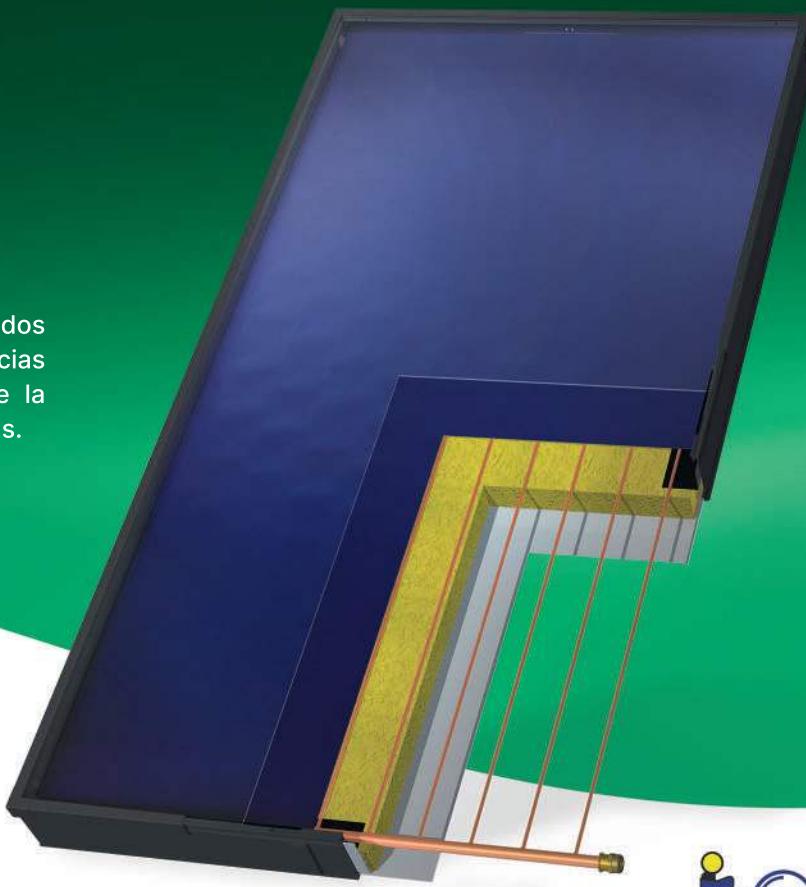
Artículo 25: Contribución a la sostenibilidad y la resiliencia en la contratación pública



## FABRICANTE POLACO DE CAPTADORES SOLARES

Nuestros captadores están diseñados y fabricados desde cero en Polonia, gracias a lo cual tenemos control total sobre la calidad de las soluciones implementadas.

- ✓ 100% producto polaco
- ✓ Más de **1.550 000 m<sup>2</sup>** de captadores solares
- ✓ Departamento propio de I+D
- ✓ Asociación fiable



Nuestros 35 años de experiencia en el sector nos permiten estar presentes en más de 50 países. Un equipo de ingenieros y especialistas en I+D trabaja constantemente en el desarrollo de captadores, gracias a lo cual nuestros productos garantizan calidad y larga vida útil. Diseñamos y fabricamos centralitas solares, grupos de bombeo y sistemas de montaje, ofreciendo sistemas solares totalmente compatibles y funcionales. Nuestra empresa y nuestros productos están certificados según las normas europeas y opera conforme al sistema de gestión de calidad ISO 9001. Todos los captadores tienen el certificado Solar Keymark.



### Aplicación MiniSOL

- calor bajo control

Con énfasis en el desarrollo continuo, hemos desarrollado e implementado la aplicación MiniSOL, que permite la supervisión completa sobre el funcionamiento de la instalación solar. Proporciona una vista de los estados operativos actuales como el caudal de la instalación, la temperatura en los captadores o del agua sanitaria en el calentador.

## CASOS PRÁCTICOS DE CAE APLICADOS A INSTALACIONES SOLARES TÉRMICAS

El presente informe incluye el estudio de varios ejemplos concretos para analizar la viabilidad económica de las instalaciones solares térmicas al incorporar los ahorros de la inversión que se pueden conseguir aplicando la metodología CAE. Se podría ampliar el estudio si hubiera otros incentivos que se puedan aplicar y se mejoraría la rentabilidad de la inversión.



Para los diferentes sectores (residencial, terciario, industrial) se han seleccionado varios casos de aplicación y el servicio al que se destina la instalación solar térmica: ACS, piscinas, precalentar en procesos industriales, etc. Para cada caso se han definido todos los parámetros necesarios para realizar un primer estudio de la rentabilidad de la inversión lo que permitirá conocer las principales variables que intervienen y tener una primera aproximación a los resultados económicos.

Los casos analizados figuran en la siguiente tabla:

Sector	Caso	Servicio	Sup. Captac. (m <sup>2</sup> )	1	2	3	4	5	6
				Energía sustituida	Energía sustituida	Precio energía	Aporte solar térmico	Ahorro energía final	
1	RES	Equipo termosifón 4 m <sup>2</sup>	ACS	4	Gas natural	70%	0,060	4.000	5.714
2	RES	Sistema forzado 8 m <sup>2</sup>	ACS	8	Electricidad	90%	0,090	8.000	8.889
3	RES	ACS centralizada 50 m <sup>2</sup>	Centralizada	50	Gasóleo	60%	0,070	50.000	83.333
4	TER	Piscina cubierta	ACS y piscina	100	Gas natural	70%	0,060	100.000	142.857
5	TER	ACS hospital/hotel	Centralizada	100	Gasóleo	60%	0,070	100.000	166.667
6	TER	Pabellón piscina y clima	Centralizada	500	Gasóleo	60%	0,070	500.000	833.333
7	IND	Industrial 100 m <sup>2</sup>	Precalentar	100	Gas natural	70%	0,060	100.000	142.857
8	IND	Industrial 500 m <sup>2</sup>	Precalentar	500	Gas natural	70%	0,060	500.000	714.286
9	IND	Industrial 1000 m <sup>2</sup>	Precalentar	1.000	Gas natural	70%	0,060	1.000.000	1.428.571
10	IND	Industrial 5000 m <sup>2</sup>	Precalentar	5.000	Gas natural	70%	0,060	5.000.000	7.142.857
11	IND	Industrial 100 m <sup>2</sup>	Precalentar	100	Gasóleo	60%	0,070	100.000	166.667
12	IND	Industrial 500 m <sup>2</sup>	Precalentar	500	Gasóleo	60%	0,070	500.000	833.333
13	IND	Industrial 1000 m <sup>2</sup>	Precalentar	1.000	Gasóleo	60%	0,070	1.000.000	1.666.667
14	IND	Industrial 5000 m <sup>2</sup>	Precalentar	5.000	Gasóleo	60%	0,070	5.000.000	8.333.333

Para todos los casos se ha considerado:

- Una radiación global anual de 2.000 kWh/m<sup>2</sup>·año en un plano inclinado con orientación Sur que es fácilmente superada en más del 80 % del territorio de la península y que puede considerarse representativa como valor medio de todo el territorio, aunque en el Sur e Islas pueda ser un 10-20% superior.
- Un rendimiento anual medio del sistema del 50% que representa el porcentaje de la radiación solar transformada en energía térmica útil. Este valor deriva de mediciones y estudios de ASIT, que contemplan captadores con  $\eta_0 \approx 0,8$  y pérdidas reales de campo. Los valores pueden variar entre el 45 y 65%, en función del tipo de instalación y la temperatura de servicio, por lo que se considera conservador el valor adoptado.

### Para cada uno de los casos estudiados, los datos incluidos en cada columna figuran a continuación:

1. La instalación solar térmica queda definida por la superficie útil de captadores ( $m^2$ ) que representa el área total de captadores solares instalada en cada caso.
2. El tipo de la energía convencional sustituida (electricidad, gas natural o gasóleo) y los parámetros característicos identificados por el rendimiento y por su precio que se definen a continuación.
3. El rendimiento  $\eta$  de la energía sustituida se refiere al rendimiento medio anual de transformación de la energía final en calor que fundamentalmente depende de la tecnología y del equipo generador de calor que se utilice. Se adoptan los siguientes valores de referencia: Termo eléctrico: 90% - Caldera de gas: 70% - Caldera de gasóleo: 60%. Existen otros datos que se podrían utilizar.\*
4. El precio de la energía sustituida que depende los consumos y de los contratos de suministro. Se consideran los siguientes en €/kWh: Electricidad: 0,09 - Gas Natural: 0,06 - Gasóleo: 0,07.
5. Para cada instalación se determina el aporte útil de energía solar térmica calculado por el producto de la irradiación, la superficie de captación y el rendimiento del sistema.
6. El ahorro de energía final (kWh/año) se determina, conforme a la metodología CAE, dividiendo el aporte de energía útil por el rendimiento  $\eta$  de transformación de la energía sustituida. Este valor equivale a la cantidad de CAE generados ya que 1 CAE = 1 kWh ahorrado.
7. El coste unitario de la instalación solar térmica: En pequeñas instalaciones hasta 10 m<sup>2</sup> se ha tomado como referencia un coste de 800 €/m<sup>2</sup>; en medianas hasta 100 m<sup>2</sup> 700 €/m<sup>2</sup> y hasta 500 m<sup>2</sup> se 650 €/m<sup>2</sup>. En grandes instalaciones (1.000 m<sup>2</sup>) 600 €/m<sup>2</sup> y en sistemas de gran tamaño ( $\geq 5.000 m^2$ ) se ha considerado un coste medio optimizado de 500 €/m<sup>2</sup>.
8. El coste total de la instalación (en €) se determina en base a los datos anteriores.
9. En base a un coste de referencia del CAE de 150 €/MWh, que depende de los precios de mercado y la época del año, oscilará entre 100 y 180 €/MWh, se determina el CAE de cada caso.
10. Se determina el porcentaje de la inversión cubierta por el CAE como la relación entre el valor de los CAE y del coste total de la inversión inicial.
11. Se determina la inversión neta deduciendo del coste total el valor del CAE asignado.
12. Se determina el ahorro de energía sustituida en base a los valores, rendimientos y precios anteriormente establecidos.
13. Se establece un coste de operación y mantenimiento (O&M) de la instalación solar en base a un 2% de la inversión inicial para pequeños, 1,5% para sistemas medianos y 1% para grandes.
14. Se determina el ahorro neto de la instalación por diferencia de los anteriores.
15. Se determina el periodo de retorno simple.



## Como resultados de la evaluación económica se obtiene:

Caso	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	Coste unit. (/m <sup>2</sup> )	Coste total (€)	CAE (€)	% coste cubierto por CAE	Inversión neta (€)	Ahorro energía (€/año)	Coste O&M (€/año)	Ahorro neto (€/año)	PRS (años)
1 Equipo termosifón 4 m <sup>2</sup>	800	3.200	857	26,8	2.343	343	64	279	8,4
2 Sistema forzado 8 m <sup>2</sup>	800	6.400	1.333	20,8	5.067	800	128	672	7,5
3 ACS centralizada 50 m <sup>2</sup>	800	40.000	12.500	31,3	27.500	5.833	800	5.033	5,5
4 Piscina cubierta	700	70.000	21.429	30,6	48.571	8.571	1.400	7.171	6,8
5 ACS hospital/hotel	700	70.000	25.000	35,7	45.000	11.667	1.400	10.267	4,4
6 Pabellón piscina y clima	650	325.000	125.000	38,5	200.000	58.333	4.875	53.458	3,7
7 Industrial 100 m <sup>2</sup>	700	70.000	21.429	30,6	48.571	8.571	1.400	7.171	6,8
8 Industrial 500 m <sup>2</sup>	650	325.000	107.143	33,0	217.857	42.857	4.875	37.982	5,7
9 Industrial 1000 m <sup>2</sup>	600	600.000	214.286	35,7	385.714	85.714	6.000	79.714	4,8
10 Industrial 5000 m <sup>2</sup>	500	2.500.000	1.071.429	42,9	1.428.571	428.571	25.000	403.571	3,5
11 Industrial 100 m <sup>2</sup>	700	70.000	25.000	35,7	45.000	11.667	1.400	10.267	4,4
12 Industrial 500 m <sup>2</sup>	650	325.000	125.000	38,5	200.000	58.333	4.875	53.458	3,7
13 Industrial 1000 m <sup>2</sup>	600	600.000	250.000	41,7	350.000	116.667	6.000	110.667	3,2
14 Industrial 5000 m <sup>2</sup>	500	2.500.000	1.250.000	50,0	1.250.000	583.333	25.000	558.333	2,2

Este estudio permite tener una primera aproximación de la viabilidad económica de las instalaciones solares térmicas aplicando solamente la reducción de la inversión aplicando los CAEs y permite conocer la influencia de los diversos parámetros que intervienen:



- Tamaño y coste de la instalación solar térmica
- Irradiación solar global y rendimiento medio anual de la instalación solar
- Tipo y coste de la energía sustituida, así como rendimiento de la tecnología y equipos empleados
- Precio de mercado del CAE
- Coste de mantenimiento de la instalación solar térmica

Un análisis de sensibilidad y mayor detalle de los resultados serán necesarios para mejorar el ajuste de los resultados que se pueden obtener. Los datos anteriores permiten calcular los ahorros a largo plazo de cada instalación y, a esos efectos, es importante considerar que una instalación solar térmica bien diseñada y mantenida puede tener una vida útil superior a 50 años.

\*En el Anexo IV de la ficha IND040 se establece: En ausencia de datos del rendimiento estacional sobre energía primaria de la instalación existente, se propone el valor de la experiencia en instalaciones, calculado según Guía Técnica del IDAE "Procedimiento de inspección periódica de eficiencia energética para calderas: 5.3.2 Cálculo del rendimiento estacional por el método indirecto."

### Tecnología

CALDERAS GASÓIL

### Rendimiento nominal

0,68 (PCS); 68 %

CALDERAS GAS ATMOSFÉRICA

0,61 (PCS); 61 %

CALDERAS GAS PRESURIZADA ESTÁNDAR/BAJA TEMPERATURA

0,68 (PCS); 68 %

CALDERA GAS CONDENSACIÓN

0,83 (PCS); 83 %

# SISTEMA DE CERTIFICADOS DE AHORRO ENERGÉTICO

El Boletín Oficial del Estado (BOE) ha publicado la Orden Ministerial por la que el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) aprueba el catálogo de medidas estandarizadas de eficiencia energética, disponible [aquí](#). Incluye fichas técnicas para que las empresas calculen la reducción de consumo final que pueden obtener con dichas actuaciones y justificar con los correspondientes Certificados de Ahorro Energético (CAE). Además, establece el procedimiento para su gestión y actualización periódica.

**Los CAE**, regulados por el RD 36/2023, permitirán que las empresas con obligaciones de ahorro energético cumplan sus compromisos de forma flexible y eficaz, mediante la promoción directa de actuaciones de mejora de la eficiencia energética en los sectores consumidores de energía final.

Tres ejemplos de este tipo de actuaciones son la nueva **implantación, sustitución o ampliación de instalación térmica con tecnología solar térmica, en el sector industrial, terciario y el residencial**.

## Nuevos CAEs Solar Térmica

ASIT ha propuesto modificar las fórmulas de las fichas CAE de energía solar térmica, y se estima que se publicarán en la próxima modificación del Catálogo de Fichas CAE, prevista para este otoño. Se trata de ajustarnos a la definición de CAE (ahorro de energía final), siguiendo ejemplos en la fórmula de cálculo de otras fichas. La clave está en reflejar correctamente el ahorro frente a la tecnología fósil sustituida:

$$\text{AE FINAL} = \text{AE ÚTIL} / \text{Rendimiento medio estacional de la caldera auxiliar}$$

Esperamos que antes del invierno se actualicen las fichas de ST CAE con dicha fórmula que incrementará los CAE en aproximadamente un 50%, en función del rendimiento de la caldera sustituida.

A continuación mostramos las Fichas CAE actuales de solar térmica:

# FICHA CAE ST INDUSTRIA

Ficha Código	<b>IND250: Sustitución total o parcial de la instalación térmica por tecnología solar térmica</b>
Versión	IND250
Sector	V1.0
	Industria

## 1. ÁMBITO DE APLICACIÓN

Implantación, ampliación o sustitución de instalaciones solares térmicas utilizadas en la industria y que supongan una reducción del consumo de energía final.

## 2. REQUISITOS

La producción de energía solar térmica total de la instalación nueva o ampliada no puede superar la demanda de energía térmica de la industria.

La instalación deberá contar con un sistema de monitorización/control que exprese la energía térmica generada por la instalación solar térmica.

En el caso de utilizar paneles híbridos, sólo se tendrán en cuenta los ahorros generados por la componente solar térmica, no por la fotovoltaica.

## 3. CÁLCULO DEL AHORRO DE ENERGÍA

El ahorro de energía se medirá en términos de energía final, expresada en kWh/año, de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$AETOTAL = EST \text{ nueva} - EST \text{ anterior}$$

Donde:

$EST_{\text{nueva}}$  Energía térmica que aporta la nueva instalación solar en kWh/año un año

$EST_{\text{anterior}}$  Energía térmica que aportaba la anterior instalación solar kWh/año en un año<sup>1</sup>

$AE_{\text{TOTAL}}$  Ahorro anual de energía final total<sup>2</sup> kWh/año

<sup>1</sup> En caso de no producirse una sustitución de equipos, el valor de EST anterior será cero.

