



AGÈNCIA D'ENERGIA
DE BARCELONA

ORDENANZA SOLAR TÉRMICA DE BARCELONA

Valoración y balance de su aplicación

Informe enmarcado en el proyecto
Key Issues for Renewable Heat in Europe

Intelligent Energy  Europe



Abril de 2006



Contenidos y redacción:

Antoni París
Toni Pujol
Josep Vela

Agencia de Energía de Barcelona
c/ Torrent de l'Olla 218-220, planta 2a
E-08012 Barcelona
www.barcelonaenergia.com
info@barcelonaenergia.com

Esta iniciativa cuenta con el apoyo financiero de la Comisión Europea



European Project K4RES-H: GRANT AGREEMENT EIE/240/S07.38607

Los contenidos de esta publicación son responsabilidad única de sus autores. La Comisión Europea no se hace responsable de cualquier uso de la información que se contiene en la misma.

Contenidos

- 1. IDENTIFICACIÓN DE LA ACTUACIÓN**
 - 1.1 El objeto de la normativa
 - 1.2 Su desarrollo e implantación
 - 1.3 Los agentes implicados
- 2. LAS CARACTERÍSTICAS DE LA ORDENANZA**
 - 2.1 Los antecedentes
 - 2.2 El alcance de la normativa
 - 2.3 La responsabilidad de su cumplimiento
- 3. EL BALANCE DE SU APLICACIÓN**
 - 3.1 Las instalaciones obligadas por la Ordenanza
 - 3.2 Las instalaciones finalizadas
 - 3.3 La replicabilidad de la Ordenanza
- 4. LA EXPERIENCIA REALIZADA**
 - 4.1 La gestión de la Ordenanza
 - 4.2 Las edificaciones exentas
 - 4.3 El estudio de instalaciones realizadas
 - 4.4 El proceso de actualización
 - 4.5 La difusión de los resultados
 - 4.6 Los objetivos de futuro



Barcelona

Situación:	41°23' N/02°12' E
Población (2003):	1.582.000 hab.
Temperatura media:	17,4°C
Horas anuales de Sol:	2.583
Superficie:	101,0 km ²
Superficie verde:	18,1% forestal y 9,8% urbana.
Superficie ocupada:	54,6% edificios y 16,6% calles.

1. IDENTIFICACIÓN DE LA ACTUACIÓN

1.1 El objeto de la normativa

El Anexo sobre Captación solar térmica (Ordenanza solar térmica) incluido en la Ordenanza general de medio ambiente de Barcelona, regula la incorporación de sistemas de captación y utilización de energía solar activa de baja temperatura (placas solares térmicas) para producir agua caliente sanitaria en edificios y construcciones dentro del término municipal de Barcelona, independientemente de que su titularidad sea pública o privada.

1.2 Su desarrollo e implantación

La Ordenanza solar térmica de Barcelona fue aprobada y publicada en julio de 1999 (Boletín Oficial de la Provincia nº. 181, 30 de julio de 1999), si bien no entró en vigor hasta al cabo de un año, en agosto de 2000, a causa de una moratoria para aplicarla que el Ayuntamiento de Barcelona y el resto de agentes implicados acordaron.

La Ordenanza ha sido revisada a posteriori. El nuevo texto fue aprobado el 24 de febrero de 2006, y ahora incorpora varios cambios al objeto de favorecer la implantación de la energía solar térmica en la ciudad. Dicha modificación se enmarca en la política energética del Ayuntamiento de Barcelona de promover el uso de energías limpias y renovables; mejorar la eficiencia de los sistemas energéticos; reducir las emisiones de CO₂ y contribuir desde el ámbito local al cumplimiento de los compromisos internacionales sobre cambio climático.

Por otro lado, en febrero de 2002, el Ayuntamiento de Barcelona aprobó el Plan de mejora energética de Barcelona (PMEB), en el que se apostaba también por el desarrollo de las energías renovables y de los sistemas de elevada eficiencia. Uno de los proyectos incluidos en el Plan fue el seguimiento de la aplicación de la Ordenanza solar térmica, con el objetivo de conocer su grado de aceptación, llevar una contabilidad de las instalaciones y superficies instaladas, y realizar un seguimiento exhaustivo del estado de las instalaciones existentes así como de su funcionamiento.

El Ayuntamiento de Barcelona fue la primera administración europea que impulsó y aprobó una normativa de estas características.

1.3 Los agentes implicados

El desarrollo y aprobación de la Ordenanza en 1999 fue el resultado de la voluntad política de la administración local de impulsar la energía solar térmica en Barcelona. Esta iniciativa desencadenó un proceso de información y de debate durante el cual diferentes agentes y colectivos aportaron su experiencia y conocimiento.

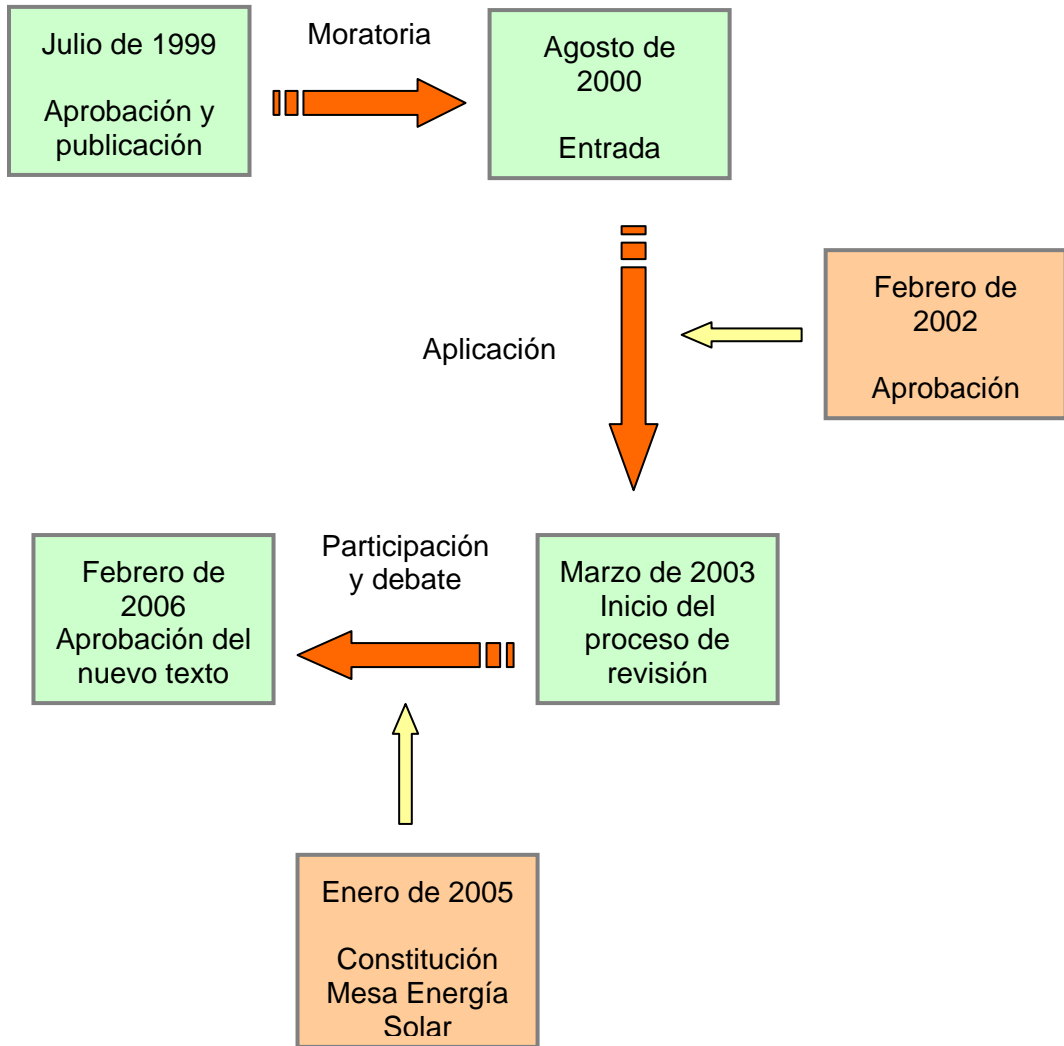
La revisión del texto de la Ordenanza ha seguido el mismo procedimiento y ha contado con la participación activa de todos los colectivos implicados en su aplicación. Así, en enero de 2005 se constituyó la Mesa para la Energía mediante un Acuerdo Cívico de colaboración. Antes de ser constituida formalmente, la Mesa ya se había reunido en marzo de 2003 para debatir la aplicación de la Ordenanza y recoger propuestas de su revisión.

