

# Aplicación de la Ordenanza Solar Térmica: un balance positivo

Ana Portnoy



TEXTO

**Carlos Amieiro**

Director de Servicios Técnicos  
Agencia de Energía de Barcelona

GRÁFICOS

La Cuina Gràfica

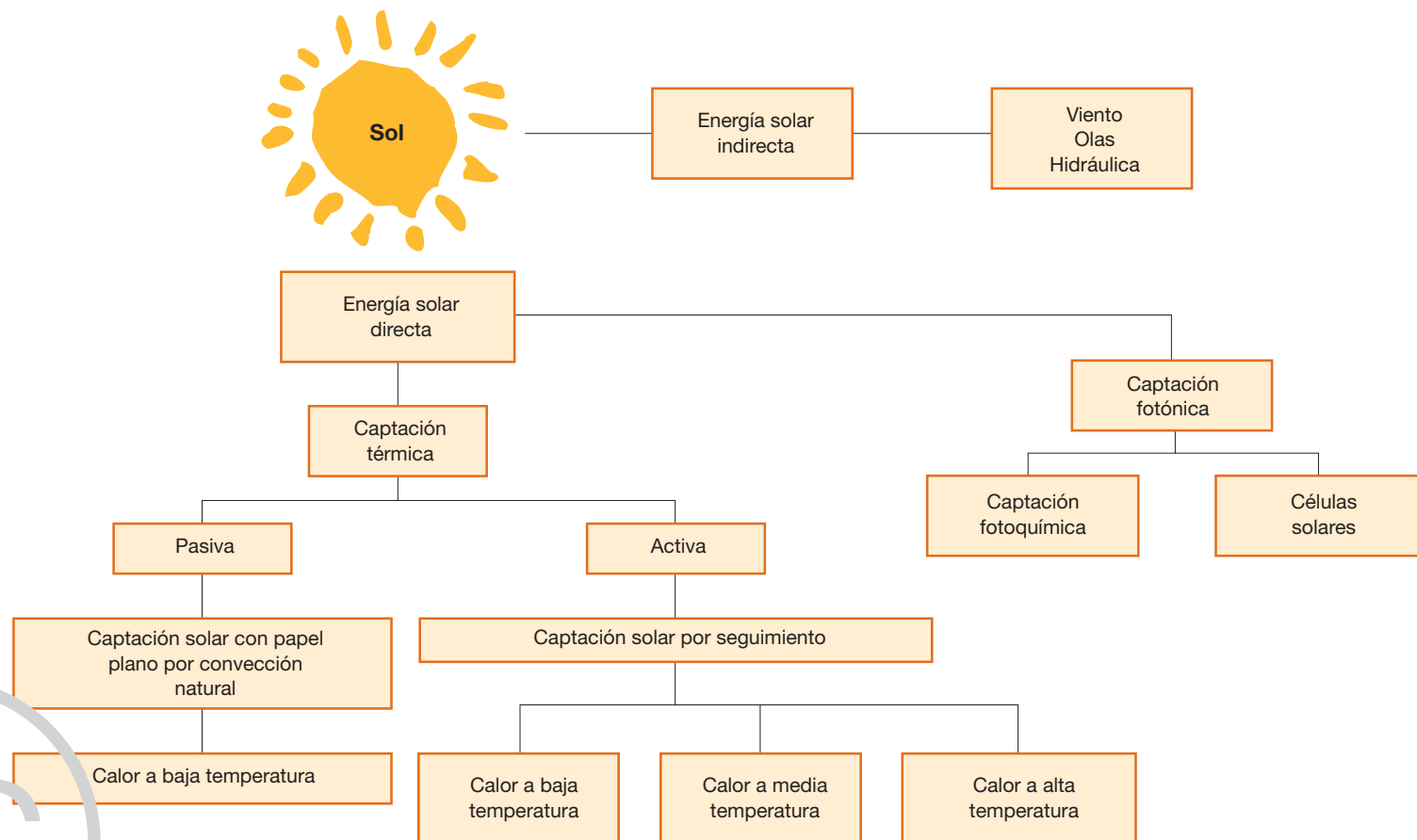
● El agotamiento de los recursos energéticos fósiles del planeta, la constante e irreversible contaminación del aire, y, por tanto, el deterioro de la atmósfera, así como los evidentes desequilibrios de la distribución de los recursos de la energía en la población mundial, hacen necesario e imprescindible para garantizar un futuro sostenible de la sociedad: por una parte, tomar medidas de ahorro y eficiencia energética y, por otra, el uso de energías renovables. Este modelo de construcción sostenibilista implica la adopción de políticas que impulsen y faciliten la aplicación integral de energías alternativas a las fuentes fósiles, que actualmente corresponden al 85% del consumo. Los sistemas de captación solar son una de las opciones más importantes, junto con otras medidas constructivas, como el aislamiento térmico, la orientación o el uso racional de los servicios de la actividad en cuestión.