<sup>2</sup> Para el cálculo de la energía solar térmica se podrán utilizar los métodos de simulación dinámica, simulación estática o simplificados de cálculo estático que se describen en la Guía Técnica de Energía Solar Térmica publicada por el Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE) y la Asociación Solar de la Industria Térmica (ASIT) en el año 2020.

<https://www.idae.es/publicaciones/guia-tecnica-de-energia-solar-termica>

# FICHA CAE ST INDUSTRIA

## 4. RESULTADO DEL CÁLCULO

EST nueva	EST anterior	AE <sub>TOTAL</sub>	Di

Di Duración indicativa de la actuación<sup>3</sup> años

Fecha inicio actuación	
Fecha fin actuación	

Representante del solicitante	
NIF/NIE	
Firma electrónica	

## 5. DOCUMENTOS PARA JUSTIFICAR LOS AHORROS DE LA ACTUACIÓN Y SU REALIZACIÓN

1. Ficha cumplimentada y firmada por el representante legal del solicitante de la emisión de CAE.
2. Declaración responsable formalizada por el propietario inicial del ahorro de energía final referida a la solicitud y/u obtención de ayudas públicas para la misma actuación de ahorro de energía según el modelo del Anexo I de esta ficha.
3. Facturas justificativas de inversión realizada que incluyan una descripción detallada de los elementos principales (por ejemplo, aquellos de cuya ficha técnica se toman datos para calcular el ahorro).
4. Informe fotográfico de la instalación antes (en caso de sustitución) y/o después de la instalación solar térmica.
5. Copia de la comunicación en el registro habilitado por el órgano competente de la Comunidad Autónoma de la puesta en servicio o autorización de explotación de la instalación térmica, cuando sea preceptivo.

<sup>3</sup> Según Recomendación (UE) 2019/1658, de la Comisión, de 25 de septiembre, relativa a la transposición de la obligación de ahorro de energía en virtud de la Directiva de eficiencia energética, o en su defecto a criterio de la persona técnica responsable.

<sup>4</sup> Todas las facturas deben contener, como mínimo, los datos y requisitos exigidos por la Agencia Tributaria.

<sup>5</sup> Certificado de la empresa instaladora que justifique el consumo de energía final térmica de la industria, la energía térmica aportada por la anterior instalación y la generada por la nueva.

# FICHA CAE ST TERCIARIO

Ficha	<b>TER070: Nueva implantación, sustitución o ampliación de instalación térmica en un edificio y piscina con tecnología solar térmica</b>
Código	TER070
Versión	V1.1
Sector	Terciario

## 1. ÁMBITO DE APLICACIÓN

El ámbito de aplicación de esta ficha se circunscribe únicamente a estas dos intervenciones:

Implantación y puesta en funcionamiento de nuevas instalaciones térmicas de producción de agua caliente sanitaria (ACS) y/o calefacción, y/o refrigeración con tecnología solar térmica sobre un edificio no residencial (hoteles, polideportivos u hospitales) y/o piscinas no residenciales.

Sustitución o ampliación de instalaciones térmicas de producción de agua caliente sanitaria (ACS) y/o calefacción de los edificios no residencial (hoteles, polideportivos u hospitales) y piscinas existentes mediante tecnología solar térmica.

## 2. REQUISITOS

La instalación deberá contar con un sistema de monitorización/control que exprese la energía térmica generada por la instalación solar térmica.

La instalación debe tener implantado un sistema de protección frente a altas temperaturas como medidas de seguridad intrínseca.

## 3. CÁLCULO DEL AHORRO DE ENERGÍA

El ahorro de energía semedirá en términos de energía final, expresada en kWh/año, de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$AETOTAL = EST \text{ nueva} - EST \text{ anterior}$$

# FICHA CAE ST TERCARIO

Donde:

$EST_{nueva}$	Energía térmica que aporta la nueva instalación solar en un año	kWh/año
$EST_{anterior}$	Energía térmica que aportaba la anterior instalación solar en un año	kWh/año
$AETOTAL$	Ahorro anual de energía final total	kWh/año

Para el cálculo de la energía solar térmica se podrán utilizar los métodos de simulación dinámica, simulación estática o simplificados de cálculo estático que se describen en la Guía Técnica de Energía Solar Térmica publicada por el Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE) y la Asociación Solar de la Industria Térmica (ASIT) en el año 2020 (2).

## 4. RESULTADO DEL CÁLCULO

$EST_{nueva}$	$EST_{anterior}$	$AETOTAL$	$Di$

$Di$	<i>Duración indicativa de la actuación</i>	3 años

Fecha inicio actuación	
Fecha fin actuación	

Representante del solicitante	
NIF/NIE	
Firma electrónica	

<sup>1</sup> En caso de que la actuación consista en una nueva implantación o puesta en funcionamiento, el valor de EST anterior será cero.

<sup>2</sup> <https://www.idae.es/publicaciones/guia-tecnica-de-energia-solar-termica>.

<sup>3</sup> Según Recomendación (UE) 2019/1658, de la Comisión, de 25 de septiembre, relativa a la transposición de la obligación de ahorro de energía en virtud de la Directiva de eficiencia energética, o en su defecto a criterio del técnico responsable.

# FICHA CAE ST TERCIARIO

## 5. DOCUMENTACIÓN PARA JUSTIFICAR LOS AHORROS DE LA ACTUACIÓN Y SU REALIZACIÓN

1. Ficha cumplimentada y firmada por el representante legal del solicitante de la emisión del CAE.
2. Declaración responsable formalizada por el propietario inicial del ahorro de energía final referida a la solicitud y/u obtención de ayudas públicas para la misma actuación según el modelo del Anexo I de esta ficha.
3. Facturas justificativas de la inversión realizada<sup>4</sup> que incluyan una descripción detallada de los elementos principales (por ejemplo, aquellos de cuya ficha técnica se toman datos para calcular el ahorro).
4. Informe fotográfico de la instalación térmica antes y después de la actuación.
5. Certificado de la instalación térmica, expedido por la empresa instaladora, donde se detallen los valores de energía térmica de la fórmula del cálculo de ahorro de energía del apartado 3.
6. Copia de la comunicación de puesta en funcionamiento de instalaciones térmicas no industriales en el registro habilitado por el órgano competente de la comunidad autónoma.

---

<sup>4</sup> Todas las facturas deben contener, como mínimo, los datos y requisitos exigidos por la Agencia Tributaria.

# FICHA CAE ST RESIDENCIAL

Ficha	<b>RES030: Nueva implantación, sustitución o ampliación de instalación térmica en un edificio y piscina con tecnología solar térmica</b>
Código	RES030
Versión	V1.1
Sector	Residencial

## 1. ÁMBITO DE APLICACIÓN

El ámbito de aplicación de esta ficha se circumscribe únicamente a estas dos intervenciones:

- a) Puesta en funcionamiento de nueva instalación solar térmica para producción de agua caliente sanitaria (ACS) y/o calefacción, sobre edificio de viviendas y/o piscinas<sup>1</sup>, ya existentes y construidos antes del año 2006, en los que hasta la fecha no se tenga la obligación legal de adaptarse a las nuevas exigencias recogidas en el Código Técnico de la Edificación (CTE) o en otras disposiciones autonómicas y/o municipales de aplicación.
- b) Sustitución o ampliación sobre las obligaciones legales pertinentes de instalaciones térmicas de producción de agua caliente sanitaria (ACS) y/o calefacción de los edificios de viviendas y piscinas existentes.

## 2. REQUISITOS

La instalación deberá contar con un sistema de monitorización/control que exprese la energía térmica generada por la instalación solar térmica.

La instalación debe tener implantado un sistema de protección frente a altas temperaturas como medidas de seguridad intrínseca.

---

<sup>1</sup> En el caso de piscinas al aire libre, será de aplicación la IT 1.2.4.6.3, “Para el calentamiento del agua de piscinas al aire libre sólo se podrán utilizarse fuentes de energía renovables o residual; para este último caso se tendrá en cuenta que el diseño no haya sido realizado exclusivamente para este fin”.

# FICHA CAE ST RESIDENCIAL

## 3. CÁLCULO DEL AHORRO DE ENERGÍA

El ahorro de energía se medirá en términos de energía final, expresada en kWh/año, de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$AETOTAL = EST \text{ nueva} - EST \text{ anterior}$$

Donde:

EST nueva	Energía térmica que aporta la nueva instalación solar en un año	kWh/año
$EST_{\text{anterior}}^2$	Energía térmica que aportaba la anterior instalación solar en un año	kWh/año
AETOTAL	Ahorro anual de energía final total	kWh/año

Para el cálculo de la energía solar térmica se podrán utilizar los métodos de simulación dinámica, simulación estática o simplificados de cálculo estático que se describen en la Guía Técnica de Energía Solar Térmica publicada por el Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE) y la Asociación Solar de la Industria Térmica (ASIT) en el año 2020 (3).

## 4. RESULTADO DEL CÁLCULO

EST nueva	EST anterior	AETOTAL	Di

Di	Duración indicativa de la actuación <sup>4</sup>	años
Fecha inicio actuación		
Fecha fin actuación		

Representante del solicitante	
-------------------------------	--

<sup>2</sup> En caso de que la actuación consista en una nueva implantación o puesta en funcionamiento, el valor de EST anterior será cero.

<sup>3</sup> <https://www.idae.es/publicaciones/quia-tecnica-de-energia-solar-termica>

<sup>4</sup> Según Recomendación (UE) 2019/1658, de la Comisión, de 25 de septiembre, relativa a la transposición de la obligación de ahorro de energía en virtud de la Directiva de eficiencia energética, o en su defecto a criterio del técnico responsable.

# **FICHA CAE ST RESIDENCIAL**

## **Documentación para justificar los ahorros de la actuación y su realización**

• Declaración responsable indicando:

- Haber formalizado un Convenio CAE4 entre el sujeto obligado o el sujeto delegado y el propietario del ahorro de energía final, según la definición del artículo 2.g) del Real Decreto 36/2023, de 24 de enero, por el que se establece un sistema de Certificados de Ahorro Energético, indicando las partes, fecha de firma, ahorros anuales de energía final previstos en kWh, la inversión realizada en euros, y la contraprestación del ahorro energético.
- Compromiso del propietario inicial del ahorro con el sujeto obligado o sujeto delegado de no formalizar otros convenios CAE para la misma actuación de ahorro energético.
- Resultado de los ahorros energéticos que se hayan determinado según la metodología de cálculo aplicada en los apartados 3 y 4 de esta ficha.
- Certificado de la instalación térmica, expedido por la empresa instaladora, donde se detallen los valores de energía térmica de la fórmula del cálculo de ahorro de energía del apartado 3.
- Copia de la comunicación de puesta en funcionamiento de instalaciones térmicas no industriales en el registro habilitado por el órgano competente de la comunidad autónoma.
- Facturas justificativas de la inversión realizada.
- Informe fotográfico de la instalación térmica antes y después de la actuación.
- Declaración responsable formalizada por el propietario inicial del ahorro de energía final referida a la solicitud y/u obtención de ayudas públicas para la misma actuación según el modelo del Anexo I de esta ficha.

# ¿AÚN CREE QUE TODOS LOS SISTEMAS DRAIN-BACK SON IGUALES?



**SÓLO CUANDO DISEÑAS DE MANERA INTEGRAL  
UN SISTEMA SOLAR PUEDES CONTROLAR LA  
EFICIENCIA Y LA CALIDAD DESDE TODOS LOS  
PUNTOS DE VISTA**

Como especialistas en soluciones de ACS, en ACV sabemos que uno de los factores clave para que una instalación, ya sea colectiva o doméstica, resulte eficiente y fiable durante muchos años, es que cada componente trabaje en total armonía con el conjunto. Por eso diseñamos nuestros propios sistemas solares de autovaciado "Drain-back". Para que los captadores solares y demás elementos que lo componen se entiendan a la perfección desde el minuto cero y durante muchos años. Porque eso hace más eficiente y fiable el sistema solar térmico. Y mucho más sencilla su instalación.

## **SOLPLAT: INNOVACIONES EN ALMACENAMIENTO TÉRMICO. UN NUEVO IMPULSO A LA SOLAR TERMICA DE BAJA TEMPERATURA**

### **PRESENTACIÓN**

*Solplat es la Plataforma Tecnológica de Solar Térmica de Baja Temperatura STBT, financiada parcialmente por la Agencia Española de Investigación, del Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades; adscrita a ASIT, Asociación de la Industria Solar Térmica, y encuadrada en el entorno de las Plataformas Tecnológicas de Energía.*

*Este documento sobre el almacenamiento térmico busca suscitar una mirada sobre el esfuerzo y la importancia que para la STBT tiene las innovaciones en este terreno y que en estos momentos bajo el concepto de hibridación de energías está surgiendo ante el avance significativo de las energías renovables, tanto térmicas como eléctricas. El almacenamiento es la solución para integrarlas con eficiencia en el mercado energético. La complejidad de manejo de estos sistemas requiere el apoyo de muchas especialidades técnicas y en su ayuda los sistemas de IA regenerativa están permitiendo procesar y gestionar con eficacia decisiones complejas.*

*Este concepto de hibridación reclama la necesidad de un entorno de almacenamiento donde se gestione un conjunto de entradas/salidas de energía térmica, en este caso, y trabaje como sistema tampón de las mismas. Así, p.ej. el almacenamiento se ha posicionado en el fulcro de la oferta-demanda, solución a los múltiples problemas técnicos y económicos que están provocando en el sector eléctrico la entrada de producción solar fotovoltaica siguiendo al sol. En relación a la componente térmica de la demanda energética la situación es diferente porque no existe un mercado de compra-venta, por ahora; pero sí se está avanzando en este tema de la hibridación de renovables y en la recuperación de calores residuales. Solamente en calores residuales se desperdicia entre el 25-50% y las renovables térmicas y/o eléctricas podrían beneficiarse de un efecto adicional.*

### **1. INTRODUCCIÓN**

El aprovechamiento de la energía solar está condicionado con la necesidad de flexibilizar la oferta-demanda; la primera variable por naturaleza (ERV) y la segunda dependiente de factores exógenos muy diversos. Pero esto, propio de los ritmos de consumo de las industrias y servicios y de demanda residencial, requiere un sistema amortiguador, un acoplamiento flexible, un amortiguador. El recurso solar es muy variable a lo largo del día, de las estaciones y muy ligado a las condiciones meteorológicas. Esquemáticamente se recoge en el gráfico adjunto, señalando la reversibilidad que tiene el almacén regulador que persigue además eficiencia. Fig.1 El sistema de almacenamiento regulador de oferta-demanda



La gestión de oferta/demanda, de flexibilización, que se exige a los sistemas solares y que en el resto de transformaciones de la energía son implícitas (combustibles fósiles líquidos, sólidos y nucleares) o incluidas en las costosas redes (GNC, GNL, bombeo hidráulico, baterías eléctricas, etc.) y en muchos casos no están incluidas en los costes de suministro y en pocos casos monetizada en relación a externalidades: huella de carbono, dependencia energética y tecnológica, empleo, residuos, circularidad, etc.

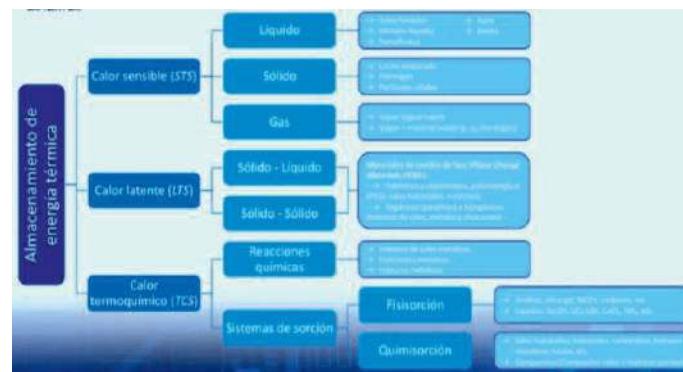


### ***Del origen de las fuentes de energía al uso de las mismas***

Los sistemas solares térmicos convencionales son conocidos han sido uno de los más estudiados en relación a equilibrar ambos lados de la ecuación ya que deben dimensionarse para dar un servicio con una alta cobertura, aun cuando el diseño económico obliga a que se produzcan deslastre, disipación de calor para evitar sobrecalentamientos. En el caso de almacenamiento en sistemas industriales y comerciales se optimizan con criterios menos ajustados pues aportan una fracción menor de la demanda, por consideraciones de seguridad en el proceso o servicio demandado.

## **2. TIPOLOGÍAS DE ALMACENAMIENTO TÉRMICO**

Una clasificación de las familias tecnológicas de almacenamiento de energía térmica se ha recogido en el gráfico adjunto, realizado por la plataforma tecnológica Batteryplat (pertenece a las PTE y en la que participa Solplat) que ha sintetizado de forma precisa una primera clasificación: calor sensible, latente y termoquímico; por supuesto que la conversión Joule no se recoge por ser un dislate energético.