Los agentes involucrados son los siguientes:

- Agencia Local de Energía de Barcelona.
- Asociación Española de Empresas de Energía Solar y Alternativas (ASENSA).
- Asociación de Promotores Constructores de España (APCE).
- Asociación de Promotores de Energías Renovables de Cataluña (APERCA).
- Asociación para la Promoción de las Energías Renovables y el Ahorro Energético (BARNAMIL).
- Colegio de Administradores de Fincas de Barcelona y Lérida.
- Colegio de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Barcelona.
- Colegio de Arquitectos de Cataluña.
- Colegio de Ingenieros Industriales de Cataluña.
- Federación Catalana de Gremios de Instaladores (FERCA).
- Organización de Consumidores y Usuarios de Cataluña (OCUC).
- Administración del Estado: Instituto para la Diversificación y el Ahorro de la Energía (IDAE), Ministerio de Medio ambiente, Ministerio de la Vivienda.
- Generalitat de Catalunya: Departamento de Trabajo e Industria, Departamento de Medio Ambiente y Vivienda, Instituto Catalán de Energía (ICAEN).
- Dependencias del Ayuntamiento de Barcelona: áreas de Urbanismo, Servicios Urbanos y Medio Ambiente, Instituto Municipal del Paisaje Urbano y la Calidad de Vida, Patronato Municipal de la Vivienda.

En este proceso de revisión también ha participado el Consejo de Medio ambiente y Sostenibilidad de Barcelona mediante su Grupo de Energía.

Proceso de desarrollo de la Ordenanza solar térmica de Barcelona



2. LAS CARACTERÍSTICAS DE LA ORDENANZA

2.1 Los antecedentes

Antes de que entrara en vigor el primer texto de la Ordenanza en 1999, se habían producido varios intentos de fomentar la instalación de sistemas térmicos de aprovechamiento de energía solar en Barcelona. En este sentido debe citarse la campaña impulsada por la organización Barnamil -cuyo objetivo era llegar al millar de metros cuadrados de captadores solares-, y las ayudas concedidas por la Administración municipal mediante su campaña *Barcelona ponte guapa*.

Aun así, dichas actuaciones no tuvieron un impacto significativo, salvo una iniciativa del Patronato Municipal de la Vivienda con unas viviendas de protección, donde se instalaron en total unos 750 m² de captadores solares. Esta iniciativa se llevó a cabo en paralelo al proceso de aprobación de la Ordenanza solar, así como durante el año de moratoria, motivo por el cual sirvió de prueba piloto.

En el momento en el que la Ordenanza solar entró en vigor, la superficie solar térmica instalada en la ciudad era de 1.650 m² (1,1 m²/1.000 habitantes).



Instalación solar térmica de la promoción de viviendas impulsada por el Patronat Municipal de l'Habitatge del Ajuntament de Barcelona.

2.2 El alcance de la normativa

Las determinaciones de la Ordenanza revisada y aprobada en 2006 son de aplicación en los supuestos en los que concurran conjuntamente las siguientes circunstancias:

- 1 En el supuesto de que:
 - se realicen nuevas edificaciones o construcciones,
 - se realicen rehabilitaciones integrales de edificios o construcciones,
 - se cambie el uso de la totalidad de edificios o construcciones.

A efectos de determinar su ámbito de aplicación, se considera que una promoción formada por diferentes edificios con el mismo o diferente uso es una promoción única.

2. Que el uso de la edificación implique usar agua caliente sanitaria, calentar el agua de piscinas climatizadas, o usar agua caliente en procesos industriales.

Los edificios a los que se refiere la normativa son los destinados a usos residenciales, sanitarios, deportivos, comerciales (en determinados casos), industriales (si es necesaria agua caliente para el proceso y también cuando sea necesario instalar duchas para el personal) y, en general, cualquier otro uso que implique la existencia de comedores, cocinas y lavanderías colectivas.

El diseño y ejecución de un sistema de producción de agua caliente mediante energía térmica deberá tener en cuenta la siguiente aportación solar mínima:

- Para calentar agua caliente sanitaria: los valores que se especifican en la siguiente tabla según los diferentes niveles de demanda, a una temperatura de referencia de 60°C y suponiendo que la fuente energética de apoyo sea gasoil, propano, gas natural, u otras (gas general), o electricidad mediante el efecto Joule.

Demanda diaria total	Aportación solar mínima (caso general)	Aportación solar mínima (efecto Joule)
<1.000		60
1.000-2.000		63
2.000-3.000	60	66
3.000-4.000		69
>4.000		70
10.000-12.500	65	-
>12.500	70	-

- Para calentar el agua de los vasos de piscinas cubiertas climatizadas: un 30%.
- Para calentar agua en usos industriales de proceso, desde la temperatura de red hasta 60°C: un 20%. El calentamiento de piscinas descubiertas sólo será permitido mediante sistemas de aprovechamiento de la energía solar.



Las exenciones de la Ordenanza solar térmica de Barcelona

La normativa contempla algunas exenciones en cuanto a la obligatoriedad de implantar instalaciones solares térmicas, que son las siguientes:

1. Siempre que se justifique adecuadamente, se podrá disminuir la aportación de la instalación de captación solar térmica -aprovechando al máximo el acceso al Sol o la máxima superficie disponible-, en los siguientes casos:
 - Cuando el emplazamiento no cuente con el suficiente acceso al Sol debido a barreras externas.
 - En el caso de edificios rehabilitados, cuando existan graves limitaciones arquitectónicas que deriven de la configuración anterior.
 - Cuando no se disponga de una superficie suficiente según el tipo de edificio y consumo previsto, calculado según lo que se especifica en el anexo técnico.
 - Cuando se cubra parte de la demanda energética de agua caliente sanitaria (ACS) mediante el aprovechamiento de fuentes de energía renovables, procesos de cogeneración o fuentes de energía residuales o gratuitas. En este caso la instalación solar se diseñará para cubrir la parte restante.
2. Quedan exentos de la obligatoriedad, los siguientes casos:
 - Los edificios de viviendas dónde sólo sea posible cubrir hasta un 25% de la demanda energética por ACS.
 - Los edificios destinados a usos diferentes de viviendas dónde sólo sea posible cubrir hasta un 25% de la demanda energética por ACS, siempre que dicho 25% no suponga una demanda de energía diaria superior a los 90 MJ.
 - Los edificios destinados a usos diferentes de viviendas unifamiliares y plurifamiliares con una demanda de energía diaria en cuanto a la producción de ACS inferior a los 20 MJ.

Criterios de aplicación de la Ordenanza solar térmica de Barcelona (2006)

- Construcción de nuevos edificios.