Una de las tecnologías con un desarrollo tecnológico más maduro ha sido la de los sistemas de captación solar y, en particular, los captadores solares térmicos para dotar de agua caliente sanitaria y calefacción a viviendas y otros equipamientos. Las diferentes formas de captación solar son las que determinan los distintos sistemas de aplicación de esta energía para las dos variantes de la radiación que recibe del sol.

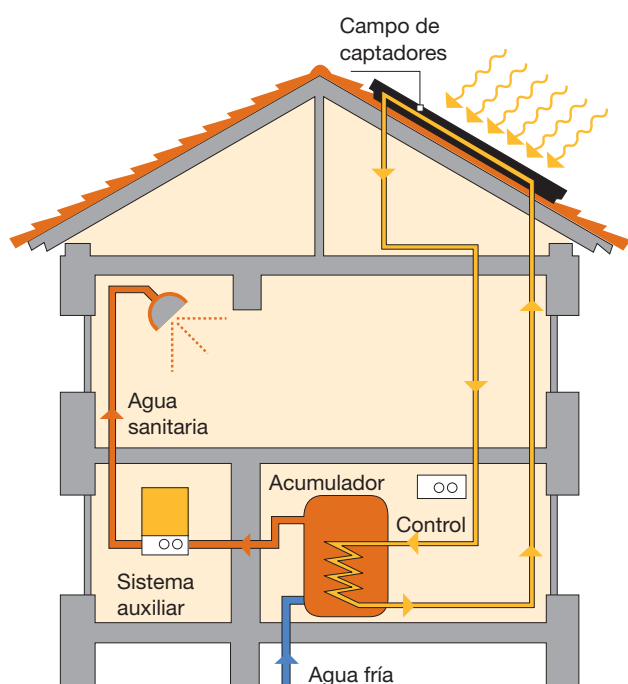
En el esquema de captación, dentro de los diferentes tipos de sistemas, el térmico activo destaca como el de mayor viabilidad técnica, mientras que el de uso práctico inmediato es el de energía solar térmica (EST) a baja temperatura. La simplicidad de la instalación, unos costes asumibles por el mercado y la nueva sensibilidad de la población en asuntos ecológicos hace que sea un sistema que ya representa una instalación más de las nuevas viviendas.

El sistema de captación solar térmica a baja temperatura se basa en la integración de tres subsistemas: el de captación, que recibe y capta la radiación solar; el de almacenamiento, para adaptar en el tiempo la disponibilidad energética y la demanda; y el de distribución, para transportar la energía calórica a los puntos de consumo.

► **Formas de captación de las energías renovables**



► **Sistema de captación solar térmica a baja temperatura**



Las aplicaciones más usuales de la energía solar térmica a baja temperatura son los sistemas de agua caliente sanitaria en viviendas, hoteles, hospitales, centros deportivos y centros educativos. También para las industrias alimentarias o de proceso. Asimismo, el uso en sistemas de calefacción se ha implementado en actividades como la calefacción doméstica y las piscinas. Otro uso importante es para refrigeración por absorción.

**UNA EXPERIENCIA PIONERA**

Las administraciones públicas de ámbito local han sido las que han asumido mayor compromiso al adoptar medidas sostenibilistas en la construcción de los nuevos edificios. El Ayuntamiento de Barcelona fue la administración pionera en aprobar una ordenanza solar térmica.

El anexo sobre captación solar térmica de la Ordenanza General de Medio Ambiente, también conocido como Ordenanza Solar Térmica (OST), fue aprobado y publicado en julio de 1999, y entró en vigor en agosto de 2000, un año después de su publicación, a causa de una moratoria acordada entre el Ayuntamiento y el resto de actores implicados en su aplicación.