### **Familias tecnológicas de almacenamiento térmico**

Los fluidos caloportadores ligados a los materiales de almacenamiento, agua con propilenglicol o PCM y TCM, según se señala en este artículo, aceite térmico para temperaturas medias y otros fluidos. En el almacenamiento térmico se busca alta densidad de energía y precio bajo y se utilizan agua con/sin PCM, materiales compatibles con el fluido caloportador (magnetita<sup>1</sup>, rocas, sales fundidas, etc.). por otro lado, acoplar un sistema de almacenamiento económicamente viable

<sup>1</sup> CICenergiGUNE ha desarrollado un sistema de magnetita en lecho poroso muy prometedor, pues tiene una densidad energética muy superior a la mayoría de los materiales cerámicos y está disponible comercialmente a un precio muy bajo.

requiere compatibilidad con el fluido caloportador, además de una alta densidad de energía y ser baratos.

Las innovaciones en este entorno de búsquedas y aplicación de las tecnologías más adecuadas en cada caso, se ha realizado multitud de patentes, proyectos de demostración persiguiendo los siguientes criterios sobre elección de materiales caloportadores y de almacenamiento que trabajan de forma conectada:

- Precio y accesibilidad al mercado, especialmente en términos de coste por unidad térmica a transferir;
- Propiedades en cuanto a la dinámica de transferencia especialmente potencia de carga-descarga y propiedades fluido-dinámicas en su caso;
- Capacidad de almacenamiento por unidad técnica, tanto en volumen como en peso.
- Impacto medioambiental y reciclabilidad

En relación a la situación de innovación, de forma general debe señalarse que cubre todo el espectro TRL aunque la zona de trabajo actual se sitúa en la fase 5 en adelante, con mucha I+D transversal que se está integrando atraída por la fuerte demanda del mercado energético, algunas se han consolidadas y otras en fase innovativa, pero en ningún caso disruptivas, por ahora; entre ellas se destacan:

- Nuevos materiales caloportadores y de almacenamiento diversos con nuevas propiedades y altas capacidades
- nuevos esquemas de conexión con instrumentación, bombas, intercambiadores
- formas diseños estructurales del almacén y estructura interna, especialmente en acumulación masiva
- nuevos simuladores dinámicos de fluido-mecánica y de intercambio térmico

Se anota los esfuerzos que desarrolla la SHC en el desarrollo de materiales TCM mejorados, basados en la sorción (sólidos y líquidos micro/mesoporosos [hidróxidos]), reacciones químicas (hidratos de sal y óxidos/hidróxidos metálicos) y combinaciones (zeolitas/grafito + hidratos de sal/metal); que desarrollan aspectos trabajados en el Instituto del Frío, CSIC. Asimismo, se indica que los nuevos composites se diseñan mezclando materiales inorgánicos y orgánicos activos y porosos. Se mejoran las propiedades de transporte de calor y masa mediante: la adición de materiales altamente conductores; la infiltración en matrices altamente conductoras; y materiales con alta conductividad térmica (espuma/fibras); y se mejora la integración en las aplicaciones estabilizando la forma, utilizando granulación con aglutinantes activos e inactivos, recubrimientos y construcción de monolitos

El conocimiento desarrollado hasta el momento sobre almacenamiento térmico, buscando en todos los casos, aplanar las oscilaciones de la demanda suelen basarse en las grandes instalaciones y en las pequeñas, también, en el recurso al socorro que representa la red de gas, la eléctrica o los almacenes fósiles y de biomasa que afectan al precio de la energía pues significan el traslado hacia arriba de esa necesidad (tanques de GLP, GNL, GNC, regulación de carga de la red eléctrica, etc.). En el caso de almacenamiento que nos ocupa en este artículo la densidad de almacenamiento energético es muy baja si se compara con otras densidades; sin embargo, se trata de utilizar calores de baja entalpia y por tanto muy lábiles, que se “ pierden entre las manos”, y que representan el último escalón de los costes energéticos a primera vista, pero que son las causas de la manifiestamente mejorable eficiencia energética.

La STBT ha servido para abrir la ventana de soluciones aportadas buscando que las energías renovables variables (ERV) penetren masivamente en el suministro de calor y frío. Así se ha desarrollado desde hace años acumuladores de ACS (compactos y depósitos solares) y acumuladores de inercia con cientos de miles de instalaciones. Diseños que ha respondido a la demanda de las aplicaciones en solar térmica (estratificación, seguridad, etc.), diseñando

deflectores, difusores y otros diseños para adaptarse a las entradas solares (circuitos primarios), a equipos interacumuladores y a los circuitos de consumo. Las innovaciones también han afectado a los intercambiadores internos a los depósitos de almacenamiento o externos (placas y tubos) también han mejorado por las prescripciones solares. En varios proyectos singulares se ha aplicado almacenamientos masivos que están sirviendo como referencia a los diseñadores y fabricantes de equipos con fluidos caloportadores clásicos y con PCM.

Un reto a superar es el almacenamiento estacional y en muchos casos el denominado almacenamiento de fin de semana (sin demanda). Se manejan volúmenes muy importantes y las velocidades de carga y descarga representan un reto en sí mismo. Entre las soluciones estudiadas se hace mención a la recogida en la figura adjunta con sistemas enterrados depósitos, pozos, sondeos y acuíferos. En general funcionan bajo el principio de termoclina y utilizan materiales como rocas o escorias para almacenar grandes cantidades de calor, reduciendo el volumen del fluido caloportador. Estas soluciones de acumulación en el terreno que junto a la geotermia somera permiten ampliar la integración de recursos renovables, además de poderse utilizar con este propósito de almacenamiento masivo. La investigación sobre almacenamiento en hormigón es una línea de innovación colaborativa y abierta e importante ya que además de la presión estática y dinámica deben soportar dilataciones y contracciones críticas para la durabilidad, aunque son buenas soluciones para la industria. En esa línea también son equipamientos de tamaño medio/grandes en las RTD que van a requerir soluciones masivas por encima de los 200 m<sup>3</sup> (campo de captadores de 2.500 m<sup>2</sup>).

La combinación de estos almacenamientos masivos estacionales y la extensión de las modernas bombas de calor (normalmente agua-agua) deberían permitir extender el rango de temperatura por un lado y aportar niveles crecientes de eficiencia, por otro.

Tecnología de almacenamiento	Depósito	Pozo	Sondeo	Acuífero
Esquema				
Medio de almacenamiento	Agua	Agua	Grava + Agua	Tierra / Roca
Cap. calorífica (kWh/m <sup>3</sup> )	60-80	60-80	30-50	15-30
Requisitos geológico	Condiciones estables del terreno Preferiblemente sin aguas subterráneas Profundidad de 5 – 15 m	Condiciones estables del terreno Preferiblemente sin aguas subterráneas Profundidad de 5 – 15 m	Terreno perforable Agua subterránea favorable con gran capacidad térmica Alta conductividad térmica y baja conductividad hidráulica Bajo caudal natural d agua subterránea Profundidad entre 30 y 100	Capa acuífera con alta conductividad Bajo caudal de aguas subterráneas Bajo o nulo caudal de aguas subterráneas Adecuada composición química del agua



### Soluciones de almacenamiento térmico masivo bajo tierra y tanques

En relación a las RTD una solución al almacenamiento centralizado es que dada demandante tenga su propio depósito de inercia, es decir se diseña una acumulación térmica distribuido a lo largo de la red (analogía eléctrica con baterías), probablemente con una eficiencia menor.

Finalmente, se han realizado avances significativos inducidos por otras tecnologías renovables térmicas principalmente biomasa y en las que se pretende integrar una oferta solar significativa en condiciones de rentabilidad similares. Este es el caso de las redes de calor que están creciendo de

manera significativa en los últimos años, salvando las barreras constructivas y legislativas y es el momento de que la solar sea integrada en esos sistemas, y por ello se ha analizado este asunto en un apartado concreto.

### 3. AVANCE EN PCM, MATERIALES PARA EL ALMACENAMIENTO

Unos nuevos materiales, aunque llevan años desarrollándose, se van introduciendo en el mercado de los materiales para el almacenamiento, son los PCM (Phase Change Materials) se caracterizan por necesitar importante calor para el cambio de fase que se realiza a una temperatura dada, aproximadamente constante, pero variable según las mezclas y proporciones y permiten devolverlo cuando se solidifican.

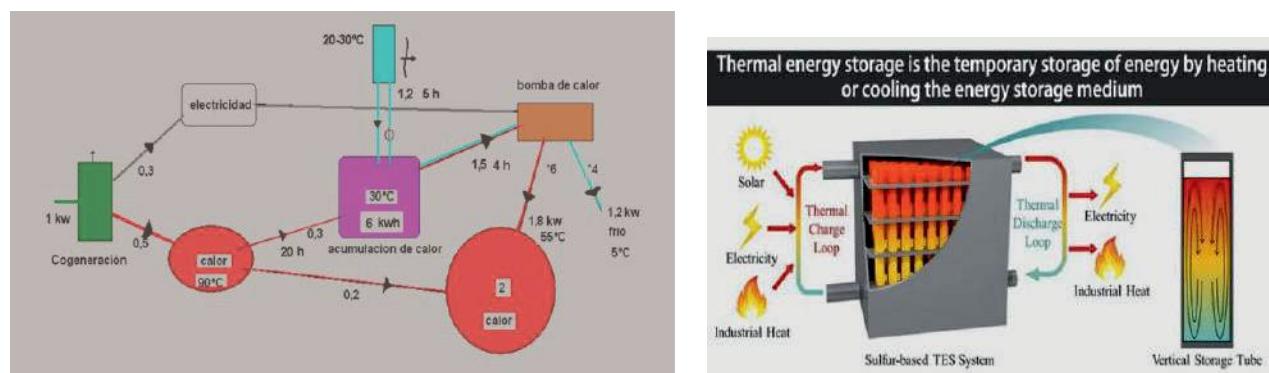


#### Propiedades de los PCM, nuevas formulaciones y composites y calor latente

Los materiales se pueden utilizar en diferentes estructuras constructivas e incluso en diseños de captadores solares especiales. El abanico de soluciones es muy amplio pero lo esencial es que puede marcarse el punto de cambio de fase (parafinas o similares, en mezclas especiales, por lo que existen multitud de patentes) es decir captan calor para el cambio de fases a una determinada temperatura. Se señala que el envejecimiento es prácticamente nulo. Otras sustancias como sales hidratadas, aleaciones moleculares, etc. son muy caras. Este tipo de materiales requieren diseños de contenedores especiales y formas internas adaptadas a las aplicaciones y en especial al tipo de fluido caloportador (aire, agua, propilenglicol, aceite térmico, etc).

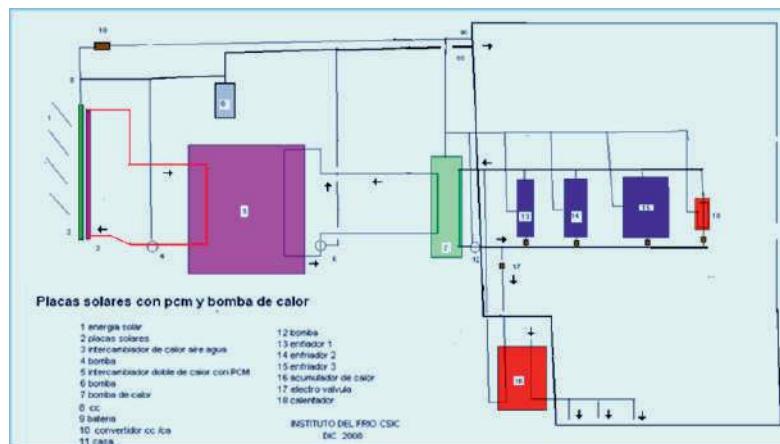
De forma general, se puede afirmar, que un amplio margen de temperaturas, entre 0 a 90 ° C, se dispone de PCM estables que permiten acumular calor del orden de 50 kWh /m<sup>3</sup> (por debajo del hielo). En los casos que resulte económico su empleo, terminarán por imponerse y en los restantes no lo harán, salvo que las autoridades competentes, subvencionen las instalaciones.

A modo de ejemplo de la bibliografía se ha tomado el gráfico con un ejemplo de aplicación:



**Esquema de captación de calores residuales y almacenamiento centralizado en PCM, e imagen (no protegida) e interior del almacén.**

En el empleo en el diseño de los captadores solares se considera que sería idóneo y máxime cuando se consigue con estas mezclas, agua/PCM excelentes anticongelantes, pudiendo eliminarse el propilenglicol o reducirlo en su concentración.

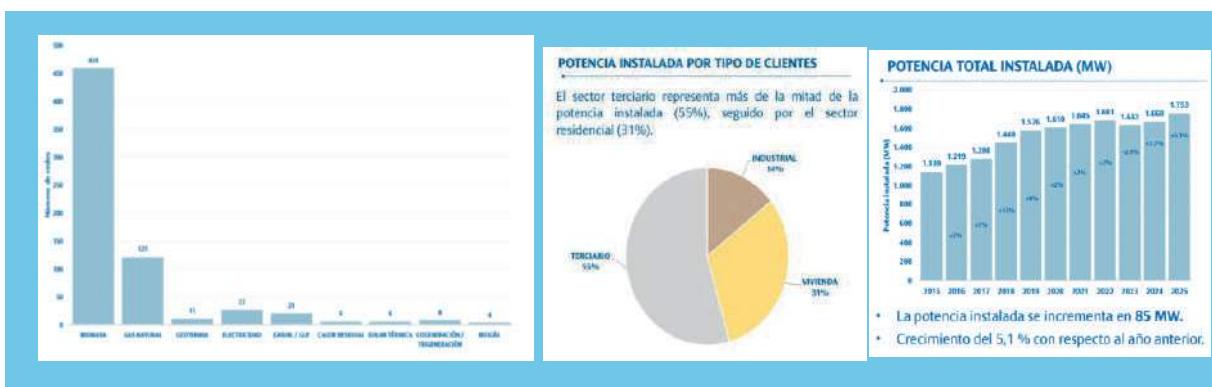


### Captadores solares con PCM y bombas de calor

Los principales inconvenientes encontrados en la incorporación de los PCM a la construcción (integración arquitectónica), se pueden resolver empleando los micros encapsulados (microcápsulas en placas de yeso, p.ej.) aplicándolos en los circuitos de climatización, así como en los propios materiales de construcción y en un futuro, en paneles súper aislantes de altísima capacidad térmica. Y, finalmente, así como se han desarrollado con éxito los sistemas PVT el avance en sistemas PCM puede permitir lograr hibridación con los captadores solares térmicos integrados con estos nuevos materiales especialmente en el caso de sobrecalentamientos indeseados u otras.

#### 4. REDES TÉRMICAS DE DISTRITO

Las redes térmicas de distrito (RTD), sin duda, en España ha tenido un despertar lento y atrasado respecto a otros países, a pesar del esfuerzo de promoción encomiable, superando las barreras que representa su implantación no solamente en redes sobre urbanismo existente sino redes en los primeros pasos del proyecto urbanístico nuevo. La referencia en este sector es ADHAC que en su último informe arroja cifras muy significativas, se destacan: el 52% de las redes, en potencia, están alimentadas con renovables y en número representan el 80%; totalizan un suministro de 1,7 GW en 585 instalaciones.



### Redes Térmicas de Calor en España a 2025

En este contexto y tras la inauguración de las RTD de Ávila y Palencia desde ASIT y Solplat se ha señalado la oportunidad que hubiera representado un proyecto hibrido con la integración de la STBT en la energía primaria renovable, opción muy atractiva y que podría haber aprovechado,

todavía es tiempo, las cubiertas de almacenes y otras áreas de la planta. Pero, además, se estima la existencia de recursos geotérmicos en el emplazamiento que aportarían una tercera fuente renovable convirtiendo la RTD-Ávila en una central híbrida de calor renovable, mejorando las ratios de disponibilidad, reduciendo sensiblemente la energía fósil de socorro.

En relación al dimensionamiento del almacenamiento de estos sistemas hibridados, como referencia en las instalaciones solar se dimensionan como reserva en el rango de los 70 l/m<sup>2</sup> y para fines de semana, unos 250 l/m<sup>2</sup>. En cuanto al almacenamiento estacional, muy atractivo en las grandes instalaciones hibridadas como son las RTD Según POSHIP el almacenamiento estacional debe considerarse por encima de los 5.000 m<sup>2</sup> de captación solar. Se anota, igualmente que el coste de este tipo de almacenes puede ascender hasta el 20% del coste total del proyecto. En cualquier caso, los volúmenes de almacenamiento con agua, p.ej. están en el rango de las 3-5 horas a potencia nominal equivalente (ponderación de todos los sistemas hibridados) como referencia. Pero este análisis de sensibilidad en el que las variables costes de equipo/prestaciones determinan las dimensiones y las necesidades de respaldo de la RTD están obligados por las cláusulas de los contratos de suministro.