- Rehabilitación integral de un edificio o construcción.

- Cambio de uso de la totalidad de un edificio o construcción.

- El uso de la edificación implica la utilización de agua caliente sanitaria, el calentamiento de agua de piscinas climatizadas, o la utilización de agua caliente en procesos industriales.

Diferencias principales entre las ordenanzas de 1999 y 2006 (Con relación a los edificios afectados)

Texto Ordenanza 1999		Texto Ordenanza 2006
El consumo de agua caliente sanitaria en edificios >292 MJ/día (2.000 l/día).	↔	No existe un umbral mínimo de afectación.
La aportación energética para el calentamiento de piscinas climatizadas > 100 m ³ será como mínimo del 30%.	↔	La aportación energética para el calentamiento de piscinas climatizadas > 100 m ³ será como mínimo del 60%.
La aportación solar mínima en los edificios afectados por la Ordenanza es del 60%.	↔	Las aportaciones solares mínimas varían según sea la demanda de ACS.

2.3 La responsabilidad de su cumplimiento

Desde mayo de 2003, el seguimiento y evaluación del desarrollo de la Ordenanza es responsabilidad de la Agencia de Energía de Barcelona, fruto de un convenio de colaboración con el Ayuntamiento de Barcelona. Esto se concreta en realizar su seguimiento, revisión y actualización; informar sobre la obligatoriedad de instalar captación solar térmica en los edificios en fase de licencias de obras mayores y ambientales; y difundir los resultados y asumir la representación externa del Ayuntamiento.

Ahora bien, los responsables de cumplir cuanto estipula la Ordenanza son: el promotor de la construcción o reforma, el propietario del inmueble afectado o bien el técnico que proyecta y dirige las obras, en el ámbito de sus facultades. La norma también obliga al titular de las actividades que se llevan a cabo en los edificios o equipamientos que cuentan con instalaciones de energía solar. Los titulares de estos sistemas solares están obligados a utilizarlos y a realizar el mantenimiento y reparaciones oportunas.

3. EL BALANCE DE SU APLICACIÓN

3.1 Las instalaciones obligadas por la Ordenanza

De los 501 expedientes tramitados e informados hasta 31 de diciembre de 2005, había 428 proyectos de edificios -con solicitud de licencia de obras mayores o la licencia ambiental correspondiente-, obligados a instalar sistemas de captación solar térmica para cubrir parte de la demanda energética para agua caliente sanitaria.

La superficie total equivale a 31.050 m², con una ratio de 20,75 m²/1.000 habitantes, valor que multiplica la superficie solar térmica previa a la Ordenanza solar por 14,87.

Se estima que con la superficie de captación solar tramitada, se generará un ahorro energético de 24.840 MWh/año, y se evitará la emisión a la atmósfera de 4.368 toneladas equivalentes de dióxido de carbono. La energía producida equivaldría a la demanda de agua caliente sanitaria de las viviendas de una población de unos 45.000 habitantes, o a las necesidades de una veintena de centros sanitarios como el de Vall d'Hebrón de Barcelona.

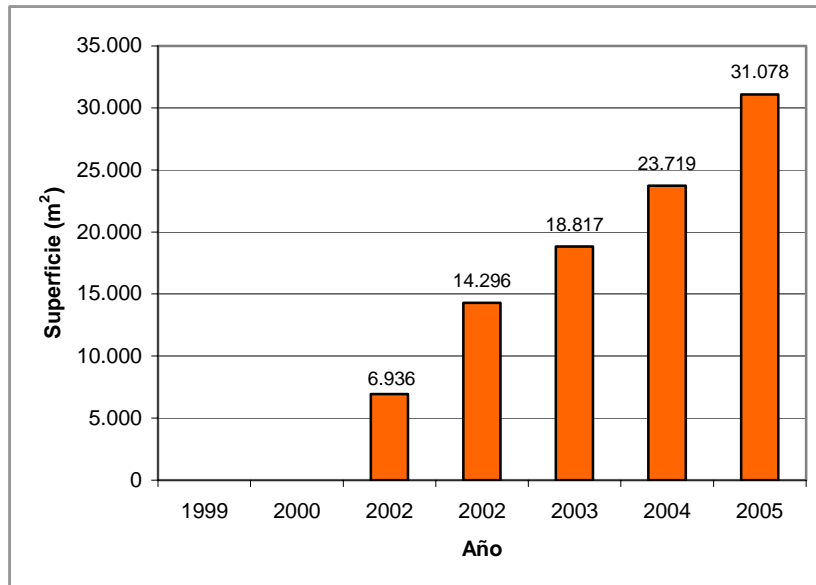
Edificios y superficies obligadas por la Ordenanza (diciembre 2005)

Indicador	Valor
Número de edificios	428
Superficie	31.050 m ²
Ratio superficie/población	20,75 m ² /1.000 habitantes
Incremento respecto a la superficie previa a la Ordenanza	1.782%
Edificios nuevos afectados y obligados por la Ordenanza	25%

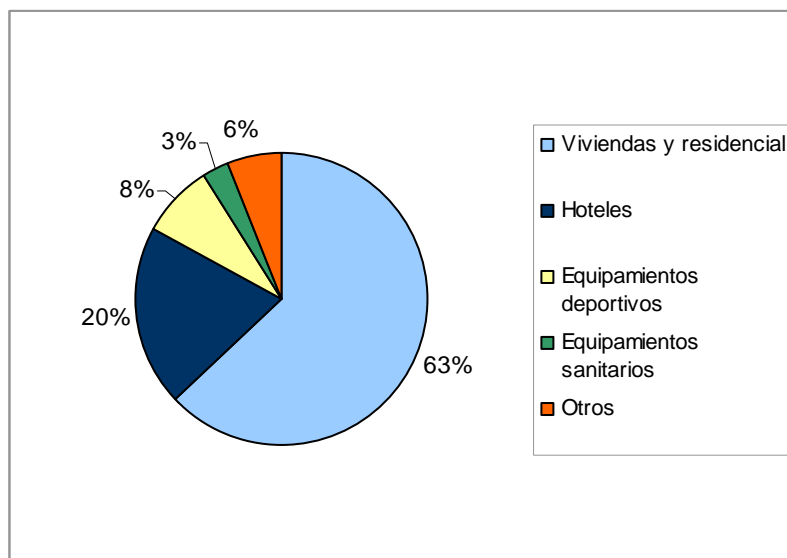
Ventajas ambientales y económicas potenciales (diciembre 2005)

Indicador	Valor
Producción de energía estimada	24.840 MWh/año
Ahorro emisiones CO ₂ estimado	4.368 t _{eq} /CO ₂
Ahorro económico estimado	1.376.150 €

Evolució de la superfície de captació solar tèrmica obligada per la Ordenança (1999-2005)



Superfície de captació solar tramitada segun los usos de las edificaciones (2004)



3.2 Las instalaciones finalizadas

A finales de 2005, se había instalado y se encontraba en funcionamiento un 20% de la superficie solar térmica total de los edificios obligados por la Ordenanza (es decir, de los 428 proyectos de edificios), que correspondía a unos setenta edificios (un 16% de los 501 tramitados).

Este valor es congruente con el tiempo que separa la revisión del proyecto básico del edificio y la concesión de la licencia de obras, y el momento en el que el edificio pasa a ser ocupado y la instalación solar entra en funcionamiento. Se estima que el 100% de la superficie actualmente obligada y tramitada estará instalada y en funcionamiento a inicios de 2007.