En febrero de 2002 fue aprobado por el Ayuntamiento el Plan de Mejora Energética de Barcelona (PMEB), donde se hacía una apuesta por el desarrollo de las energías renovables y los sistemas de elevada eficiencia. Uno de los proyectos incluidos era el seguimiento de la



Carlos Bosch

aplicación de la ordenanza solar, con el objetivo de conocer el grado de aceptación de la misma, llevar a cabo una contabilización de las instalaciones y la superficie instalada, así como el seguimiento del estado de las instalaciones existentes y su funcionamiento.

Anteriormente a la entrada en vigor de la ordenanza, en la ciudad de Barcelona hubo diferentes tentativas de fomentar la instalación de sistemas térmicos de aprovechamiento de energía solar, como por ejemplo la campaña impulsada para Barnamil, las ayudas dentro de la campaña “Barcelona, posa’t guapa” (“Barcelona, ponte guapa”), etcétera. Estas tentativas, sin embargo, no tuvieron un impacto significativo, fuera de la iniciativa del Patronato Municipal de la Vivienda, con los proyectos de viviendas de protección Vores de les Rondes, donde se instalaron en total unos 750 m<sup>2</sup> de captadores solares térmicos. Esta iniciativa se llevó a cabo en paralelo al proceso de aprobación de la ordenanza solar y durante el año de moratoria, y se puede considerar que sirvió de prueba piloto. En el momento de la entrada en vigor de la ordenanza, la superficie solar térmica instalada en Barcelona era de 1.650 m<sup>2</sup>.

El balance de la aplicación de la Ordenanza Solar Térmica puede recibir una valoración positiva, ya que se han gestionado más de cuatrocientos proyectos de edificios, solicitantes de la licencia de obras mayores o de la licencia ambiental con instalaciones de sistemas de captación solar térmica para cubrir parte de la demanda energética para agua caliente sanitaria, con una superficie de captación solar térmica superior a los 30.000 m<sup>2</sup>. Además, la aplicación de esta normativa ha afectado en estos últimos años al 25% de las licencias de obras mayores para edificaciones en la ciudad de Barcelona.

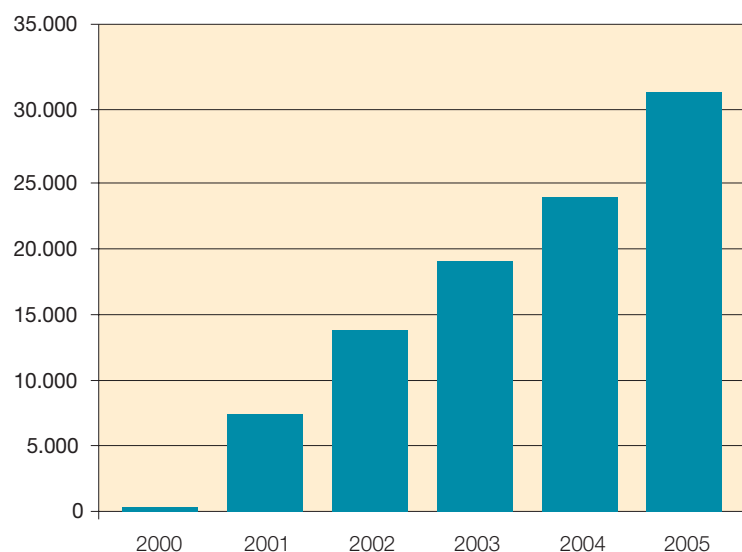
La superficie de captación solar hasta ahora gestionada se estima que podrá generar un ahorro energético de 24.840 MWh/año, y evitará la emisión a la atmósfera de 4.368 toneladas de dióxido de carbono equivalente (CO<sub>2</sub> eq).