#### **4 SIMULACION CON IA PARA LA OPTIMIZACIÓN EN SISTEMAS TÉRMICOS HIBRIDADOS.**

La hibridación de recursos renovables para dar cobertura a demandas térmicas representa un salto en la complejidad de la gestión térmica de demandas diversas buscando una mejora en los precios de la energía aportada en sistemas de aprovechamiento energético. Así, combinar recursos renovables tales como la geotermia o la solar térmica a un sistema alimentado básicamente por biomasa residual o aplicaciones geotérmicas someras es un reto adicional, pero económicamente atractivo para reducir el coste de la energía consumida. Pero en las aplicaciones industriales de manufactura se producen además flujos térmicos residuales, en general importantes, que pueden realimentar los procesos tras un adecuado acondicionamiento térmico. Y, en esta misión de optimización de flujos energéticos el almacenamiento es un elemento indispensable. Por ello, el sistema en cuanto a la gestión eficiente del calor ha aumentado en complejidad y por ello se demanda avances en simulación dinámica que utilice instrumentos de la IA generativa para poder dominar las fluctuaciones de tantas variables y mantener el sistema dentro de un rango dado de funcionamiento.

Hasta ahora los programas de simulación y dimensionado más conocidos son: TRNSYS es el más clásico y líder del mercado entre los sistemas de simulación, está basado en la integración de componentes caracterizados; muchos de ellos ya están normalizados y predefinidos lo que simplifica la utilización del programa. Hay otros programas de menor potencia, pero a partir de ellos puede desarrollarse ese nuevo código de gestión inteligente que demandan las nuevas instalaciones que deben manejar sistemas complejos hibridados. Estos programas de simulación y dimensionado son T\*SOL, Polysun y ACSOL, GetSolar, f-Chart MetaSol, CHEQ4, etc.

También debe contemplarse el desarrollo de programas económicos especiales ligados a los anteriores con potentes programas de análisis de sensibilidad. Específicamente debe analizarse la dimensión técnico-económica del almacén que es función energía producida, entrante al sistema, en el tramo de tiempo considerado; de la energía térmica demandada/excedentaria por la aplicación en dicho tramo de tiempo; el estado de la carga térmica del almacén; y de los beneficios económicos de la sustitución en función de los precios de mercado; costes de equipos y de O+M; valor de los calores residuales aprovechados. Es decir, es una ecuación típica de optimización, de acoplamiento, pero debe estar en este caso valorada en términos económicos, pues intervienen entre otros, los costes variables de la energía convencional y los costes de inversión y mantenimiento del sistema de almacenamiento. Precios de la sustitución considerando la propia energía y los otros parámetros de la factura (potencia, impuestos, otros costes), costes de inversión de la ST+A, costes de O+M del mismo) y el aprovechamiento de calores residuales que pueden ser almacenados. Y todo este análisis requiere una

simulación dinámica pues los precios de sustitución son variables, y el aprovechamiento de oferta y demanda es estadístico con oscilaciones y pérdidas muy importantes.

## 5.- ACELARACION DE LA INNOVACION EN ALMACENAMIENTO TÉRMICO

La propuesta de acelerar la llegada de las tecnologías innovadoras de almacenamiento a la comercialización en sus 5 fases (sintetizando la escala TRL de 9) se han recogido del informe de IRENA, en el cual se destaca como esencial pensando en el entorno de innovación de las tecnologías energéticas en España los proyectos de demostración público-privado, tractores de las tecnologías, en general, y en este caso como punto de encuentro de interés diversos: construcción, nuevos desarrollos urbanísticos, etc. Así como las tecnologías/acciones habilitadoras.

Finalmente, del excelente trabajo de IRENA sobre TES, se apuntan las siguientes acciones claves necesarias para acelerar el despliegue del almacenamiento de energía térmica:

- *Garantizar la adopción de un enfoque tecnológicamente neutro y de sistemas integrales en la formulación y planificación de políticas energéticos, a fin de resolver las normas y regulaciones contradictorias que surgen de un enfoque fragmentado en los sectores de la calefacción, la energía y el transporte.*
- *Invertir en actividades de I+D para ayudar a superar la relativa inmadurez de algunas tecnologías.*
- *Aumentar el número de proyectos de demostración en todos los ámbitos del sistema energético para mejorar la concienciación de las partes interesadas sobre los beneficios que estas tecnologías pueden ofrecer.*
- *Sensibilizar a la industria, el sector público y los consumidores para comunicar eficazmente los beneficios de los TES.*

## BIBLIOGRAFÍA

1. Peuser, F.A.; Remmers, K-H; Schnauss M. *Solar Thermal Systems. Successful Planning and Construction. Solar Praxis.* Berlín 2002
2. Meinel, A.B & M.P. *Applied Solar Energy. An Introduction.* Addison-Wesley Publishing Company. Tucson, Arizona. 1976.
3. TECNALIA. *Absorption Heat Pumps: Low Temperature Waste Heat Recover and Valorization.* 2019
4. BATTERYPLAT. *Almacenamiento Térmico: Características, Comparativa y Tendencias.* 2025
5. GIA. *Grupo Interplataforma de Almacenamiento. FUTURED.* 2016
6. IRENA. *Innovation Outlook: Thermal energy store.* 2020
7. IDAE. *GUIA TECNICA DE ENERGIA SOLAR TERMICA.* 2020
8. Miguel Gamo, M.T. de. *Estudio de nuevos fluidos caloportadores y de almacenamiento térmico y su compatibilidad con materiales de construcción en plantas termosolares.* UCM. FCQ. 2019
9. Domínguez, M. et al. *Edificación y materiales de cambio de fase. Conceptos y fundamentos.* Instituto del Frío CSIC. RIF, Vol. 6, 2010
10. IDAE. *Calor solar para procesos industriales.* POSHIP. 2001
11. IEA. *Solar Heating and Cooling.* IEA. <https://www.iea-shc.org/>
12. ADHAC. *CENSO DE REDES DE CALOR Y FRÍO 2025*

Plataforma Tecnológica SOLPLAT, Financiada por:



PTR2024-002884



## TECNOLOGÍA SOLAR TÉRMICA DE CALENTAMIENTO DE AIRE PARA CALEFACCIÓN Y AGUA CALIENTE.

La instalación llevada a cabo en el Colegio Mayor do Brasil (Madrid) surge ante la necesidad de calefactar el salón comedor de este edificio y ante el alto consumo de gas, y por consiguiente coste económico que genera aclimatar dicha estancia.

laxxón Energía S.L propone cubrir estas necesidades de calefacción con la instalación de su sistema de captadores solares, el cual consiste en tomar aire frío exterior y forzar su paso a través de las baterías de captadores instaladas. Cada paso de este aire a través de la hilera de captadores hace aumentar su temperatura a medida que avanza hasta el final de dicha batería.

## INSTALACIÓN PARA CALEFACCIÓN Y ACS

Obra: Colegio Mayor do Brasil (Madrid)

Puesta en servicio: 2023

Uso: Calefacción y ACS Captadores: 38

El resultado final es un aire caliente a alta temperatura, el cuál a través una regulación de compuertas y una correcta distribución de conductos y difusores de descarga pueda entregar el aire caliente y distribuirlo homogéneamente a lo largo de la estancia a calefactar. Se obtiene el confort de la estancia de ocio usando una energía limpia, renovable, eficiente y totalmente gratuita.



Además, en periodos donde la necesidad de calefacción no sea necesaria (verano) y para obtener el máximo rendimiento de la instalación; el sistema laxxón cambia de configuración pasando a producir agua caliente sanitaria (ACS). El aire caliente en este caso es recirculado creando un anillo de conexión entre todas las baterías de captadores.

En este caso, instalando intercambiadores de calor aire-agua a la salida de cada una de estas baterías obtenemos una producción de agua caliente para almacenar en un depósito interacumulador y que está disponible para su uso. Toda la instalación queda monitorizada a través de un sistema de control que nos permite actuar en remoto y obtener datos de temperaturas y consumos que nos permite conocer qué está ocurriendo en tiempo real en la instalación y mejorar las producciones obtenidas.





## INSTALACIÓN PARA CALENTAMIENTO DEL VASO DE PISCINA

Obra: Piscina cubierta Pedrera (Sevilla)

Puesta en servicio: 2024

Uso: Vaso de piscina y ACS

Captadores: 70

La instalación llevada a cabo en la piscina cubierta de Pedrera (Sevilla) surge como necesidad de servir de apoyo para el calentamiento del vaso de la piscina y con ello reducir el consumo de combustible y labores de mantenimiento de la caldera.



Iaxxon Energía propone la instalación de 7 baterías de captadores que recirculan el aire exterior por cada una de ella de forma independiente, haciendo que su temperatura aumenta a medida que se aproxima al final de cada una de las hileras. Este aire caliente atraviesa una serie de intercambiadores de calor aire-agua instalados al final de cada una de las baterías para su almacenamiento en un depósito de inercia (calentamiento del vaso) o un depósito interacumulador (uso de ACS en vestuarios).

Toda la instalación queda monitorizada a través de un sistema de control que nos permite actuar en remoto y obtener datos de temperaturas y consumos que nos permite conocer qué está ocurriendo en tiempo real en la instalación y mejorar las producciones obtenidas.





## INSTALACIÓN PARA DESHUMECTACIÓN

Obra: Piscina Estepa (Sevilla)

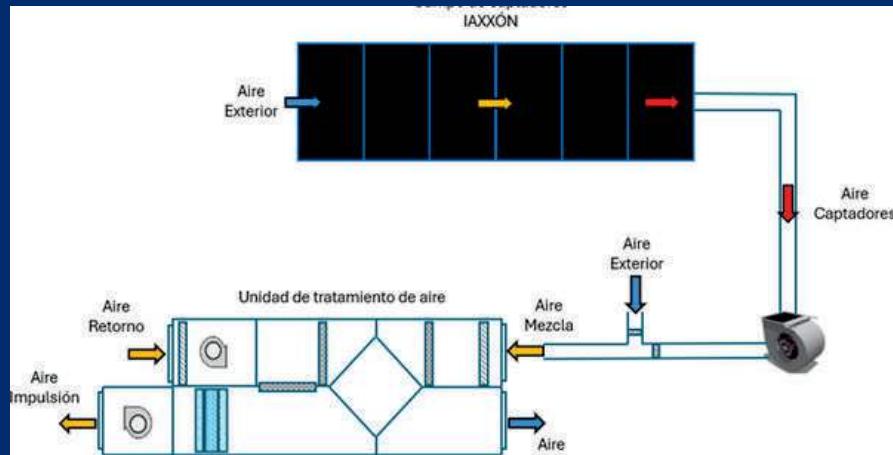
Puesta en servicio: 2022

Uso: Deshumectación

Captadores: 36

La instalación llevada a cabo en la piscina de Estepa (Sevilla) surge ante la alta concentración de humedad existente en el recinto de la piscina cubierta. A pesar de que disponen de una unidad de tratamiento de aire (UTA), el sistema es deficiente y los costes de consumo eléctrico que poseen muy altos.

Iaxxón Energía propone la instalación de 6 baterías de 6 captadores usando sólo la configuración para la producción de aire caliente. Este aire caliente y seco entra a la UTA mezclado con aire exterior ambiente y regulado a través de un sistema de compuertas. La apertura o cierre de las compuertas dependerá de la medición de las sondas de temperaturas instaladas en el interior del conducto, las cuales están reguladas por nuestro sistema de control.



El aumento de la temperatura de entrada del aire a la UTA respecto del ambiente hace disminuir el tiempo de funcionamiento del equipo, con el consiguiente ahorro eléctrico. Al mismo tiempo aumenta el gradiente de temperatura en la batería interna de agua de la UTA aumentando la producción de ACS.

Toda la instalación queda monitorizada a través de un sistema de control que nos permite actuar en remoto y obtener datos de temperaturas y consumos que nos permite conocer qué está ocurriendo en tiempo real en la instalación y mejorar las producciones obtenidas.

# IAXXON

SOLAR ENERGY



## Nuestro servicios :

- ✓ Venta
- ✓ Ingeniería
- ✓ Instalación
- ✓ Subvención



- ✓ Calefacción
- ✓ Deshumectación
- ✓ Agua caliente
- ✓ Secados



Todo con un mismo sistema de captadores solares aerotérmicos

[iaxxon.com](http://iaxxon.com)

Sede fábrica - C/ Charles Darwin, 15, 41300, La Rinconada, España.  
954 856 880 - [info@iaxxon.com](mailto:info@iaxxon.com)



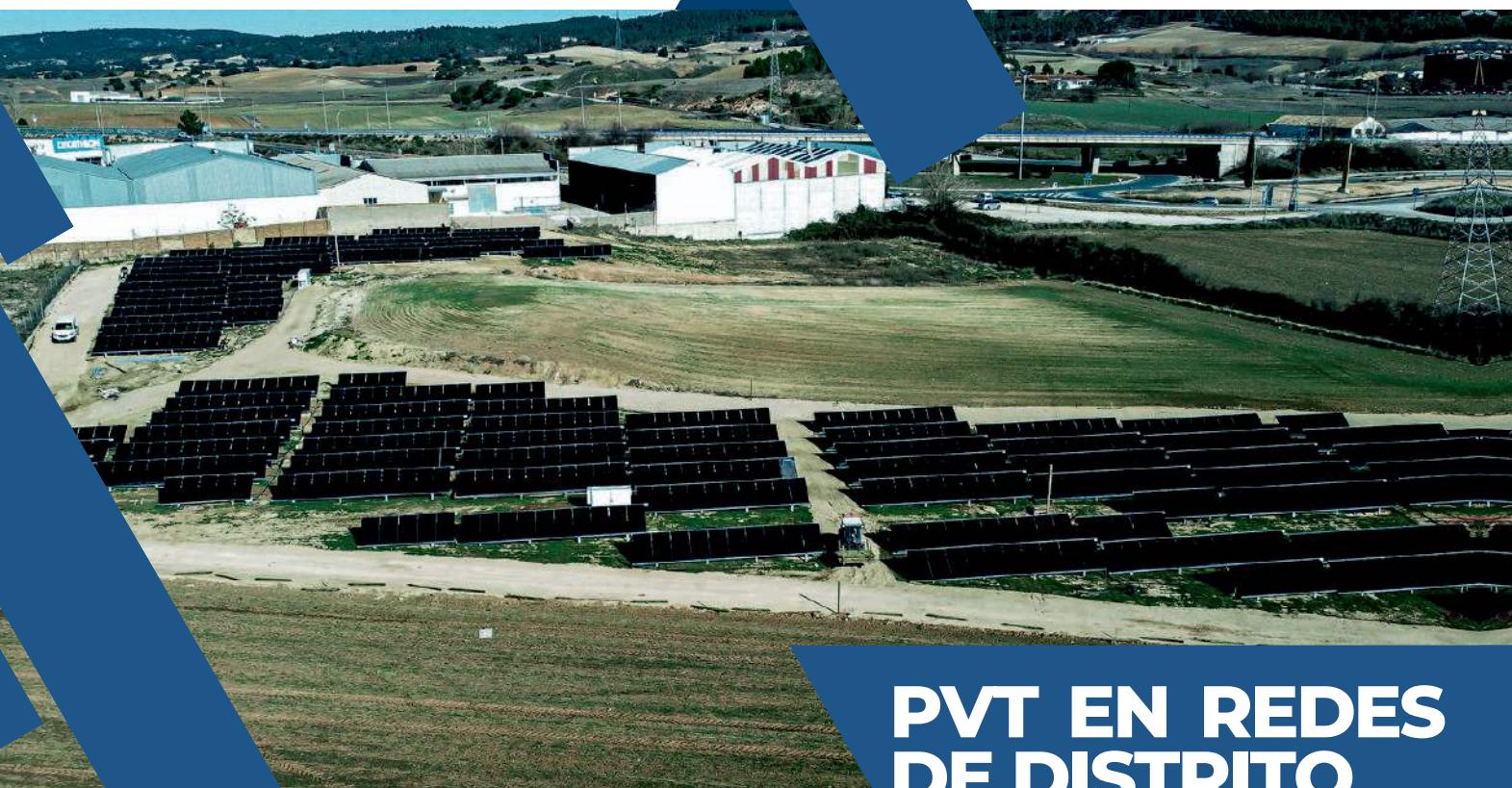
## PVT EN REDES DE DISTRITO

### LA DESCARBONIZACIÓN EN EUROPA ES UN GRAN RETO Y LAS REDES DE DISTRITO SON UNA DE LAS SOLUCIONES QUE PERMITIRÁN ACELERAR ESTA TRANSICIÓN

Las redes de distrito son una tipología de instalaciones muy comunes en el norte de Europa. Para ello, estas redes tienen que utilizar energía renovable en la generación del calor que suministran a través de su red, y la integración de la tecnología solar térmica en estas redes puede conllevar que también resulten interesantes en el sur de Europa ampliando su implantación en otros países en los que son menos comunes.

Tradicionalmente, las redes urbanas o de distrito han operado en un rango de temperaturas elevado para los colectores térmicos (rango habitual en redes de 70/90). En estas condiciones, la tecnología solar térmica no es capaz de conseguir suficiente rendimiento como para que sea atractiva la integración de colectores térmicos en las redes.