De todos modos, al valorar los progresos de la energía solar térmica debe tenerse en cuenta que entre la fecha de revisión del proyecto básico del edificio, la concesión de la licencia de obras, y el momento en el que el edificio pasa a ser ocupado y la instalación solar entra en funcionamiento, pasan entre dos y tres años.

Los progresos realizados representan el logro de producción de energía de casi 4.000 MWh anuales, un ahorro económico de 220.000 €y un ahorro en emisiones de unas 700 toneladas equivalentes de CO₂.

3.3 La replicabilidad de la Ordenanza

La Ordenanza solar de Barcelona fue la primera normativa de este tipo que se aprobó en una gran ciudad europea, y ha sido presentada ante organismos autonómicos, administraciones locales, redes de ciudades, instituciones y foros diversos. Esto ha hecho que haya sido utilizada por otros municipios como documento base para elaborar sus normativas. Actualmente, hay 39 municipios catalanes y 26 del resto de España que han seguido el proceso de Barcelona y ya cuentan con ordenanzas solares.

El Instituto para la Diversificación y el Ahorro de Energía (IDAE) del Ministerio de Trabajo e Industria, ha utilizado la Ordenanza de Barcelona como modelo para elaborar una ordenanza municipal tipo sobre energía solar térmica en todo el Estado, que después también ha promovido en algunos países sudamericanos.

Debe añadirse que la Ordenanza de Barcelona también ha influido en la incorporación de un apartado específico en el Código técnico de la edificación - elaborado por el Ministerio de la Vivienda y que ha entrado en vigor en enero de 2006- que regula la obligatoriedad de incorporar energía solar térmica en edificios y viviendas. Y también ha influido en la revisión del Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) y en el Decreto de la Generalitat de Catalunya sobre la adopción de criterios de ecoeficiencia en los edificios.

Además, el Ayuntamiento de Barcelona está revisando la Ordenanza Municipal de actividades y de intervención integral de la Administración Ambiental de Barcelona, y otras ordenanzas que podrían tener relación con la Ordenanza solar de Barcelona.

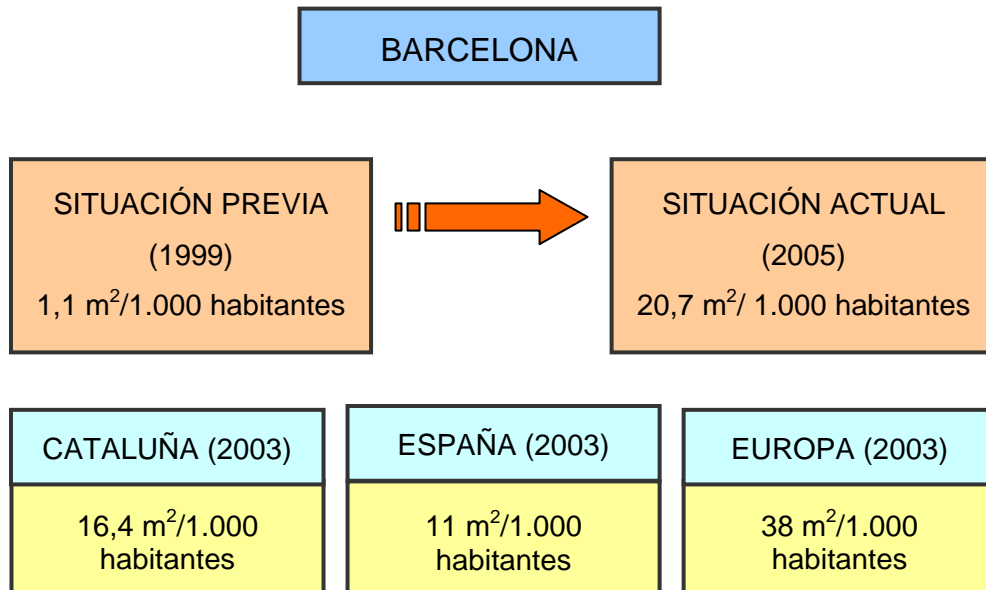
Municipios con ordenanza solar térmica en Cataluña (2005)

Barcelona, Sant Joan Despí, Montcada i Reixac, Esplugues de Llobregat, Terrassa, Cardedeu, Sant Cugat del Vallès, L'Hospitalet de Llobregat, Olesa de Montserrat, Barberà del Vallès, Granollers, Sabadell, Badalona, Cambrils, Vic, La Garriga, Cornellà de Llobregat, Torredembarra, Abrera, Altafulla, Cerdanyola del Vallès, Palafrugell, Sant Boi de Llobregat, Sant Just Desvern, Vilafranca del Penedès, Lérida, Martorell, Gavà, Santa Coloma de Cervelló, Calldetenes, Manresa.

Municipios con ordenanza solar térmica en el resto de España (2005)

Sevilla, Rota, Puebla de Fabrique, Granada, Fuengirola, Ibiza, Burgos, Ceuta, Madrid, Soto del Real, Pamplona, Castell de Castells, Onil, Valencia, Silla, Getafe, Rivas-Vaciamadrid, San Sebastián de los Reyes, San Martín de la Vega, Tres Cantos.

Comparación de la superficie de captadores solares por habitante



Al valorar los indicadores y tendencias experimentadas por la energía solar térmica en Barcelona, deben tenerse en cuenta las características de los diferentes ámbitos territoriales comparados. En este sentido, las ratios del conjunto de España y de la Unión Europea deben servir sólo como datos ilustrativos, y no como cifras de referencia según las cuales se planteen las actuaciones y políticas futuras.

Analizando los progresos realizados por Barcelona entre los años 1999 y 2005, se constata un incremento significativo de la superficie de captadores por habitante, gracias fundamentalmente a la aprobación e implantación de la Ordenanza. Se debe tener presente, además, que las características del tejido urbano y su compacidad limitan la superficie de suelo disponible, hecho que todavía da mayor valor a la trayectoria de Barcelona en cuanto a incremento de su parque de captadores solares térmicos.

4. LA EXPERIENCIA REALIZADA

La ciudad de Barcelona fue pionera en Europa en 1999 en el desarrollo de una ordenanza que tuviera como objetivo fomentar la energía solar térmica en el ámbito urbano.

Esta iniciativa, resultado de la voluntad política local del momento, y que ha tenido continuidad en la creación de la Agencia de Energía de Barcelona y el desarrollo del Plan de mejora energética, entre otras actuaciones, ha dado sus frutos con respecto a la implantación de esta fuente renovable en la ciudad, dado que la superficie obligada por la Ordenanza a incorporar energía solar térmica ha superado ya los 31.000 m², pero también ha proporcionado una gran experiencia en la gestión y aplicación de una norma de estas características.

El carácter pionero de la actuación ha comportado, como no podía ser de otra forma, algunas disfunciones. Por un lado, la poca experiencia municipal en redactar y aplicar una norma de estas características (en especial, para concretar sus exenciones), y por otro, la falta de referentes legales al redactar el texto y definir los protocolos de actuación. Otro punto débil que pronto se detectó en el momento de aplicar la Ordenanza fue la carencia de tradición local con respecto a la gestión de la producción de energía, dado que la ciudad dejaba de ser sólo un consumidor de energía para convertirse también en un espacio de generación, pese a que inicialmente fuera a una escala muy reducida.

4.1 La gestión de la Ordenanza

La aplicación de una norma que obliga a introducir un nuevo elemento en los edificios, con las particularidades de las instalaciones de energía solar, obligaba al Ayuntamiento a crear los mecanismos adecuados de gestión que permitieran controlar el cumplimiento de la Ordenanza.