► **Balance de aplicación de la ordenanza solar térmica.**  
Datos a 31/12/2005

	Unidades	Tramitados
Núm. edificios		428
Superficie (m <sup>2</sup> )	m <sup>2</sup>	31.050
Producción estimada (MWh / año)	MWh/año	24.840
Ahorro emisiones Teq CO <sub>2</sub> anuales	TeqCO <sub>2</sub>	4.368
Superficie de bosque mediterráneo necesaria para absorber la cantidad de CO <sub>2</sub> que se deja de emitir	m <sup>2</sup>	6.551.442
Ahorro económico EUR	Eur	1.376.150
Ratio de captación en m <sup>2</sup> por cada 1.000 habitantes	m <sup>2</sup> /1.000 h.	20,75
Incremento % respecto a la superficie previa a la ordenanza solar		1.781
Multiplicador		18,82
% aprox. de edificios nuevos afectados y obligados por la ordenanza		25%

El PMEB establecía unas previsiones de implantación de energía solar térmica para 2010 a partir de la aplicación de la ordenanza por una parte, y del cumplimiento de una serie de actuaciones contempladas en el plan de acción por otra, que quedan resumidas en los

► **Superficie de captación solar térmica tramitada y acumulada desde la entrada en vigor de la ordenanza.** (m<sup>2</sup>)



► **Peticiones de exención de la aplicación de la ordenanza.** Balance Septiembre de 2005

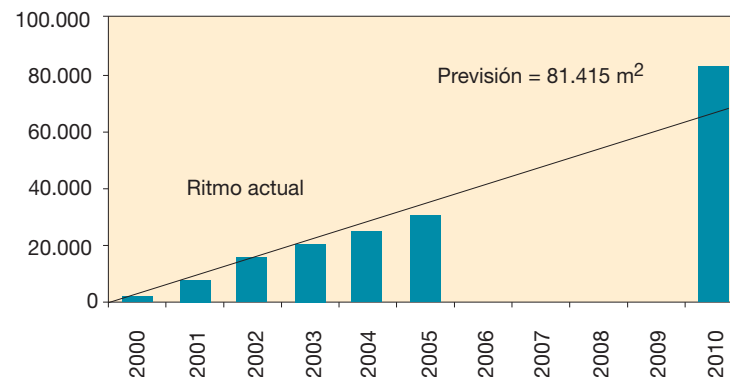
	Unidades	Construidos	% vs tramitados
Núm. edificios		69	16,60
Superficie (m <sup>2</sup> )	m <sup>2</sup>	6.716	20,07
Producción estimada (MWh / año)	MWh/año	3.938	
Ahorro en emisiones Teq CO <sub>2</sub> anuales	TeqCO <sub>2</sub>	693	
Superficie necesaria de bosque mediterráneo para absorber la cantidad de CO <sub>2</sub> que se deja de emitir	m <sup>2</sup>	1.038.751	
	km <sup>2</sup>	1,04	
Ahorro económico EUR	Eur	218.193	
Ratio de m <sup>2</sup> de captación por cada 1.000 habitantes	m <sup>2</sup> /1.000 h.	3,29	
Incremento % respecto a la superficie previa a la ordenanza solar		298	
Multiplicador		2,98	

dos cuadros de la siguiente columna. La cifra de los 81.415 m<sup>2</sup> indicada en el segundo de estos cuadros incluye únicamente las nuevas viviendas, los polideportivos y los hoteles, así como la afectación sobre el 1% de las viviendas existentes.

► **Previsiones de implantación de energía solar térmica en 2010**

	Unidades	m <sup>2</sup> /unidad	aplicación	m <sup>2</sup>
Viviendas 2010	29.490	2	1,00	58.980
Viviendas existentes	8.065	2	0,01	16.130
Polideportivos 2010	16	23	1,00	368
Polideportivos existentes	360	23	1,00	8.280
Hoteles 2010				5.937
Hoteles existentes				6.600
<b>Total 2010</b>				<b>96.295</b>

► **Superficie de energía solar térmica fruto de la ordenanza en 2010**



El considerable incremento de la superficie prevista de captación solar térmica producto de la aplicación de la ordenanza, añadido a la superficie instalada antes de su aplicación y a las instalaciones que se han ejecutado al margen, principalmente por iniciativa del Ayuntamiento de Barcelona, hace que la superficie de captación solar térmica –instalada o en proyecto– sea superior a los 33.000 m<sup>2</sup>. Esta cifra, expresada en términos de potencia instalada, nos da un valor superior a los 23 MW; esto supone, por lo tanto, que la energía solar térmica es la fuente de origen renovable predominante en la ciudad de Barcelona, por encima de la energía solar fotovoltaica o de otros tipos.