El hecho de que los colectores térmicos tengan menor producción por trabajar a altas temperaturas puede resolverse combinando esta tecnología con una Bomba de Calor (BdC) agua-agua, lo cual permite que los colectores trabajen a menor temperatura y la BdC aporte calor a la red a un rango de temperatura adecuado (70/90).



## PVT EN REDES DE DISTRITO

Sin embargo, el handicap de esta combinación es que el consumo eléctrico de la BdC conlleva un consumo eléctrico que previamente no existía, con su consiguiente coste económico asociado. Este consumo eléctrico podría ser cubierto por una instalación fotovoltaica pero la superficie necesaria para la instalación de colectores térmicos y además la superficie fotovoltaica necesaria para atender al consumo de la BdC, requiere de un espacio suficientemente grande que no siempre se dispone.

Por ello, la combinación de paneles PVT (que generan calor y electricidad) con una BdC (ver esquema de principio) consigue una triple ventaja: los paneles trabajan a baja temperatura consiguiendo un buen rendimiento (tanto térmico como fotovoltaico), por otro lado, el consumo eléctrico de la BdC es suministrado por la generación fotovoltaica de los propios paneles PVT y tercero, la BdC recibe calor por parte de los paneles a mayor temperatura que si el calor proviene del ambiente o del terreno, mejorando su COP.

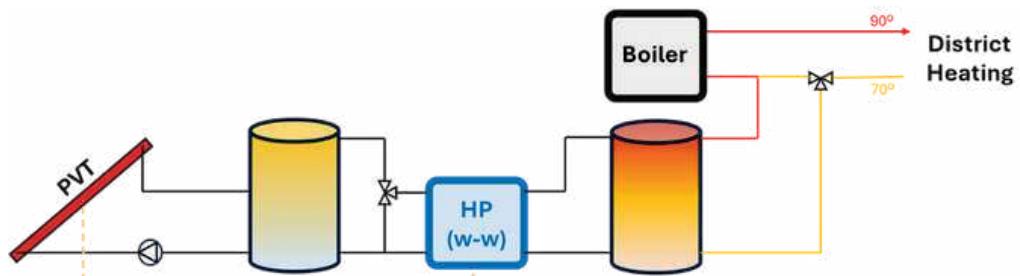


Fig. 1. Esquema de principio del sistema PVT + BdC para redes distrito.

Cuando un colector térmico trabaja en el rango de temperaturas de una red de distrito, su punto de trabajo se sitúa entorno a 0,07 del eje horizontal de su curva de rendimiento ( $T_m=80$  y  $T_{amb}=10^\circ C$  y una irradiación de  $1000 \text{ W/m}^2$ ) lo que supone que el colector tiene un rendimiento térmico de 30% (ver punto 1 de la fig. 2). Sin embargo, cuando se combina el panel PVT con una BdC, y dentro de las diferentes tipologías de PVT, cuando se utiliza un PVT con cubierta (también denominado “glazed-PVT”), el punto de trabajo está entorno a 0,015 ( $T_m=25$ ,  $T_{amb}=10$  y  $1000 \text{ W/m}^2$ , ver punto 2 de la figura 2) lo cual conlleva que el PVT tenga un rendimiento térmico de 60%, es decir, un rendimiento global de 80% teniendo en cuenta que un PVT genera energía fotovoltaica al mismo tiempo. Estos puntos de trabajo se pueden identificar en la figura 2 donde se muestra la curva de rendimiento de un colector térmico (línea roja) y las dos curvas de rendimiento de un panel PVT (su rendimiento térmico y su rendimiento total al añadirle la producción fotovoltaica).

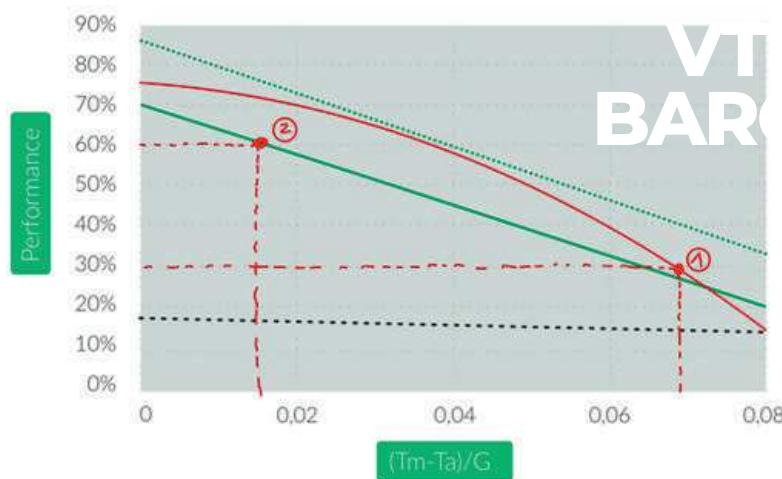


Fig. 2. Curva de rendimiento de un colector térmico y de un PVT con cubierta (“glazed-PVT”)

Tomando como referencia la producción de un colector térmico cuando trabaja en una red de distrito 70/90, conectado como precalentamiento del retorno, su producción térmica anual en una ubicación como Madrid, en la que se dispone de una irradiación horizontal anual de  $1.785 \text{ kWh/m}^2.\text{año}$ , es de  $525 \text{ kWh/m}^2.\text{año}$  por cada metro cuadrado de panel instalado. En el caso en el que se combina PVT+BdC, el sistema tendrá una generación de  $1.350 \text{ kWh/m}^2.\text{año}$  que aportará a la red. Para ello, la electricidad generada por los paneles ( $385 \text{ kWh/m}^2.\text{año}$ ) será autoconsumida por la propia BdC, que para aportar esos  $1.350 \text{ kWh/m}^2.\text{año}$ , tendrá un consumo de  $345 \text{ kWh/m}^2.\text{año}$ . Como consecuencia, el sistema PVT+BdC consigue multiplicar 2,5 veces el potencial de energía generada en un determinado terreno.

Realizando el mismo análisis en una ubicación como Würzburg donde la irradiación horizontal anual disponible es de  $1.127 \text{ kWh/m}^2.\text{año}$ , se observa que un colector térmico generará  $330 \text{ kWh/m}^2.\text{año}$  por cada metro cuadrado de panel instalado. En el caso del sistema PVT+BdC, su aportación térmica a la red será de  $850 \text{ kWh/m}^2.\text{año}$ .



## INSTALACIÓN DE PVT EN RED DE DISTRITO DE ÓLVEGA

En la mayoría de las redes existentes, el espacio disponible es limitado, ya que a pesar de que se disponga de mucho espacio, el aporte térmico de las redes a los edificios a los que su suministra calor, es muy elevado. Un dimensionamiento adecuado para que durante los meses de verano paren los sistemas de generación (como calderas, etc.) ayuda a poder realizar las operaciones de mantenimiento que anualmente la instalación requiere.

En algunas redes de distrito, especialmente en países fríos, se utilizan BdC geotérmicas que extraen el calor del suelo y lo aportan a la red de calor. En estos casos, la integración de paneles PVT resulta interesante por dos motivos: por un lado, durante los meses de invierno la temperatura del terreno se ve reducida al extraer su calor llegando a alcanzar los límites de funcionamiento de la BdC lo cual afecta negativamente a su COP, lo que implica un mayor consumo eléctrico. En este caso, el hecho de que los PVT puedan aportar calor al terreno evita esta limitación aumentando la capacidad térmica del terreno, incluso pudiendo acumular el excedente de calor del verano dependiendo de la tipología de terreno. Por otro lado, en los meses centrales del año o cuando la red opera a menor temperatura, el calor que portan los paneles puede ser enviado directamente a la red, consiguiendo que la BdC tenga que aportar menos calor, lo que implica una menor cantidad de pozos necesarios reduciendo la inversión necesaria. Este aporte de calor al terreno se le denomina regeneración del suelo.

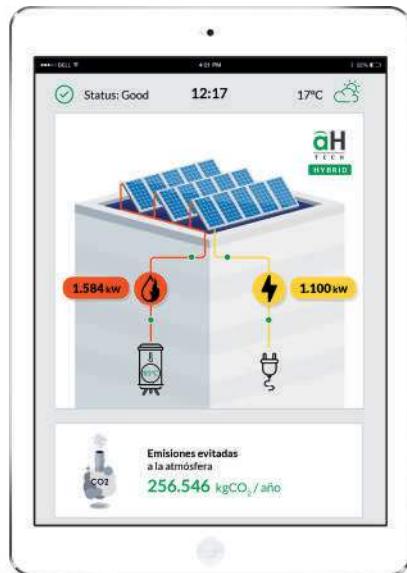
Actualmente ya existen en España dos redes de distrito realizadas con este sistema: la red de Ólvega (Soria) que cuenta con 1.082 m<sup>2</sup> de paneles PVT y en Cuenca que cuenta con 2.191 m<sup>2</sup> de paneles PVT, siendo esta última la instalación de paneles PVT más grande de Europa.



Fabricante de paneles solares híbridos

# Descubre el Panel solar híbrido Máxima eficiencia Máxima rentabilidad

Panel solar más eficiente del mundo  
Mayor producción de energía por m<sup>2</sup>  
Producción de energía térmica y eléctrica simultánea  
Mayor reducción de emisiones de CO<sub>2</sub>



## Descubre el aHMonitor

Con nuestro aHMonitor proteges la rentabilidad de tu instalación solar vigilando su producción de energía y optimizando las intervenciones de mantenimiento

[www.abora-solar.com](http://www.abora-solar.com)



## SUNCOM ENERGY IMPULSA LA DESCARBONIZACIÓN INDUSTRIAL EN ESPAÑA CON SU PRIMER PROYECTO JUNTO A SMILEAT

La empresa neerlandesa Suncom Energy ha marcado un hito en la transición hacia la sostenibilidad industrial en España con la inauguración de su primera instalación de Energía Solar Térmica Concentrada (CST) en la planta de producción de Smileat, empresa líder en alimentación orgánica infantil. Este innovador sistema permitirá a Smileat reducir en un 80% su consumo de gasoil, generando aproximadamente 400 MWh de calor renovable al año y evitando la emisión de 56 toneladas de CO<sub>2</sub> anuales.

La inauguración oficial de la instalación contó con la presencia de destacadas autoridades como Roel Nieuwenkamp, Embajador de Países Bajos en España, Manuel Larrasa, Secretario General de Energía en Andalucía, e Inmaculada Olivero, Delegada Territorial de Economía, Hacienda y Fondos Europeos e Industria, Energía y Minas en Cádiz. Este evento subraya la relevancia del proyecto y su impacto en la descarbonización de la industria alimentaria.

### Un modelo de sostenibilidad para la industria

El sector de la alimentación y bebidas es uno de los más prometedores para la aplicación de la tecnología CST, dada su alta demanda de calor en el rango de 100-400°C. Smileat ha apostado por este sistema para abastecer sus procesos térmicos, como la cocción de alimentos y la esterilización de equipos, optimizando su eficiencia energética y reduciendo costes operativos.

"Nuestra colaboración con Suncom Energy refuerza nuestro compromiso con la innovación y la sostenibilidad. Este sistema nos permite transformar nuestra planta de producción en un modelo de eficiencia energética y reducción de huella de carbono", destaca Javier Quintana, Cofundador y COO de Smileat.



## ESPAÑA: UN MERCADO ESTRATÉGICO PARA SUNCOM ENERGY

Con su alta radiación solar y ambiciosos objetivos de descarbonización, España representa un mercado clave para Suncom Energy. "Este proyecto marca un antes y un después en la transición energética de la industria en Europa. Reemplazar combustibles fósiles con nuestra tecnología solar demuestra que las soluciones sostenibles son viables y rentables", afirma Henk Arntz, CEO de Suncom Energy.

Suncom Energy ha confirmado un segundo proyecto en España y planea continuar su expansión en el sector industrial, ofreciendo alternativas sostenibles y eficientes para la generación de calor. Con el respaldo financiero de Invest International y su innovador sistema SunFleet, la empresa aspira a liderar la transición hacia la descarbonización industrial en Europa. SunFleet es un sistema de Energía Solar Térmica Concentrada (CST) que utiliza espejos parabólicos para concentrar la luz solar y generar calor de alta temperatura. A través de este sistema, el calor producido puede ser utilizado directamente en procesos industriales o almacenado para su uso posterior, lo que permite garantizar un suministro continuo y estable.

### **Impacto en la industria y el medio ambiente**

La adopción de tecnologías limpias como la CST no solo permite reducir la dependencia de combustibles fósiles, sino que también contribuye a mejorar la competitividad de las empresas al reducir los costos energéticos y las emisiones de gases de efecto invernadero. Suncom Energy se compromete a seguir desarrollando tecnologías innovadoras para facilitar la transición ecológica del sector industrial.

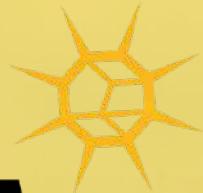
La instalación en Smileat representa solo el primer paso de Suncom Energy en España. La empresa tiene previsto expandirse a otras industrias como la química, la textil y la farmacéutica, sectores que también requieren soluciones eficientes y sostenibles para su demanda de calor industrial.

### **Futuro de Suncom Energy en España y Europa**

La instalación en Smileat es solo el comienzo de un plan de expansión que prevé nuevos proyectos en diferentes regiones de España y Europa en los próximos años.

"Queremos que nuestra tecnología sea accesible para más industrias y demostrar que la descarbonización es no solo posible, sino también beneficiosa en términos económicos y ambientales", concluye Joost Korver, Director General para España.





# SUNCOM

## energy

### SOBRE NOSOTROS

En **Suncom Energy** impulsamos la descarbonización del calor industrial, uno de los mayores retos energéticos del mundo.

Nuestra tecnología de Micro CST permite generar calor limpio y continuo sin depender de combustibles fósiles.

#### ALTA EFICIENCIA Y BAJO COSTO

Generamos calor limpio con excelente rendimiento y rápido retorno de inversión.



#### ENERGÍA CONTINUA Y SIN RIESGOS

Almacenamiento térmico integrado para operar 24/7, sin depender del clima ni combustibles de respaldo.



#### ESCALABLE, FLEXIBLE Y SOSTENIBLE

Solución modular, fácil de implementar, ampliar o replicar, con verdadero enfoque en sostenibilidad.



### LO QUE HACEMOS

Descarbonizamos la energía industrial a nivel global

Impulsamos la sostenibilidad empresarial de forma accesible

Ofrecemos soluciones a medida para una independencia energética real

### CONTÁCTANOS

+34 622 71 25 08

Zeilschip 18, 3991 CT Houten

[www.suncom-energy.com](http://www.suncom-energy.com)

[info@suncom-energy.com](mailto:info@suncom-energy.com)

# CASO DE ÉXITO EN LA RED DE CALOR URBANA EN HÖGSLÄTTEN, SUECIA

## BREVE DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN EN CUESTIÓN

En Höglädden, Suecia, Absolicon ha construido el mayor campo de colectores solares de concentración para calefacción urbana del país. Este proyecto, que comenzó en 2020, forma parte de una iniciativa para integrar energía solar térmica en la red de calefacción urbana de la ciudad de Härnösand. El campo solar, conocido como Höglädden Solar Thermal Park, está diseñado para producir agua caliente a temperaturas entre 73°C y 120°C, la cual se inyecta directamente en la red de calefacción urbana.

El parque solar térmico está financiado por Absolicon Solar Collector AB en colaboración con la Agencia Sueca de Energía. La primera fase de la instalación cuenta hoy en día con 192 colectores solares, con un área de apertura de 1056 m<sup>2</sup> y una capacidad instalada de 0.5 MW. Una segunda fase de 0.5MW adicionales será comisionado en el Q2 del 2025.