Si en un inicio la tarea de revisar y autorizar los proyectos de las instalaciones solares en los edificios afectados por la Ordenanza fue asumida por los propios servicios técnicos del Área de Urbanismo, pronto se llegó a la conclusión de que, dado el carácter innovador de las instalaciones y la carencia de recursos y preparación adecuada de los técnicos de licencias, este trabajo debía realizarse desde el Área de Servicios Urbanos y Medio ambiente, con técnicos que conocieran la tecnología.

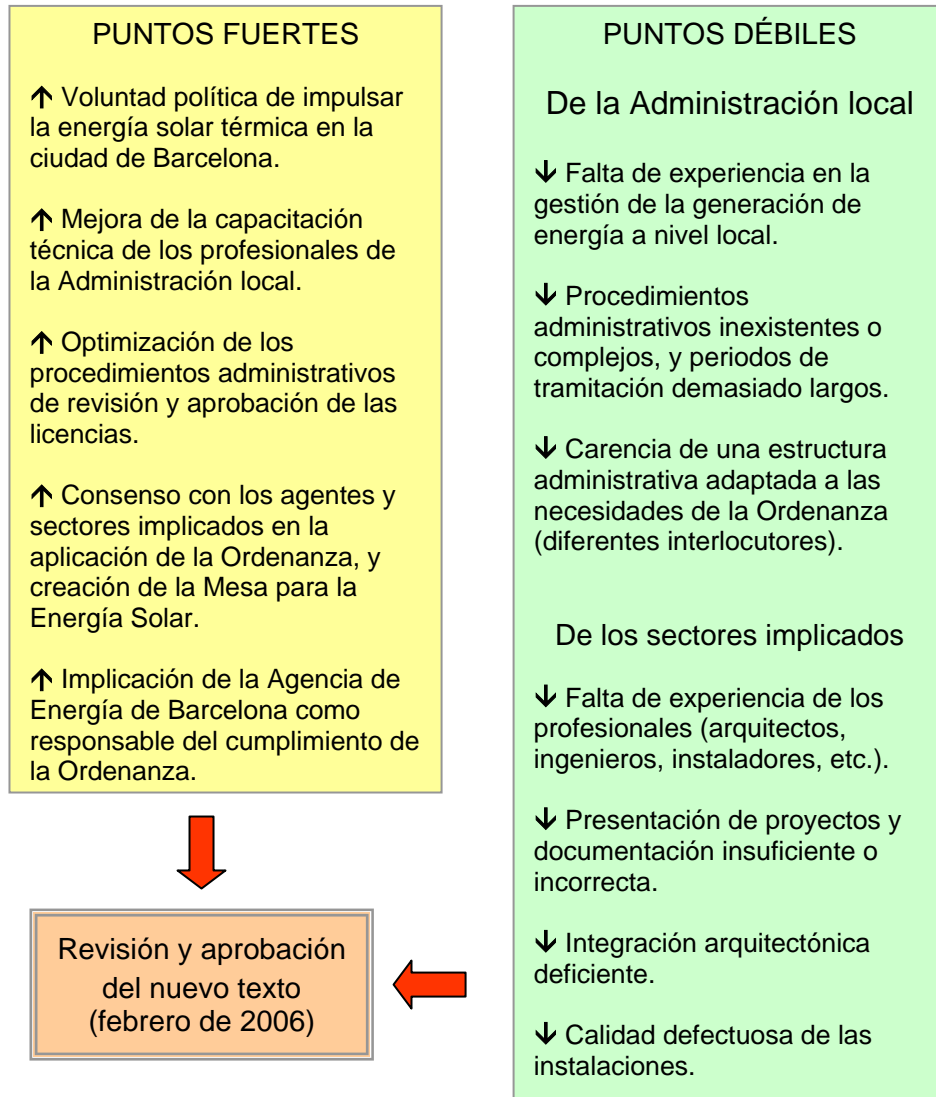
Con el transcurso del tiempo, y tras un profundo análisis realizado por la Agencia de Energía de Barcelona, se optó para que la tarea fuera realizada por el personal especializado de la Agencia, incluyendo también el seguimiento de la aplicación y de las instalaciones una vez ejecutadas y en funcionamiento.

Este déficit de experiencia inicial no sólo afectó a la Administración, sino también al resto de agentes responsables de diseñar e implantar las instalaciones solares térmicas, motivo por el cual la corresponsabilidad y la participación activa de todos los sectores implicados fue fundamental para adelantar positivamente en la aplicación de la Ordenanza.

El desconocimiento por parte de los arquitectos e ingenieros de la tecnología solar, el uso de métodos de cálculo y materiales inadecuados, la falta de documentación técnica de muchos proyectos, la incorporación de las instalaciones en las etapas constructivas finales y su consiguiente impacto visual, así como la ejecución por parte de profesionales no especialistas, comportó inicialmente que los resultados de la Ordenanza no fueran del todo satisfactorios.

No obstante, es necesario mencionar que estos puntos débiles se han convertido en estímulos, en la mayoría de casos, que han terminado repercutiendo de forma positiva en todo aquello que tiene que ver con el desarrollo de la Ordenanza, tanto con respecto a los procedimientos administrativos, como a la capacitación técnica de los responsables locales o a la ejecución de las instalaciones por parte de profesionales y constructores.

Puntos fuertes y puntos débiles de la aplicación de la Ordenanza de 1999



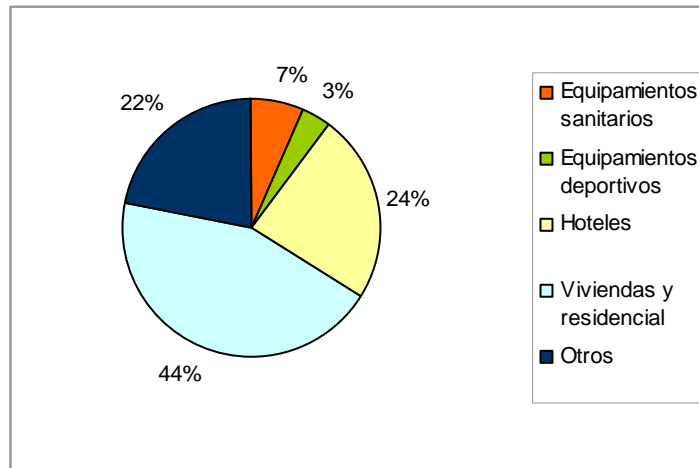
4.2 Las edificaciones exentas

La Ordenanza solar térmica prevé en uno de sus artículos que en determinadas circunstancias los edificios pueden ser declarados exentos de la obligación de instalar un sistema de energía solar térmica, pese a estar obligados a priori.

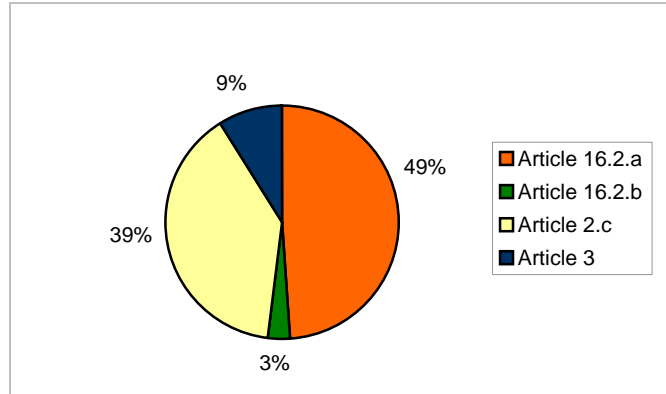
El porcentaje de edificios declarados exentos en estos años ha sido del 15% del total d'edificis afectados por la ordenanza. Los motivos de exención han sido mayoritariamente la falta de espacio disponible en la cubierta i la falta de condiciones de insolación suficiente debida a la presencia de sombras producidas por otros edificios.