**REVISIÓN DE LA ORDENANZA: ASPECTOS DESTACADOS**

Los resultados obtenidos por la aplicación de la Ordenanza Solar Térmica nos sitúan en un horizonte muy favorable para cumplir con los objetivos del PMEB y, además, cabe felicitar por el hecho de que esta normativa haya sido adoptada por muchas ciudades en Cataluña (39) y en el resto de España (26) y, gracias a este impulso del mundo local, estén apareciendo también normativas autonómicas y estatales. Pese a ello, ahora es necesario ir más allá en el desarrollo de la energía solar térmica en Barcelona y el objetivo es que el año 2006 la ordenanza



Placas de energía solar térmica en una vivienda de la promoción Vores de les Rondes. Debajo, pérgola de captación en el parking de las piscinas Picornell, en Montjuïc. En la página 41, nuevos edificios en Diagonal Mar.

za afecte a todos los nuevos edificios que se construyan en la ciudad. Exactamente, a todos los edificios nuevos o rehabilitados en los que la incorporación de una central solar térmica tenga sentido; es decir, donde realmente la producción de agua caliente derivada de los usos y de las dimensiones de los edificios signifique de manera efectiva una aportación razonable.

Recientemente, se ha aprobado un nuevo texto de la ordenanza, para cuya elaboración se estudió el análisis de los puntos débiles y fuertes de la normativa detectados durante los cuatro años de aplicación, y el análisis de las mejoras introducidas en ordenanzas solares más modernas en otros municipios.

A continuación se detallan algunos aspectos destacados de la nueva ordenanza:

a) Un umbral de afectación más bajo, de forma que la norma será de aplicación a prácticamente la totalidad de los edificios nuevos y rehabilitados de la ciudad.

La ordenanza solar de Barcelona, por el hecho de ser la primera norma de este tipo y no tener ningún referente, fijó unos umbrales de afectación que en el momento de su aprobación parecieron razonables, pero que, con el tiempo, otras ordenanzas han superado ampliamente. Las últimas ordenanzas (Madrid, Badalona y Sabadell) incluso han suprimido el umbral de afectación, siendo de aplicación a la totalidad de los edificios. Con la revisión de la ordenanza solar surgió la oportunidad de cambiar el umbral (292 MJ/día) y adecuarlo a la realidad actual, donde no existe ningún argumento técnico ni económico para que los edificios con consumos inferiores a 292 MJ/día de agua caliente sanitaria no se vean obligados a cubrir un porcentaje del gasto energético con energía solar.

b) Una regulación de las instalaciones solares térmicas menos restrictiva que permitirá una mejora de la integración arquitectónica de las instalaciones sin echar a perder el paisaje urbano.

Algunos colectivos manifestaron que el anterior texto de la ordenanza debía incorporar elementos y condiciones técnicas que permitiesen aumentar el grado de integración arquitectónica de las instalaciones solares térmicas en los edificios. Por otro lado, algunas ordenanzas del Ayuntamiento de Barcelona, aprobadas mucho antes de que este tipo de instalaciones se incorporasen a los edificios, tienen algunos aspectos que según cómo se interpreten pueden limitar las soluciones que permitan la integración de las placas, por ejemplo en la fachada. El nuevo texto posibilitará solucionar estos aspectos, permitiendo soluciones técnicas que, sin que supongan una grave pérdida de eficiencia, integren la superficie de captación solar en el edificio.

c) Mayor exigencia de control y de mantenimiento de las instalaciones, de modo que se garantice su buen funcionamiento.

Las instalaciones solares térmicas, en muchos casos, no tienen una regulación adecuada ni al actual Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios ni a otras normativas: por lo tanto, no se exigen determinados requisitos que garanticen la calidad de la ins-



talación y su mantenimiento. Este hecho provoca que en algunas instalaciones se haya detectado que, efectivamente, el mantenimiento no es el más adecuado, hecho que incide negativamente en su funcionamiento y en su producción energética. El nuevo texto incorpora la exigencia de contratar un mantenimiento por un periodo mínimo de dos años a partir de la puesta en marcha de la instalación, y un certificado que permita controlar la correcta ejecución de la instalación.

d) La armonización con otras normativas que también están en proceso de revisión (Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, Código Técnico de la Edificación, Ordenanza Municipal de Actividades y de Intervención Integral de la Administración Ambiental de Barcelona, etc.).