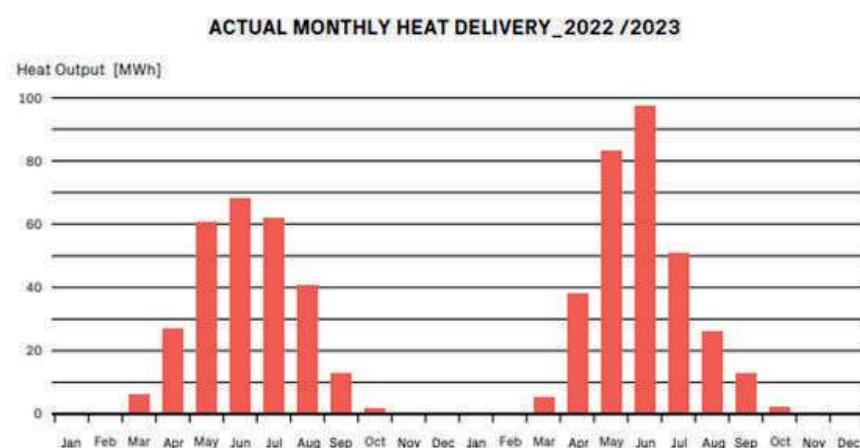


Video del caso: <https://vimeo.com/673075754>

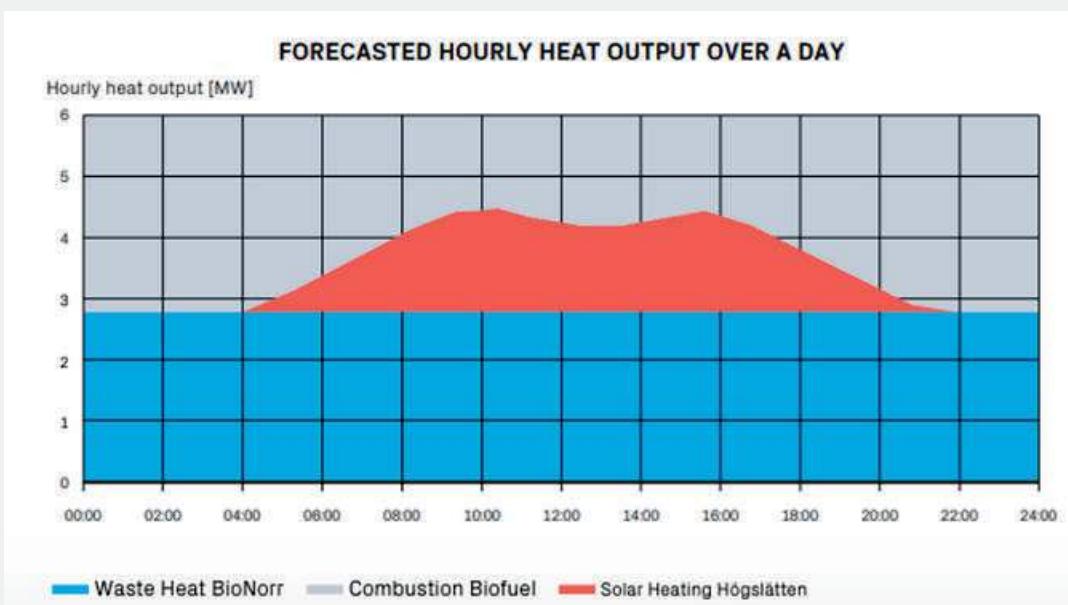
# ENERGÍA ENTREGADA

El campo solar térmico de Höglännen cubre parte de la demanda anual de calor para la red de calefacción urbana. Durante los meses más soleados, los colectores solares aumentan su contribución, satisfaciendo una mayor parte de la demanda de calor.

El calor producido por el campo solar se integra directamente en la red de calefacción urbana, reduciendo la dependencia de combustibles fósiles y contribuyendo a la descarbonización del sistema de calefacción.



La energía térmica producida por los colectores solares se adapta a las fluctuaciones de la demanda de la red de calefacción urbana. El calor se entrega directamente a la red, lo que permite un uso eficiente de la energía solar sin necesidad de almacenamiento adicional. El sistema está diseñado para maximizar la eficiencia y la integración con la infraestructura existente.



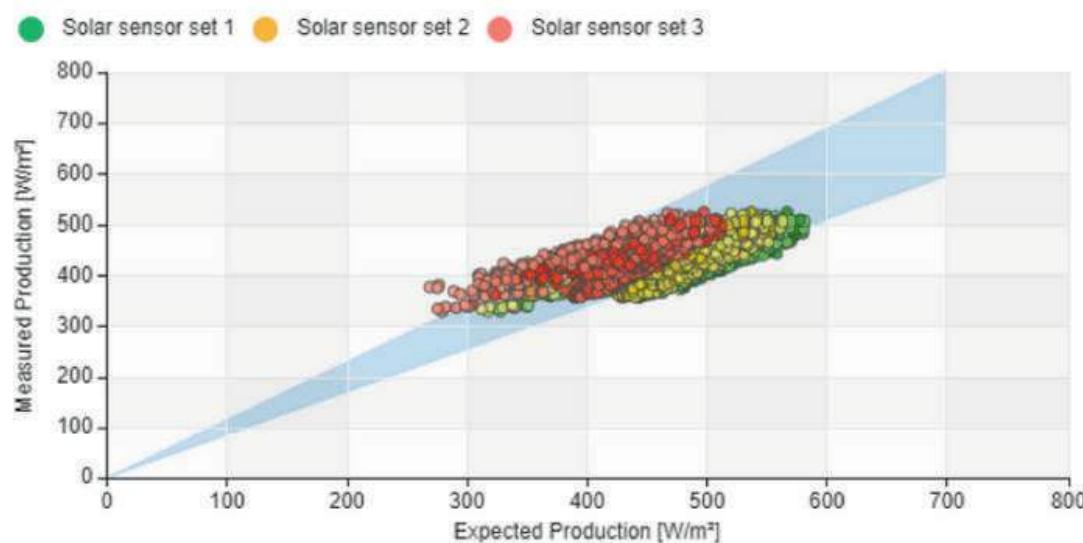
# TIPO DE CONTRATO DE GESTIÓN ENERGÉTICA UTILIZADO

Contrato de compra de calor (Heat Purchase Agreement, HPA): Absolicon vende el calor producido por el campo solar térmico al proveedor local de calefacción urbana a través de un contrato de compra de calor.

## ASPECTOS MÁS DESTACADOS Y/O VENTAJOSOS

- Primer campo solar térmico de concentración a gran escala conectado a una red de calefacción urbana en Suecia.
- Tecnología patentada de Absolicon que permite temperaturas de trabajo más altas y mayores eficiencias para la calefacción urbana.
- Integración directa del calor solar en la red de calefacción urbana, reduciendo la dependencia de combustibles fósiles.
- Validación del rendimiento del sistema por parte de terceros, como el Instituto de Investigación de Suecia (RISE) y la Universidad de Umeå.

### SOLAR FIELD POWER PERFORMANCE<sup>5</sup>



## PARTICIPANTES

- ESE: ABSOLICON SOLAR COLLECTOR AB
- FABRICANTE: ABSOLICON SOLAR COLLECTOR AB



## UNA REVOLUCIÓN SOLAR PARA LA CALEFACCIÓN DE LOS INVERNADEROS DE TOMATE

Tanques de almacenamiento e invernaderos (3.000m<sup>3</sup> para el UVE y 1.500m<sup>3</sup> para la termosolar)

### UN PROYECTO AMBICIOSO PARA UNA AGRICULTURA SOSTENIBLE

En Nueva Aquitania, un proyecto innovador promete transformar la producción de tomates en invernadero gracias a la energía solar térmica. Impulsado por **Newheat**, en colaboración con un productor de tomates con invernaderos de 8 hectáreas, este proyecto busca reducir la dependencia del propano y estabilizar los costos energéticos, mejorando al mismo tiempo la huella ambiental de la explotación.

El proyecto termosolar fue clave para no solo reducir emisiones, pero también mejorar la productividad de los invernaderos y asegurar la competitividad de la empresa. La instalación de captadores solares térmicos planos de una superficie de **7.200 m<sup>2</sup>** busca suministrar hasta **5.340 MWh al año**, permitiendo una reducción de emisiones de CO<sub>2</sub> de **1.000 toneladas anuales**.

### UN DESAFÍO ENERGÉTICO DE GRAN MAGNITUD

Con una producción anual de entre 4.000 y 5.000 toneladas de tomates sin pesticidas, esta explotación genera su calor con un UVE y lo complementa con 15% de propano, una fuente de energía costosa y contaminante. La instalación de captadores solares térmicos en 1,53 hectáreas busca suministrar hasta 5.340 MWh al año, permitiendo una reducción de emisiones de CO<sub>2</sub> de 1.000 toneladas anuales. La flexibilidad del almacenamiento térmico de la planta termosolar también permite maximizar el rendimiento del calor procedente del UVE.



Vista del terreno antes de la preparación y vista de artista del proyecto después de la instalación

## UNA INTEGRACIÓN INTELIGENTE DE FUENTES DE CALOR Y CONTROL ENERGÉTICO

Este proyecto se basa en un sistema híbrido que combina la UVE con la energía solar térmica. Se han previsto dos modos de funcionamiento:

- 1. Un modo en paralelo con la UVE**, que permite alimentar directamente la red de calefacción de los invernaderos a una temperatura de 35-50°C.
- 2. Un modo en serie**, donde la UVE entrega contractualmente agua a 50°C y la planta termosolar sube la temperatura a 60°C del sistema. Gracias a esto, la explotación puede aumentar su temperatura de consigna y mejorar su rendimiento de producción sin necesidad de consumir propano.

En el corazón de esta infraestructura, dos tanques de almacenamiento térmico juegan un papel clave. Uno de ellos está dedicado al calor generado por la UVE, mientras que el otro almacena la energía captada por los colectores solares. Esta configuración permite gestionar eficazmente la distribución del calor según la demanda y la disponibilidad de cada fuente energética.

El control de la energía es un aspecto fundamental del proyecto. Un sistema de gestión avanzado regula la transferencia de calor entre los tanques y la red de calefacción de los invernaderos. Sensores inteligentes monitorean en tiempo real la temperatura del agua y ajustan automáticamente la contribución de cada fuente de calor para garantizar un suministro térmico óptimo. Además, el software de gestión optimiza la carga y descarga de los tanques, asegurando un uso eficiente de la energía acumulada y evitando cualquier desperdicio. Gracias a este enfoque, se maximiza la estabilidad térmica y se garantiza un calentamiento constante para los invernaderos, incluso en condiciones climáticas variables.



La zona de instalación del campo solar antes y después de la preparación del terreno

## DESAFÍOS TÉCNICOS POR SUPERAR

El diseño de la instalación ha aprovechado la pendiente natural del terreno para optimizar la distribución del calor y facilitar la circulación del fluido térmico. Gracias a esta topografía favorable, se ha logrado minimizar el uso de bombas adicionales y reducir el consumo energético del sistema, mejorando así su eficiencia global.

## UN MODELO PARA EL FUTURO

Con una puesta en servicio prevista para el tercer trimestre de 2025, esta instalación podría convertirse en un referente en materia de agricultura descarbonizada. Al reducir los costos energéticos y estabilizar la producción de calor, el proyecto ofrece una mayor previsibilidad económica para el operador.

Al combinar innovación tecnológica y transición ecológica, Newheat y sus socios demuestran que es posible conjugar rendimiento agrícola y reducción de la huella de carbono. Un modelo inspirador que, en el futuro, podría replicarse en otras explotaciones que busquen combinar productividad y sostenibilidad.



Central solar térmica Newheat,  
potencia instalada de 3,4 MWth



## Líder en la producción de calor solar térmico

### Sobre nosotros

Creada en 2015, Newheat es uno de los principales actores en la producción de energía térmica renovable. Diseña, financia, construye y opera centrales de producción de calor renovable y de recuperación de calor adaptadas a las necesidades de nuestros clientes.

### Nuestra misión

Una producción de calor descarbonizada y sostenible.

### Nuestras soluciones a medida



#### SIN EMISIONES

Una fuente de energía libre de emisiones de CO<sub>2</sub> o partículas finas.



#### COMPETITIVIDAD

Garantizamos un precio de calor estable durante la duración del contrato.



#### CERO INVERSIÓN

Asumimos todos los costes asociados al proyecto, sin movilizar su capacidad de inversión.



INDUSTRIA



REDES URBANAS  
DE CALOR



INVERNADEROS

¡ Contáctenos !



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

C/ de Francisco Silvela, 42  
28028 Madrid – Spain

+34 630 279 432  
[contact@newheat.com](mailto:contact@newheat.com)





## LA NUEVA ERA DEL CONTROL: MONITOREO, COMUNICACIÓN Y REGULACIÓN EN UN DISPOSITIVO.

Las energías térmicas, solar térmica, aerotérmia, biomasa, geotérmia y gases renovables tienen un nuevo aliado, fabricado por RESOL, para controlar las instalaciones, monitorizarlas, paramétrizarlas y comunicarlas con los sistemas de gestión, en un mismo equipo.

Hasta la fecha, los controles y centralitas utilizados, necesitaban periféricos para poder conectarse a internet o comunicar con otros equipos mediante protocolos estándar. Esto, ha pasado a la historia con el nuevo desarrollo de centralita versátil, que auna todo lo necesario en un mismo equipo.



El modelo DeltaSol MX Plus, ha sido desarrollado para poder controlar cualquier tipo de instalación donde dependa de magnitudes térmicas para el control, de este modo, cualquiera de las tecnologías acuales para calentar ACS, sistemas de calefacción, piscinas, procesos industriales, etc., pueden estar gobernadas, visualizadas y mostradas en cualquier sistema de gestión de edificios o en la propia plataforma de monitoreo VBus.net.

El DeltaSol® MX Plus no es solo un controlador multifuncional completo, sino un verdadero profesional de la red network.



Con su interfaz web integrada, el DeltaSol® MX Plus se puede parametrizar cómodamente desde cualquier terminal.

En términos de conectividad, el MX Plus es muy versátil y puede conectarse a Internet a través de LAN o WLAN.

Además, la centralita ofrece un acceso de servicio a través del punto de acceso inalámbrico. Por ejemplo, el instalador puede acceder al MX Plus con su dispositivo móvil sin necesidad de tener acceso a la red del cliente.

## APTO PARA LA COMUNICACIÓN CON EL SISTEMA DE GESTIÓN DE EDIFICIOS

El MX Plus también está perfectamente preparado para la conexión a un sistema de control de edificios. Domina los protocolos de comunicación Modbus/RTU, Modbus/TCP y BACnet/IP, por lo que es apto para una gran parte de las redes existentes. Dispone de su propia interfaz para la conexión Modbus/RTU.



El DeltaSol® MX Plus combina la gama de funciones del DeltaSol® MX con un servidor web integrado. A través de una interfaz web, la configuración, el control de funcionamiento y el acceso a VBus.net se pueden realizar fácil y cómodamente en cualquier terminal.

La interfaz web ofrece varias posibilidades, cómodas y sin conexión:

- Acceso a VBus.net, el portal web para la visualización y evaluación de los datos de su instalación.
- Parametrización de valores individuales - ajuste y configure los parámetros del regulador.

La parametrización del valor individual se realiza en la misma estructura de menú que en la centralita, con una interfaz de usuario clara y atractiva que se adapta al terminal utilizado. Además del sistema solar, se pueden controlar hasta 7 circuitos de calefacción que también se pueden utilizar para la refrigeración en combinación con una bomba de calor. Con la ayuda de sensores de humedad se puede integrar un cálculo del punto de rocío para evitar la condensación.

Pero eso no es todo - al igual que todos los controladores multifunción RESOL, el MX Plus dispone de numerosas funciones de selección preprogramadas para las más diversas aplicaciones en la parte solar y no solar del tipo de instalación propuesta. La configuración del sistema solar básico es sencilla e intuitiva a través de la consulta del número de colectores y acumuladores, así como de los componentes hidráulicos.

## HIBRIDACIÓN DE TECNOLOGÍAS RENOVABLES TÉRMICAS

Como no podría ser menos, no solo es capaz de comunicar, parametrizar y controlar instalaciones térmicas, sino que es capaz de hibridarlas, combinándolas, para sacarles el mejor rendimiento, para que el control sea óptimo obteniendo la mayor eficiencia y eficacia con el consecuente ahorro energético.

## VISUALIZACIÓN Y MONITOREO

Mediante la plataforma VBus.net, la red de sistemas de gestión de edificios o apps de visualización o monitoreo, podemos dar seguimiento a tiempo real y a distancia de todos los parámetros o los más significativos, para visualizar el estado real de la instalación, la energía producida, la energía consumida, la presión del circuito, la evolución temporal de calefacción, etc., todo ellos desde la palma de la mano.



## EXPERIENCIA E INNOVACIÓN A DISPOSICIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS RENOVABLES

Esta innovación de RESOL es un antes y un después de las energías renovables, para usos térmicos, pues dejamos atrás utilizar una unidad de control para cada tecnología, y de sus periféricos para comunicarla, para utilizar en un mismo dispositivo, que tiene capacidad de combinar todas las tecnologías renovables.



Regulador multifuncional  
**DeltaSol® MX Plus**

**RESOL®**  
TECNOLOGÍA DE CONTROL



## EL PROFESIONAL DE LA RED

- Acceso remoto a los circuitos de energía solar y de calefacción a través de la interfaz web y las unidades de control de zona
- Servidor web integrado para la configuración y el control de funcionamiento
- Interfaz LAN, funcionalidad de WLAN, punto de acceso WLAN e interfaz Modbus
- Acceso sencillo a VBus.net mediante la interfaz web
- Manejo mediante cualquier dispositivo móvil
- 15 salidas de relé y 15 entradas de sonda de temperatura Pt1000, Pt500 o KTY
- Conexión de hasta 5 módulos de extensión mediante VBus® (en total 56 sondas y 40 relés)
- Entradas para los Grundfos Direct Sensors™ analógicos y digitales así como las sondas de humedad FRH y FRHd
- Manejo de 4 bombas de alta eficiencia energética mediante salidas PWM
- Función de enfriamiento a través del circuito de calefacción con la detección de condensación
- Cálculo del punto de rocío usando la sonda de humedad FRH(d) para evitar la condensación
- Demanda de una bomba de calor (opcional)



## ACERCANDO LA ENERGÍA SOLAR TÉRMICA A NUEVOS USUARIOS

En un momento en el que la transición energética es una prioridad global, la industria solar térmica sigue enfrentando un desafío clave: comunicar su valor y beneficios de manera clara y atractiva a los usuarios finales. Aunque las tecnologías de calentamiento solar de agua son maduras, confiables y rentables, su adopción a menudo se ve limitada por el desconocimiento del público general.