Hay que destacar el caso de los edificios declarados exentos de la instalación de energía solar térmica por la imposibilidad de cubrir el 25% de la demanda energética de agua caliente con esta fuente renovable. Este es el caso de algunos edificios para uso hotelero que han resultado exentos pese a que su consumo energético era notable y la instalación de energía solar aportaría ventajas importantes.

Distribución en porcentaje de los edificios exentos por usos



Motivos de exención



Artículo exención	Texto
16.2.a No	No se dispone en la cubierta de una superficie mínima de 5 m ² /vivienda tipo o superficie equivalente en función del programa funcional de las viviendas. A los efectos de la denominada equivalencia se procederá del mismo modo que en el artículo 9, aplicando a los 5 m ² /vivienda, el coeficiente corrector P/4. En dicho caso, deberá aprovecharse la máxima superficie disponible. Si sólo se puede cubrir hasta un 25% de la demanda, procede la exención total.
16.2.b	Una cantidad superior al 40% de la demanda total de agua caliente sanitaria o de calentamiento del agua de las piscinas cubiertas climatizadas, se cubre mediante la generación combinada de calor y electricidad (cogeneración) o de frío y calor (bomba de calor a gas), utilización de calor residual, recuperación calórica o del potencial térmico de las aguas del acuífero del subsuelo mediante bombas de calor, de forma que la suma de esta aportación y la aportación solar sea el 100% de las necesidades.
2.c	Cuando sea previsible un volumen de demanda diaria de agua caliente sanitaria el calentamiento de la cual implique un gasto superior a 292 MJ útiles en cálculo de media anual.
3	Los usos para los que debe preverse la instalación de captadores de energía solar activa de baja temperatura para la producción de agua caliente sanitaria, son viviendas, residencial, con inclusión de cuarteles y prisiones, sanitario, deportivo, comercial, referido sólo a los establecimientos de la clase C3 de la Ordenanza de locales de pública concurrencia, industrial, en general si es necesaria agua caliente para el proceso y también cuando sea necesaria la instalación de duchas para el personal, y cualquier otro que implique la existencia de comedores, cocinas y lavanderías colectivas.

4.3 El estudio de las instalaciones realizadas

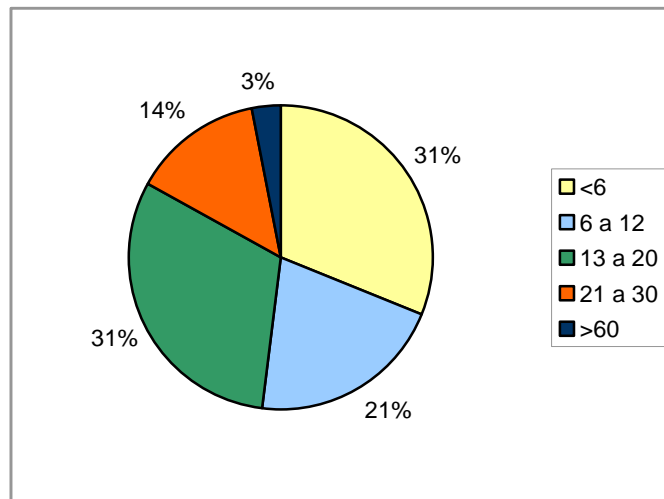
Con objeto de detectar las carencias en el desarrollo e implantación de la energía solar térmica, durante los últimos años de aplicación de la Ordenanza, la Agencia de Energía de Barcelona ha realizado estudios sobre varias instalaciones ejecutadas en edificios afectados por la normativa local y elegidas de forma aleatoria.

Así, los primeros estudios se hicieron en el año 2004 sobre una muestra de 10 instalaciones, una muestra que se amplió en el año 2005 con el análisis de más de 30 instalaciones. A partir de los datos recogidos se han obtenido una serie de pautas de diseño de los sistemas para los casos de edificios multivivienda:

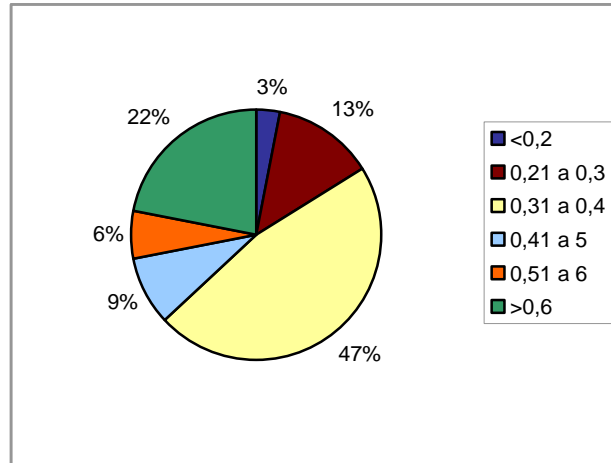
- La mayoría de instalaciones son relativamente pequeñas, un 31% prestan servicio a 5 o menos viviendas, y un 83% a 20 o menos viviendas. Este punto es de interés ya que, en general, los costes de las instalaciones disminuyen proporcionalmente al aumentar su dimensión.
- La mayoría de instalaciones, hasta el 47%, tienen una superficie de captación instalada entre 0,31 y 0,40 m² por usuario, aunque el valor medio en el estudio es de 0,46 m².

Cabe mencionar que el promedio de captación por habitante en proyecto es de 0,37 m², una ratio que aumenta hasta los 0,46 m² en obra.

Reparto de las dimensiones de las instalaciones (m²)



Superficie de captación instalada por usuario (m²)



Con respecto al estado de las instalaciones, en general se ha constatado que funcionan correctamente y no presentan desperfectos o anomalías graves, aun cuando existe un porcentaje elevado de instalaciones que presentan paros puntuales a causa de incidencias provocadas principalmente por fenómenos de sobrecalentamiento, vaciado del circuito primario y carencia de mantenimiento.

La carencia de mantenimiento, junto con el incumplimiento de las normativas técnicas de referencia, son uno de los problemas que más se ha detectado, especialmente en el caso de edificios multiviviendas. En este tipo de edificios, cuando la titularidad pasa a la comunidad de vecinos, no se contrata el mantenimiento de las instalaciones solares térmicas, lo cual no sucede en el caso de instalaciones centralizadas -hoteles, edificios industriales, etc.-, donde el promotor a menudo acostumbra a ser también el usuario, y donde se cuenta con un servicio de mantenimiento adecuado, contratado con una empresa proveedora. En cuanto a las normativas técnicas, se incumplen especialmente las prescripciones relativas al aislamiento de cañerías. Hace falta recordar que la mayor parte de esta normativa afecta a la eficiencia energética de los sistemas, a su vida útil y a la seguridad de los usuarios.

Mediante simulaciones del comportamiento energético de las instalaciones, dada la carencia generalizada de elementos de medida que permitan valorar el rendimiento energético, se ha podido comprobar que el porcentaje de cubrimiento de la demanda de agua caliente sanitaria en general es inferior al que determina la Ordenanza, dadas las pérdidas por distribución, los diseños ineficientes de los sistemas, especialmente en el caso de edificios multiviviendas, o la utilización de elementos inadecuados.



Al valorar el grado de satisfacción de los usuarios de las instalaciones ejecutadas, se constata que varía en función de si se trata de una instalación centralizada o descentralizada, puesto que en el primer caso la satisfacción es alta, mientras que en el segundo, la satisfacción es media, con un porcentaje elevado de usuarios insatisfechos. De cualquier modo, en todos los casos existe un elevado grado de desconocimiento sobre las características y necesidades de los equipamientos solares térmicos.