Actualmente se están revisando diversas normativas técnicas, con objeto de garantizar el cumplimiento de la Directiva sobre Eficiencia Energética en los Edificios de la Unión Europea que se traspuso a los



Albert Armengol

estados miembros el 1 de enero de 2006. Estas normativas, influidas por la aprobación de las ordenanzas solares municipales, incorporan aspectos que afectan a las instalaciones solares térmicas y su instalación en los edificios.

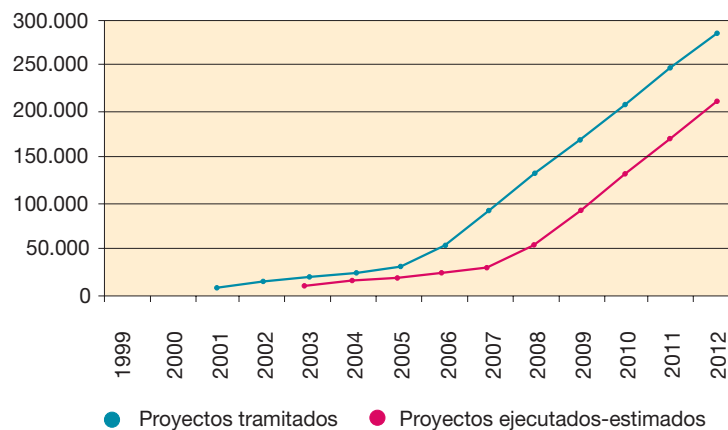
La modificación del umbral de afectación de la nueva Ordenanza Solar Térmica (que pasa de 292 MJ a 0 MJ) supondrá un aumento del número de proyectos de edificios obligados a instalar energía solar térmica y de la superficie de captación tramitada e instalada, como puede verse en los gráficos situados en esta misma página, en los que se ha llevado a cabo una estimación a partir de datos propios de la Agencia de Energía de Barcelona.

Se prevé un incremento del número de proyectos a tramitar del 1.000%, con un aumento del número de proyectos afectados del 700% a partir del año 2007. Esto supondrá que la superficie de energía solar térmica tramitada alcance en el año 2010 los 200.000 m<sup>2</sup> aproximadamente, suponiendo que se mantuviese el ritmo de solicitudes de licencia de obras mayores, equivalente de modo aproximado al ritmo de construcción.

Los polideportivos ya integran mayoritariamente sistemas de captación de energía solar para el calentamiento del agua. En la imagen, placas solares en el estadio Serrahima.

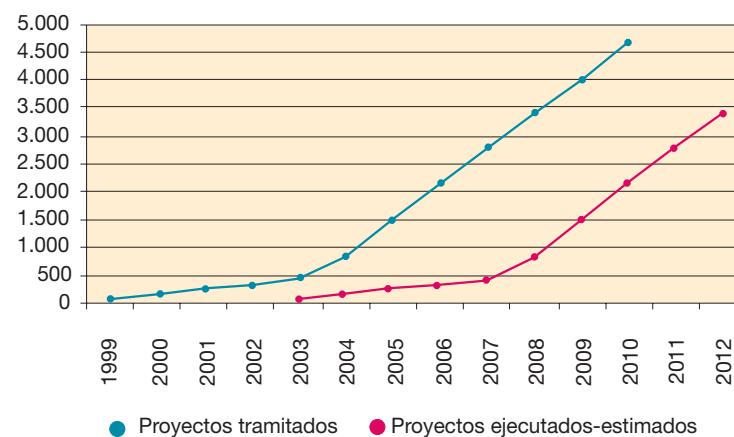
► **Impacto previsible de la ordenanza en superficie de energía solar térmica**

Superficie acumulada



► **Impacto previsible de la ordenanza en número de edificios con energía solar térmica**

Número acumulado



En la actualidad, la incorporación de energía solar térmica en Barcelona es ya una realidad patente que debemos vivir con total normalidad, y lo que ahora persigue la nueva Ordenanza Solar Térmica es, en definitiva, ampliar al máximo el proceso “democratizador” del acceso a los beneficios de las energías renovables por parte de los ciudadanos, así como garantizar la calidad de las instalaciones y su mantenimiento a fin de que los ciudadanos obtengan el máximo provecho de esta fuente de energía limpia.