Con esta realidad en mente nació [Heat Changers](#), una plataforma internacional de comunicación que tiene como objetivo difundir el uso de las tecnologías solares térmicas entre audiencias no técnicas: personas usuarias potenciales, tomadores de decisiones en sectores de servicios y empresas que buscan soluciones sostenibles.

A través de múltiples canales —[blog](#), [podcast](#), redes sociales, [videos](#) e infografías—, Heat Changers convierte conceptos técnicos en historias comprensibles, inspiradoras y visualmente atractivas. Su misión es mostrar que el calor solar una solución tangible y accesible para múltiples sectores, especialmente aquellos con una alta demanda térmica.

### La hospitalidad solar: un ejemplo de comunicación efectiva



Un ejemplo reciente del enfoque de Heat Changers es el paquete de contenido dedicado al uso de la energía solar térmica en la industria de la hospitalidad. Este sector —que incluye hoteles, resorts y spas— representa una oportunidad enorme para la energía solar, ya que gran parte de sus necesidades térmicas se encuentran en rangos de baja temperatura, ideales para los sistemas solares térmicos.

El paquete, desarrollado en español e inglés, ofrece una visión integral del tema sin recurrir a tecnicismos, utilizando distintos formatos para conectar con diferentes tipos de público:

1) Artículo en blog: “[Mayor sostenibilidad en hoteles con energía solar](#)”.



El artículo presenta el problema de los altos costos energéticos derivados del calentamiento de agua en hoteles, y cómo los sistemas solares permiten reducir gastos, disminuir la huella de carbono y mejorar la imagen del establecimiento ante huéspedes cada vez más conscientes del medio ambiente.

2) Podcast: “[La Hospitalidad Solar](#)”

En este episodio, las conductoras de Heat Changers dialogan sobre cómo los hoteles pueden ser más sostenibles aprovechando la energía del sol. Se destaca que los sistemas de calentamiento solar de agua no solo reducen costes, sino que también se han convertido en un elemento diferenciador en marketing y certificaciones verdes. El podcast se puede escuchar desde la [página web de la ASIT](#) y de varias otras organizaciones aliadas de Heat Changers, así como en plataformas digitales como [YouTube](#), [Apple Podcast](#), [Spotify](#), [Amazon Music](#) y [Podbean](#).



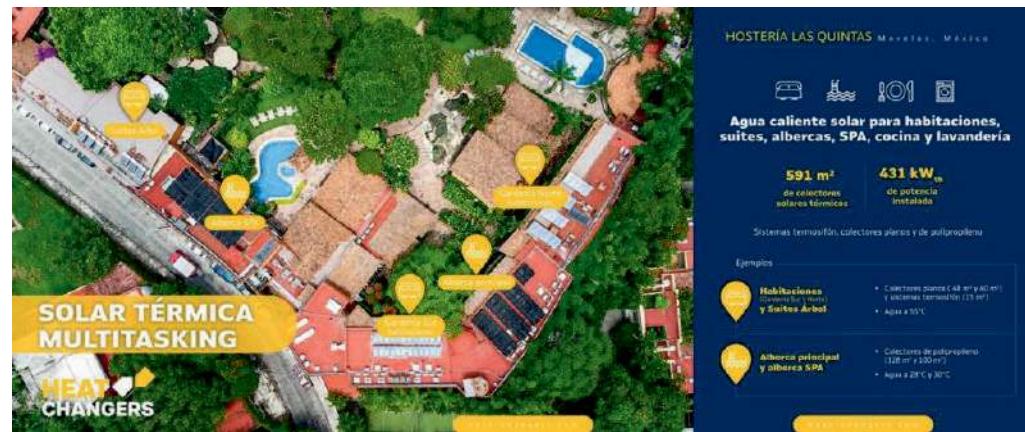
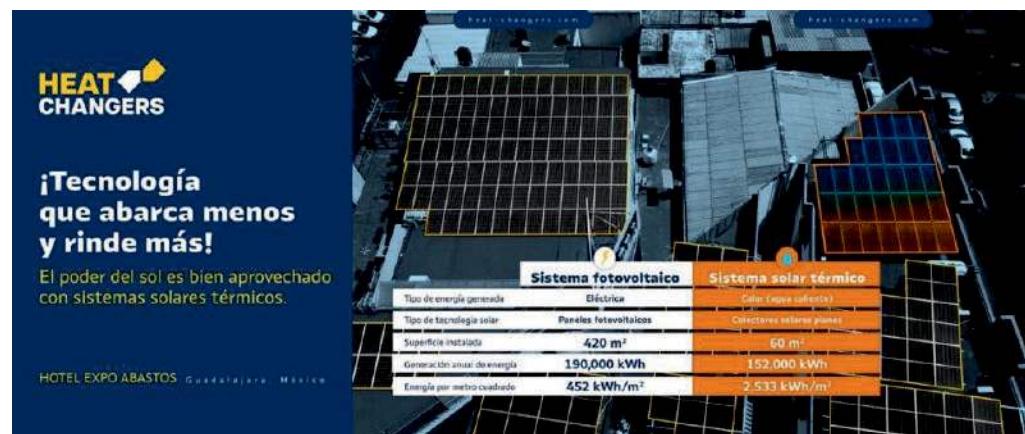
3) Infografías:

Piezas diseñadas para captar la atención en segundos, con datos clave sobre la demanda energética para calentamiento de agua en hoteles, así como de la eficiencia de los sistemas de calentamiento solar de agua.



#### 4) Casos de éxito:

Visuales que resumen casos de éxito en el sector de la hospitalidad. Entre ellos, el Hotel Expo Abastos en Guadalajara (Méjico), que optimizó el uso de su techo para instalar un sistema solar de agua caliente, y la Hostería Las Quintas en Morelos, que demuestra la versatilidad de distintos tipos de colectores solares térmicos en operación.



#### 5) Testimonios en video:

Incluyen la voz de una [administradora hotelera](#) que resalta las ventajas de contar con un sistema solar desde el punto de vista comercial —ya que las plataformas digitales de reservas priorizan establecimientos “eco-friendly”—, así como la de un [fabricante de](#)

[captadores solares](#) que explica los beneficios técnicos y económicos de la tecnología incluso en hoteles de gran turismo.

#### 6) Reels y Shorts

Los materiales se adaptan y editan para poder ser compartidos en forma de videos cortos en redes sociales como Instagram, Facebook, LinkedIn, YouTube Shorts y TikTok.

### Comunicar para transformar

Con esta serie de contenidos, Heat Changers demuestra que es posible hablar de energía solar térmica de una forma sencilla, relevante y cercana, poniendo el foco en los beneficios concretos: ahorro, sostenibilidad, imagen y confort.

Para la industria solar térmica, plataformas como Heat Changers son aliados estratégicos. Su capacidad de traducir conocimiento técnico en mensajes claros ayuda a acercar la tecnología a nuevos mercados y usuarios finales, fortaleciendo la posición del sector en la transición hacia un modelo energético más limpio.

Todo el contenido sobre “La Hospitalidad Solar” está disponible en español en [www.heat-changers.com](http://www.heat-changers.com), en las plataformas de podcast más conocidas y en diversas redes sociales.



## GSCN, SOLAR KEYMARK Y SOLERGY: CALIDAD Y CONFIANZA EN LA SOLAR TÉRMICA



### ¿QUÉ ES EL GLOBAL SOLAR CERTIFICATION NETWORK (GSCN)?

En un contexto donde la transición energética y la descarbonización del calor son cada vez más prioritarias, garantizar la calidad, fiabilidad y reconocimiento internacional de los colectores solares térmicos es fundamental. En este ámbito, el [Global Solar Certification Network](#) (GSCN) desempeña un papel clave, promoviendo la armonización de los esquemas de certificación y facilitando el comercio internacional de productos solares térmicos de alta calidad.

El GSCN es una red global que reúne a organismos de certificación, laboratorios de ensayo, inspectores y representantes de la industria solar térmica de todo el mundo. Su objetivo principal es reforzar el mercado solar térmico global a través del reconocimiento mutuo de los resultados de ensayos y auditorías basados en normas internacionales.

En la práctica, el GSCN busca evitar duplicidades en los procesos de certificación y facilitar el acceso de los fabricantes a diferentes mercados. Basándose en el estándar ISO 9806 —que define los métodos de ensayo para colectores solares térmicos—, la red promueve la armonización de los distintos esquemas de certificación existentes y favorece el comercio transfronterizo de equipos certificados.

Gracias a la colaboración entre sus miembros, el GSCN contribuye a reducir costes y tiempos para los fabricantes, al tiempo que refuerza la confianza de los consumidores, las administraciones públicas y los responsables de proyectos en la calidad de los productos solares térmicos.

## EL SOLAR KEYMARK: REFERENCIA EUROPEA DE CALIDAD

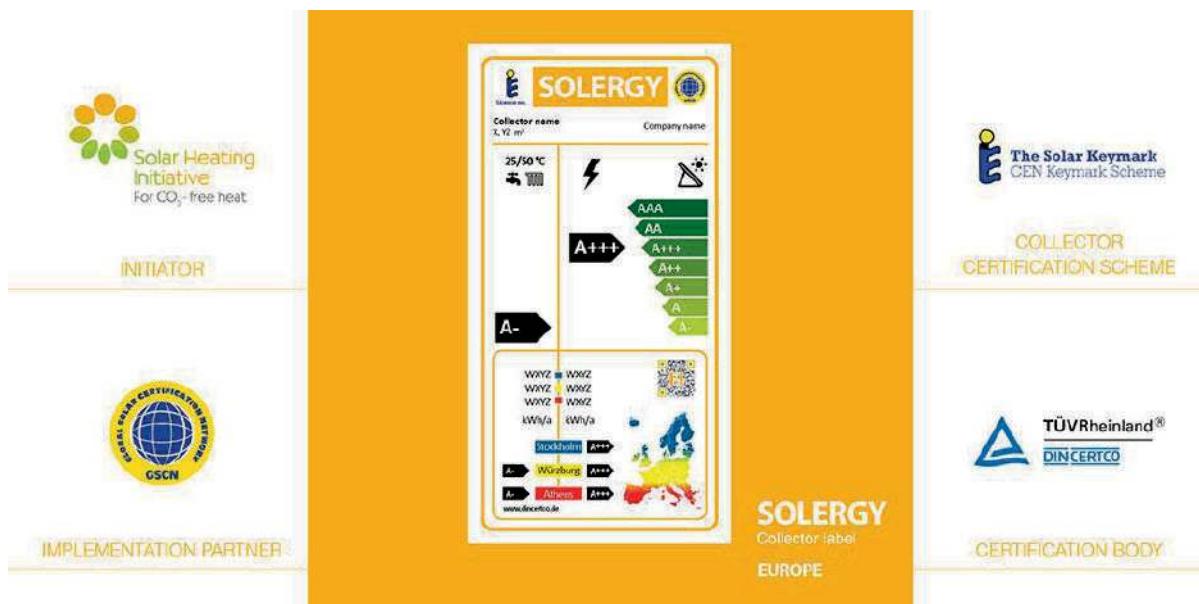


En Europa, el principal esquema de certificación para colectores solares térmicos es el [Solar KEYMARK](#). Se trata de una marca de calidad voluntaria propiedad de CEN/CENELEC y gestionada por Solar Heat Europe, que garantiza que los productos cumplen con las normas europeas pertinentes y mantienen una calidad constante en su fabricación.

El Solar KEYMARK cubre colectores, sistemas, depósitos y controladores solares térmicos, y es la base de la mayoría de los programas de apoyo y subvenciones en Europa. Además, su reconocimiento internacional ha ido en aumento, consolidándose como una referencia mundial de calidad para productos solares térmicos.

Para las empresas fabricantes, disponer de la certificación Solar KEYMARK significa ofrecer al mercado un producto ensayado, inspeccionado y verificado por terceros, lo que genera confianza y facilita su comercialización tanto a nivel nacional como en el extranjero.

## LA ETIQUETA SOLERGY: HERRAMIENTA DE MARKETING

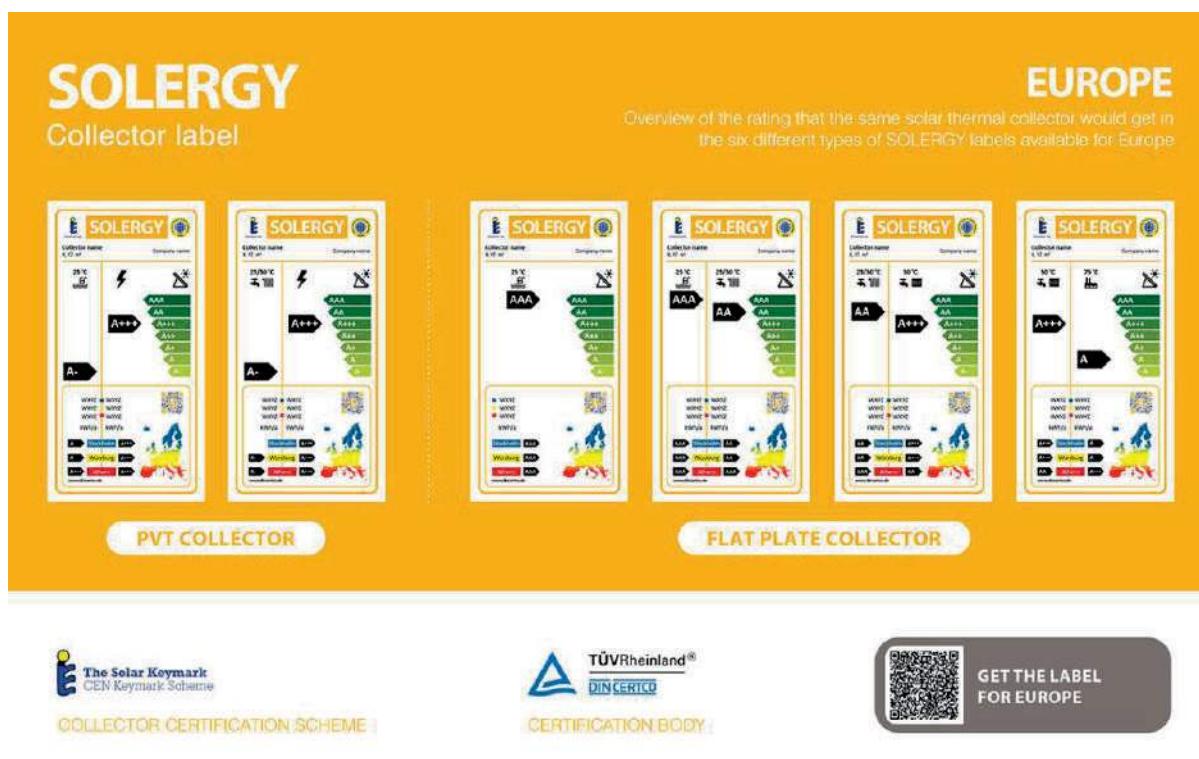


El trabajo del GSCN también impulsa la difusión de la etiqueta SOLERGY, una herramienta complementaria al Solar KEYMARK que traduce los resultados técnicos de la ficha técnica en una información visual y comprensible para los consumidores y profesionales.

Inspirada en la conocida etiqueta energética europea (ErP), la SOLERGY Label muestra el rendimiento energético de los colectores solares térmicos mediante una clasificación de A- a AAA, adaptada a las condiciones climáticas de distintas regiones.

Desarrollada originalmente por DIN CERTCO y la Solar Heating Initiative (SHI), la etiqueta se lanzó en Europa en 2016 y desde 2023 está disponible también para la región de América del Norte.

Para obtener la etiqueta SOLERGY en la región europea, el captador debe contar previamente con una certificación Solar KEYMARK válida, cuyos datos de rendimiento sirven de base para calcular la calificación energética del producto. Cada etiqueta SOLERGY muestra además el número de licencia del Solar KEYMARK, lo que refuerza su trazabilidad y credibilidad.



El uso de la etiqueta es opcional, pero numerosos fabricantes han reconocido su valor y han decidido participar en el programa de etiquetado. Todos pueden consultarse en el sitio web de DIN CERTCO.

Más allá de su función técnica, la SOLERGY Label se ha convertido en un potente instrumento de marketing para los fabricantes, ya que les permite comunicar de forma sencilla el rendimiento y la calidad de sus productos, diferenciándose en un mercado cada vez más competitivo.