A partir de los datos recogidos en estos estudios se han iniciado las acciones pertinentes para corregir las deficiencias observadas. Se prevé que dichos datos, junto con las modificaciones introducidas en el texto de la Ordenanza, consigan mejorar el estado del parque de instalaciones solares térmicas derivado de la aplicación de la Ordenanza.

4.4 El proceso de actualización

La experiencia lograda por la Administración local durante los años de aplicación de la Ordenanza solar, y la consiguiente identificación de los puntos fuertes y débiles ha sido la base para revisar el texto. El proceso de revisión de la Ordenanza se ha llevado a cabo durante los años 2004 y 2005, y ha tenido en cuenta también la experiencia de otros pueblos y ciudades que han aplicado esta norma en sus municipios.

Como primer paso en el proceso de actualización del texto, una vez analizados los resultados de su aplicación, la Agencia de Energía de Barcelona (AEB) inició, en Marzo del 2004, un proceso de actualización de la Ordenanza solar térmica que continuaba las tareas de seguimiento y mejora de la aplicación que la AEB venía realizando desde octubre de 2003.

Este Plan se estructuraba en tres actuaciones:

REVISIÓN Y MEJORA DE LA GESTIÓN DE LA APLICACIÓN DE LA ORDENANZA



VERIFICACIÓN DE LA CALIDAD DE LAS INSTALACIONES EJECUTADAS



INTRODUCCIÓN DE MEJORAS EN EL TEXTO DE LA NORMA

Se debe tener en cuenta que desde su aprobación hasta el momento actual, se ha vivido un cambio cualitativo conceptual, puesto que se ha pasado de una situación en la que la implantación de la energía solar térmica se contemplaba como una “obligación” a una situación en la que se presenta como una “garantía de derecho”; es decir, una normativa que garantiza el derecho al aprovechamiento de la energía solar. Al ser la primera norma de este tipo, no había ningún referente para fijar niveles de afectación y, por lo tanto, se aprobaron los límites que entonces parecían razonables.

La revisión ha tenido como objetivo extender la aplicación de la Ordenanza a casi todos los edificios nuevos y rehabilitaciones, potenciar la integración de las instalaciones en los edificios y mejorar el marco legal para garantizar un mantenimiento adecuado de los captadores solares térmicos.

La nueva Ordenanza introduce los siguientes cambios:

⇒ **Amplía la aplicación de la Ordenanza a todos los edificios de la ciudad, elimina su nivel de afectación y hace más restrictivas sus exenciones.**

La Ordenanza solar térmica de Barcelona, por el hecho de ser la primera normativa de este tipo y no tener ningún otro referente legal, fijó inicialmente unos niveles de afectación que en su día parecieron razonables, pero que con el tiempo otras ordenanzas han superado en cantidad suficiente.

Así, por ejemplo, las últimas ordenanzas aprobadas -Madrid, Badalona, Sabadell, etc.- incluso han suprimido su nivel de afectación para incluir a la totalidad de los edificios. La Ordenanza de Barcelona ha influido también en las normas de ámbito estatal y autonómico, de forma que éstas ya prevén incluir la obligatoriedad de instalar energía solar con un alcance mayor que el de la norma anterior.

Por otro lado, la situación del sector industrial solar térmico también ha cambiado notablemente desde 1999, puesto que ha aumentado el número de empresas en el sector y ha incrementado la diversidad de tecnologías y tipologías de captadores. A nivel de costes, la instalación de captadores solares térmicos en edificios de viviendas, por ejemplo del tipo unifamiliar, no supone un gasto inalcanzable que haga inviable la instalación de esta tecnología.

En consecuencia, el nuevo texto de la Ordenanza ha eliminado el nivel antes vigente de 292 MJ/día (2.000 l/día a 45°C), con el objeto de ajustarlo a la realidad actual, en la que hay muy pocos argumentos técnicos o económicos para que los edificios de viviendas con consumos de agua caliente sanitaria inferiores a este nivel no se vean obligados a cubrir un porcentaje del gasto energético con energía solar.

⇒ **Ajusta la aportación solar mínima de las instalaciones térmicas.**

La Ordenanza de 1999 exigía que la aportación solar mínima de las instalaciones térmicas para producir agua caliente fuera en todos los casos del 60%. El texto actual ajusta los valores de la aportación solar mínima a los valores que determina el nuevo Código técnico de la edificación, manteniendo el 60% como mínimo, en el caso de la generación de agua caliente sanitaria, pero exigiendo un valor más elevado a más demanda de agua y en el supuesto de que el equipo secundario utilice electricidad mediante el efecto Joule.

En el caso del calentamiento del agua de los vasos de piscinas cubiertas climatizadas se establece un porcentaje del 30%, y del 20% para la producción de agua caliente para usos industriales -desde la temperatura de la red hasta los 60° C.

⇒ **Garantiza la calidad de las instalaciones, fijando condiciones para certificarlas y criterios técnicos para realizar su mantenimiento y uso.**

En algunos casos, las instalaciones solares térmicas ejecutadas a partir de la obligatoriedad de la Ordenanza, no disponen del mantenimiento necesario, lo cual puede repercutir en que dejen de funcionar correctamente y en su producción energética. Es necesario recordar que, de todos modos, las instalaciones solares no disponen de una regulación adecuada sobre este aspecto en el actual Reglamento de instalaciones térmicas en edificios (RITE).

El nuevo texto introduce elementos para garantizar que se realice un control de la calidad y de prestaciones de las instalaciones; obliga a que lo certifique una entidad de inspección y control, y obliga a que se entregue copia del contrato de mantenimiento de la instalación.

⇒ **Mejora la integración arquitectónica de las instalaciones sin afectar al paisaje urbano.**

El texto anterior fijaba condiciones técnicas que, en algunos casos, limitaban las posibilidades de integrar arquitectónicamente las instalaciones solares térmicas en los edificios. Otras ordenanzas del Ayuntamiento de Barcelona también limitan la integración de las placas, por ejemplo en la fachada.

El nuevo texto intenta resolver estos aspectos y permite soluciones técnicas que, sin que supongan una grave pérdida de eficiencia, integren la superficie de captación solar en el edificio y no afecten al paisaje urbano.

⇒ **Simplifica el texto de la Ordenanza y se adapta a las nuevas condiciones técnicas y tecnológicas del mercado de instalaciones de energías renovables.**

La Ordenanza anterior tenía un contenido técnico elevado, que respondía al momento histórico en el que fue redactada y aprobada. Sin embargo, actualmente hay otras normas o documentos que, desde la perspectiva técnica, regulan las instalaciones solares térmicas, motivo por el cual en el nuevo texto se han simplificado los contenidos con objeto de reducir la carga técnica y hacer más comprensible su redactado. Toda la información especializada ha sido incorporada a unos anexos específicos.

⇒ **Armoniza la Ordenanza con otras normativas de ámbito estatal o autonómico.**

- Código técnico de la edificación, CTE.
- Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios, RITE.
- Decreto 21/2006, de 14 de febrero, por el cual se regula la adopción de criterios ambientales y de ecoeficiencia en los edificios (Generalitat de Catalunya).

Finalmente, la nueva Ordenanza mejora también el régimen sancionador. A propuesta de los Servicios Jurídicos del Ayuntamiento de Barcelona, tanto los centrales, como los de las áreas de Servicios Urbanos y Medio ambiente y Urbanismo, se han introducido mejoras en el régimen sancionador con respecto a la definición de infracciones, procedimiento sancionador y gradación de las sanciones.