**ASIT es una Asociación privada, sin ánimo de lucro, que se sustenta gracias a las aportaciones de sus asociados, los cuales pueden apoyarse en ASIT tanto para obtener información como para trabajar conjuntamente por el desarrollo del mercado solar térmico.**

**Fundada el 21 de Abril de 2004, tiene como misión contribuir activamente a la realización del potencial de la energía solar térmica.**

Para conseguir su misión, ASIT persigue los siguientes objetivos estratégicos:

- Ser un interlocutor reconocido por las instituciones con el objetivo de aconsejar y poner en práctica programas de apoyo al sector
- Apoyar a sus miembros con las instituciones, programas y políticas que conciernen al sector
- Desarrollar y apoyar instrumentos que aumenten la confianza de consumidor, la calidad de producto
- Contribuir activamente a la realización del potencial de la energía solar térmica

## **SERVICIOS ASIT**

- PUNTO DE ENCUENTRO de los principales actores del sector y permanente cooperación con las administraciones.
- INTERLOCUTOR VÁLIDO ante el MITMA, MITECO y demás ministerios; reuniones periódicas con el IDAE, con las CCAA, con Agencias Autonómicas, Provinciales y Municipales de la Energía...
- PROMOCIÓN DE HERRAMIENTAS QUE GARANTICEN LA CALIDAD de las instalaciones y sus componentes (GUÍA ASIT, Documento Reconocido RITE y CHEQ4 Programa de Comprobación de la contribución de EST en el CTE)

- COORDINACIÓN de SOLPLAT, Plataforma Tecnológica Española de Energía Solar Térmica de Baja Temperatura
- ASESORAMIENTO sobre normativa y legislación de solar térmica, sobre ayudas y subvenciones, sobre fiscalidad...
- DIVULGACIÓN, por su presencia en Foros, Congresos, Jornadas, etc., y artículos en revistas especializadas y prensa.
- INFORMACIÓN permanente a los socios de la actividad de la Asociación, aviso de novedades en legislación y normativa, así como de Jornadas, Conferencias, etc., y publicación de Informes de la Asociación sobre el mercado de solar térmica.
- PARTICIPACIÓN activa en foros Europeos, a través de SHE (SOLAR HEAT EUROPE)
- Vice Chair de ESTTP (European Solar Thermal Technology Platform)
- Board Member RHC-ETIP (European Technology and Innovation Platform on Renewable Heating and Cooling)
- PARTICIPACIÓN en Comités Organizadores de Ferias y Congresos
- Vicepresidencia del Comité de Certificación CTC/078 AENOR Solar Keymark
- Participación activa en el Comité de Normalización de solar térmica CTN/94 de AENOR.
- INFORMACIÓN SOBRE LOS SOCIOS EN LA WEB y canalización hacia los socios de consultas recibidas buscando empresas.
- Foro de encuentro, de debate de ideas y de propuestas encaminadas a la mejora de la situación del Sector, mediante Asambleas, Reuniones de Junta Directiva, de Comisión Técnica.

## **EXPERIENCIA, CONOCIMIENTO Y SOLUCIONES TÉCNICAS**

### **GUÍA ASIT DE LA ENERGÍA SOLAR TÉRMICA**

La madurez de la tecnología de la solar térmica es muy alta, dada la gran cantidad de instalaciones que se han llevado a cabo, sobre todo en la última década. ASIT ha promovido la elaboración de una [Guía de Diseño Solar Térmica](#), y tras un largo recorrido que se inició el 24 octubre de 2008 con el procedimiento de tramitación de la GUÍA como [Documento Reconocido](#) en el Registro General de Documentos Reconocidos del RITE en la Secretaría General de Energía, se concluyó el 31 de mayo de 2012, con la publicación como tal en la web del Ministerio de Industria, Energía y Turismo.

La Guía pretende que los nuevos agentes que entren en el mercado partan de unos conocimientos mínimos que eviten el mal funcionamiento de las instalaciones.

# GUÍA TÉCNICA DE LA ENERGÍA SOLAR TÉRMICA

En 2019, el Instituto para La Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE) y ASIT han revisado, actualizado y ampliado la Guía Técnica de la Energía Solar Térmica, con motivo de las recientes modificaciones efectuadas en la sección HE4 del Código Técnico de la Edificación.

Los profesionales del sector solar térmico precisan de una información contrastada y reconocida que sirva de guía de buenas prácticas a la hora de dimensionar, diseñar, ejecutar, operar y mantener las instalaciones. Hasta ahora, la información técnica de referencia formaba parte intrínseca de la legislación vigente mencionada, y estaba limitada a unos requisitos técnicos mínimos.

La Guía Técnica de la Energía Solar Térmica va más allá del objetivo de establecer unas especificaciones técnicas mínimas y ofrece una información ampliada, que dará un valor añadido a los profesionales del sector. La finalidad de esta Guía técnica es, por tanto, promocionar la energía solar térmica y recoger una serie de recomendaciones, basadas en la experiencia acumulada por el gran número de instalaciones solares térmicas realizadas en los últimos años, para facilitar las tareas de los agentes que intervienen en las labores de diseño, ejecución, operación y mantenimiento relacionadas con este tipo de instalaciones.

Se establecen requisitos de seguridad, eficiencia, calidad, fiabilidad y durabilidad de las instalaciones de energía solar térmica para que funcionen correctamente a lo largo de toda su vida útil y para que ésta sea lo más duradera posible.

La guía servirá para mejorar la calidad de las instalaciones solares en general, y además para fomentar otras posibles aplicaciones de la energía solar térmica diferentes de agua caliente sanitaria, como por ejemplo la calefacción y refrigeración, bien directamente en edificios o bien a través de redes de calor.



# GUÍA PRÁCTICA PARA LA REHABILITACIÓN DE INSTALACIONES SOLARES TÉRMICAS

En 2023 el Instituto para La Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE) y la Asociación Solar de la Industria Térmica han elaborado la Guía Práctica para Rehabilitación de Instalaciones Solares Térmicas. Desde la entrada en vigor de las primeras ordenanzas solares en el año 2000 y del Código Técnico de la Edificación en el año 2006, se ha realizado bajo su ámbito de aplicación un gran número de instalaciones solares térmicas, algunas de las cuales ya cuentan con más de 20 años de antigüedad. Existe un cierto volumen de dichas instalaciones que actualmente no funcionan correctamente, y que están generando una deficiente y equivocada imagen acerca de la tecnología y del sector, dado que, por otro lado, también existen multitud de instalaciones que funcionan correctamente y que avalan sus posibilidades. Considerando que los problemas de funcionamiento se deben, en su inmensa mayoría, a un deficiente dimensionado, diseño, defectos de ejecución de diferente índole, o a un mal mantenimiento, se hace necesario emprender actuaciones dirigidas a poner en valor el parque de instalaciones existente rehabilitando las mismas.

La Guía se ha elaborado desde un punto de vista práctico y visual, basándose en el estado del arte actual de la tecnología y en experiencias reales que destaque la problemática más habitual, proponiendo las mejores soluciones de una manera sistemática y fácilmente entendible.

La Guía recoge todas las cuestiones imprescindibles a tener en cuenta para poner en funcionamiento el parque solar térmico existente que no opera correctamente, incluyendo la correspondiente revisión del diseño original para adecuarlo a la situación real de utilización, sustituyendo equipos a la vez que se maximiza el aprovechamiento de los existentes, mejorando su rendimiento, e incorporando nuevos sistemas de control y monitorización que permitan garantizar que las acciones correctoras tomadas perduraran en el tiempo.



# GUÍA DE ENERGÍA SOLAR TÉRMICA PARA PROCESOS INDUSTRIALES

El Instituto para La Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE) y el Instituto de la Construcción de Castilla y León (ICCL) han elaborado la Guía de Energía Solar Térmica para Procesos Industriales, colaborando ASIT en la revisión técnica.

La Energía Solar Térmica ha tenido gran presencia en cuanto a promoción y regulación en el Sector de la Edificación (Ordenanzas Solares, Sección HE4 del CTE, Certificación Energética en Edificios, Regulación técnica y administrativa en RITE, etc.) pero muy escasa en el Sector Industrial.

Esta Guía pretende promover, visibilizar y dar información clara y precisa de las posibilidades de uso de las instalaciones Solares Térmicas de Baja Temperatura en procesos industriales y facilitar a todos los agentes interesados (ingenierías, auditores, industria, etcétera) la información necesaria y ejemplos reales existentes para eliminar las incertidumbres que dicho uso pudiese generar.

La Guía de Energía Solar Térmica para Procesos Industriales persigue alcanzar al mayor rango posible de profesionales relacionados con el sector industrial. Debe servir de referencia a nivel divulgativo, pero al mismo tiempo alcanzar el suficiente detalle técnico para que sirva de punto de partida para el desarrollo de propuestas reales y viables de ejecución.

Como complemento a la Guía se ha desarrollado un Simulador de viabilidad, se trata de una herramienta de cálculo que permite realizar un dimensionado sencillo de una instalación solar térmica para procesos industriales, y determinar una primera aproximación de la contribución solar al proceso y de su coste nivelado de generación de energía.



## CHEQ4

El **IDAE** (Instituto para la Diversificación y el Ahorro de la Energía) y **ASIT (la Asociación Solar de la Industria Térmica)** han elaborado el **CHEQ4**, un programa informático con el fin de facilitar a todos los agentes participantes en el sector de la energía solar térmica de baja temperatura la **aplicación, cumplimiento y evaluación de la sección HE4 incluida en la exigencia básica HE Ahorro de energía del Código Técnico de la Edificación (CTE)**.

El programa **CHEQ4** ha sido actualizado para poder verificar el cumplimiento de la nueva exigencia **HE4** publicada en la **Orden FOM/1635/2013** de 10 de septiembre, por la que se actualiza el Documento Básico DB-HE «Ahorro de Energía», del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.

**CHEQ4** permite definir una amplia variedad de instalaciones solares introduciendo un mínimo de parámetros del proyecto, asociados a cada configuración del sistema, y de esta manera, obtener la cobertura solar que ese sistema proporciona sobre la demanda de energía para ACS y piscina del edificio.

En función de los datos introducidos el programa validará el cumplimiento de la contribución solar mínima definida por la exigencia **HE4** permitiendo a su vez generar un informe justificativo de los resultados obtenidos de forma rápida y sencilla. **CHEQ4** genera adicionalmente junto con el informe un documento de verificación donde figuran los principales parámetros de la instalación, de manera que estos puedan ser verificados por los agentes implicados en labores de control de la ejecución de las instalaciones.

El informe favorable generado por la aplicación será suficiente para acreditar el cumplimiento, desde el punto de vista energético, de los requisitos establecidos en la sección HE4. El no cumplimiento de la contribución solar mínima utilizando CHEQ4 no invalida la posibilidad de demostrar su cumplimiento mediante otros procedimientos.



# NUESTROS SOCIOS

## ABORA

Fabricante de captadores Híbridos  
Dirección: P.I Centrovia, C/ Buenos Aires,  
117, 50196 La Muela (Zaragoza) Tfno:+34  
876 24 70 96  
<https://abora-solar.com>



## ABSOLICON

Fabricante de captadores  
Dirección: Fiskaregatan 11, SE-871 33, Hägnösand, Suecia  
Teléfono: +46 611-55 70 00  
<https://www.absolicon.com/es/>



## GROUPE ATLANTIC ESPAÑA – ACV

Fabricante de captadores  
C/ Antonio Machado, 65 (Edificio Sócrates).  
08840 Viladecans (Barcelona)  
Teléfono:+34 93 590 25 40  
[www.acv.com](http://www.acv.com)



## ARISTON

Fabricante de captadores  
Camí de Can Ametller, 12-18 Edif. 1 Plt 2,  
08195 Sant Cugat del Vallès (Barcelona)  
Teléfono:+34 934951900  
<https://www.ariston.com/es-es/>



## BAXI

Fabricante de captadores  
López de Hoyos, 35 – Planta Baja  
28002 Madrid  
Tel. 900 80 20 68  
[www.baxi.es](http://www.baxi.es)



## CICERO HELLAS

Fabricante de componentes de sistemas solares térmicos  
9 Sygrou Ave, 11743 Athens, Greece  
Tel. +30210 9247250  
[www.calpak.gr](http://www.calpak.gr)



## CEX ECO ENERGY

Fabricante de componentes de sistemas solares térmicos  
Calle Canalejas 5  
Linares, Jaén, España  
Tel. 651180130  
[www.cexenrgy.com](http://www.cexenrgy.com)



## CARPEMAR

Fabricante de componentes de sistemas solares térmicos  
Calle Titanio 15, Pol. PTR  
50720 La Cartuja Baja, Zaragoza, España  
Tel. 976421850  
[www.carpemar.com](http://www.carpemar.com)



## DELPASO SOLAR S.L.

Fabricante de captadores  
Parque Tecnológico de Andalucía.  
Avd. Juan López Peñalver, 3  
29590 Málaga  
Tel.: +(34) 952 111 524  
[www.delpasosolar.com](http://www.delpasosolar.com)



## GREENONETEC SOLARINDUSTRIE GMBH

Fabricante de captadores  
Industriepark St. Veit, Energieplatz 1  
A-9300 Sankt Veit/Glan  
T: +34 958 200092  
M: +34 687 544 587  
[www.greenonetec.com](http://www.greenonetec.com)



## **HEWALEX**

Fabricante de captadores

Dirección: 43-502 Czechowice-Dziedzice, u.l

Stowackiego 33, POLONIA

Tel.: +48 609 414 090

<https://www.hewalex.pl>



## **IAXXON ENERGÍAS**

Fabricante de captadores

C. Charles Darwin, 15, 41300 La Rinconada, Sevilla

Tel.: +(34) 954856880

<https://iaxxonsolar.carrd.co>



## **INSTALACIONES NATURALES ALTEA**

Distribuidor

Polígono Industrial Cotes Baixes, Calle G, no 17. 03804

Alcoy (Alicante) Tel.: +(34) 646420507

[www.inaa.es](http://www.inaa.es)



## **JUAN A. AVALLANER LACAL**

Consultoría. Varios

[javellanerl@gmail.com](mailto:javellanerl@gmail.com)

## **JUAN CARLOS MARTÍNEZ ESCRIBANO**

Varios

C/Petit Simon, 19

41927 Mairena de Aljarafe (Sevilla)

Tel.: 608 68 18 08

[juancarlosmartinezescrivano@yahoo.es](mailto:juancarlosmartinezescrivano@yahoo.es)

## **JUAN FERNÁNDEZ SAN JOSÉ**

Consultoría. Varios

## NAKED ENERGY

Fabricante de componentes de sistemas solares térmicos e híbridos

Crawley Innovation Centre, Crawley Business Quarter, Fleming Way, RH10 9QL, Crawley, West Sussex, Reino Unido  
Telno. +34 634 621 298  
[www.nakedsenergy.com](http://www.nakedsenergy.com)

Naked Energy.

## NEWHEAT

Varios

11 Cours du 30 juillet  
33000 Bordeaux, Francia  
Tel.: +33 (0) 6 33 53 79 73  
[https://newheat.fr](http://newheat.fr)

**newheat**  
renewable heat supplier

## PROMASOL

Fabricante de captadores

C/ Ciro Alegría, 3  
29004 Málaga  
Tel. 952 24 40 44  
[www.promasol.com](http://www.promasol.com)

**PROMASOL**  
THERMAL MANUFACTURERS SINCE 1984

## RESOL GMBH

Fabricante de componentes

C/ Espinosa N°1 Bajo Izqda. 46008 Valencia  
Tel.: +34 960915399  
[www.resol.com](http://www.resol.com)

**RESOL®**  
TECNOLOGÍA DE CONTROL

## SALTOKI

Distribuidor

Polígono Landaben Calle A s/n  
31012 Pamplona (Navarra)  
Tel.: +34 948 18 90 18  
[www.saltoki.es](http://www.saltoki.es)

**SALTOKI**

## SALVADOR ESCODA

Distribuidor

C/Provenza, no 392, Pl. 2  
08025 Barcelona  
Tel.: +34 934462780  
[www.salvadorescoda.com](http://www.salvadorescoda.com)



## MERIAURA ENERGY

Fabricante de Captadores

Dirección: Insinöörinkatu 7, 50150 Mikkeli, Finlandia  
Tel.: +358 10 271 0810  
[www.savosolar.com](http://www.savosolar.com)



## SEENSO RENOVAL

Distribuidor

C/ Aravaca 30  
28040 Madrid  
Tel.: +34 91 488 00 80  
[www.seenso.es](http://www.seenso.es)



## SUNCOM

Varios

Zeilschip 18, 3991 CT Houten  
Países Bajos  
Tel. +31 30 785 7228  
<https://suncom-energy.com/es/>



## TUSOL SISTEMAS ENERGÉTICOS SL

Fabricante de captadores

Calle Fomento,15.  
Mairena del Aljarafe, 41927 (Sevilla)  
Tel. 955 511 160  
[www.tusol.eu](http://www.tusol.eu)





# Tu proveedor integral

para instalaciones de Energías renovables



MUNDOCLIMA®  
Aero**therm**

MUNDOCLIMA®  
**Solar**

**Fronius**

**BAXI**

**RESOL**

**SAJ**

**DAIKIN**

**BYD**

**SONNENKRAFT**



## ASOCIACIÓN DE LA INDUSTRIA SOLAR TÉRMICA

Calle Marie Curie, no 20 bajo izquierdo. PTA, 29590, Málaga

Tel. +34 659 068 128

[info@asit-solar.com](mailto:info@asit-solar.com)

[www.asit-solar.com](http://www.asit-solar.com) [www.solplat.com](http://www.solplat.com)