4.5 La difusión de los resultados

El desarrollo de la Ordenanza solar térmica de Barcelona ha ido acompañado de una estrategia comunicativa para difundir los progresos y resultados alcanzados durante el proceso.

La difusión de estos adelantos se ha realizado mediante diferentes instrumentos, adecuados a cada público objetivo -notas de prensa, informes técnicos y balances periódicos, guías, etc.- con el fin de llegar, por un lado, a todos los sectores y agentes implicados en la aplicación de la Ordenanza y, por otro, dar a conocer al conjunto de la ciudadanía las ventajas de la energía solar térmica y su potencial de implantación en la ciudad de Barcelona.

Dado que, además, la institución responsable del seguimiento de la Ordenanza es la Agencia de Energía de Barcelona, su página web cuenta con un apartado en el que puede encontrarse información descriptiva y estadística detallada sobre el estado de aplicación, así como los diversos materiales y documentos que el Ayuntamiento de Barcelona y la propia AEB han elaborado desde que entró en vigor. La página también incorpora un simulador para el cálculo de una instalación solar térmica en un edificio de la ciudad.

Entre las publicaciones presentadas cabe mencionar las siguientes:

- *Desenvolupament de l'annex sobre Captació solar tèrmica de l'Ordenança general de medi ambient urbà*, editada por el Ayuntamiento de Barcelona en el marco del Consejo Municipal de Medio Ambiente y Sostenibilidad.
- Guía divulgativa *Instal·lacions solars tèrmiques*, editada por la Agencia de Energía de Barcelona.

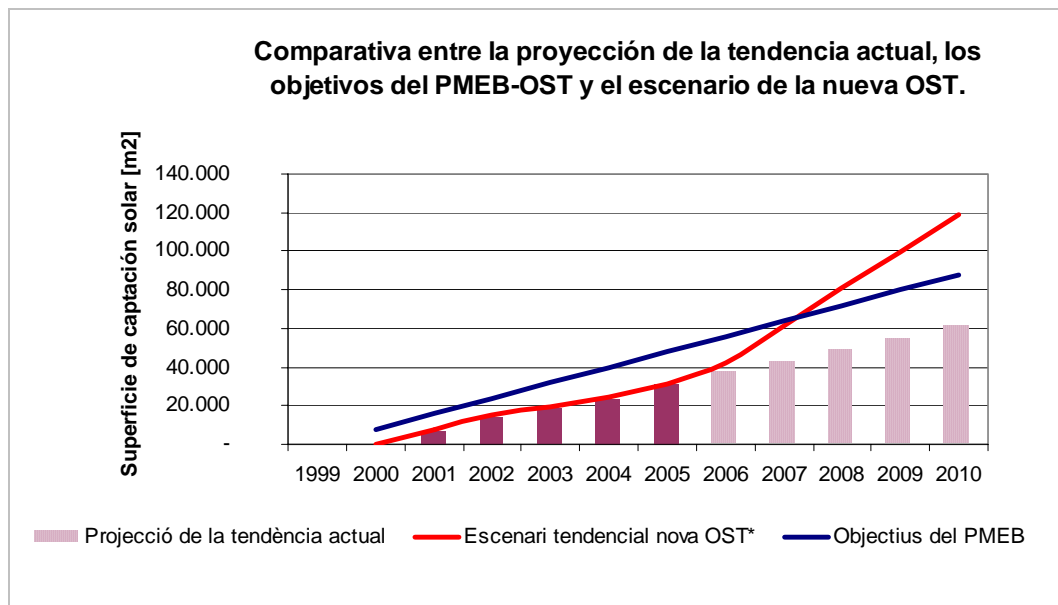
La actuación comunicativa de la Agencia de Energía de Barcelona se ha extendido también al ámbito formativo e informativo de los profesionales y agentes implicados en la implantación de la energía solar térmica. Así, se han llevado a cabo jornadas técnicas sobre la Ordenanza, y se han firmado acuerdos de colaboración con la Federación Catalana de Gremios de Instaladores (FERCA) y Barcelona Activa para realizar cursos específicos sobre energía solar.

4.6 Los objetivos de futuro

El Plan de mejora energética de Barcelona (PMEB) aprobado en el 2002 fija el objetivo de llegar, en el año 2010, a los 96.300 m² de captadores solares térmicos instalados en la ciudad, con una generación térmica prevista de 778·10⁶ kWh/año (280.000 GJ/año). Se estimaba que de éstos, 88.020 m² de captación solar serían fruto de la aplicación de la Ordenanza solar térmica.

Aun así, considerando la evolución de la superficie de captación solar fruto de la Ordenanza durante estos años y de la proyección de la tendencia actual, se observa que no se cumplirían las estimaciones del PMEBA con respecto a los resultados de la Ordenanza.

Con la modificación del texto de la Ordenanza, en la que se suprime el nivel de afectación, y su entrada en vigor a mediados de 2006, se prevé que aumente el número de edificios obligados a instalar sistemas de energía solar térmica y se supere ampliamente la superficie prevista en los objetivos del PMEBA.





ANEXO

TEXTO DE LA MODIFICACIÓN INTEGRAL DEL ANEXO SOBRE CAPTACIÓN SOLAR TÉRMICA DE LA ORDENANZA GENERAL DE MEDIO AMBIENTE URBANO.

Aprobado por el plenario del Ayuntamiento de Barcelona el 24 de febrero del 2006

Modificación integral del anexo sobre Captación Solar Térmica de la ordenanza General de Medio Ambiente Urbano.

Aprobada por el plenario del Ayuntamiento de Barcelona el 24 de febrero del 2006

Justificación

La modificación de la Ordenanza Solar Térmica se enmarca dentro de los objetivos del Ayuntamiento de Barcelona sobre la política energética de la ciudad, orientada a continuar promoviendo el uso de energías limpias y renovables, a conseguir aumentar la eficiencia de los sistemas energéticos introduciendo mejoras tecnológicas para la reducción de emisiones de CO2 y a garantizar el cumplimiento de compromisos internacionales sobre el cambio climático a nivel local.

El Ayuntamiento de Barcelona fue uno de los primeros municipios en el ámbito estatal que impulsó y aprobó una ordenanza de captación solar térmica el 19.2.1999.

Su aplicación aportó a la ciudad una reducción importante del consumo de energía de origen fósil y una disminución de las emisiones de CO2, así como también un cambio en las pautas de consumo de la sociedad hacia un modelo energéticamente más sostenible, pues se han instalado ya más de 24000 m2 de superficie de placas solares.

Desde la experiencia en la aplicación de la ordenanza en los últimos años y las recomendaciones y sugerencias de todos los sectores implicados, se desprende la necesidad y la conveniencia de adaptar y profundizar el uso de la energía solar térmica para el calentamiento del agua sanitaria en el sentido de:

- *Adaptarla a las nuevas condiciones técnicas y tecnológicas del mercado de sistemas de energías renovables.*
- *Mejorar y simplificar la tramitación administrativa de las licencias de obras o ambientales.*
- *Ampliar y profundizar la aplicación en la totalidad de los edificios y actividades.*
- *Garantizar la calidad en los servicios de las instalaciones, estableciendo las condiciones de certificación y los criterios técnicos de mantenimiento y uso.*
- *Armonizar con otras normativas de ámbito estatal o autonómico los procesos de revisión en curso (Nuevo Código Técnico de la Edificación, RITE, Directiva CE sobre certificación energética de edificios, etc.).*
- *Mejorar la integración arquitectónica de las instalaciones sin estropear el paisaje urbano.*

Esta modificación integral del anexo sobre captación solar térmica de la ordenanza general del medio ambiente urbano forma parte también del cumplimiento, por parte del Ayuntamiento de Barcelona, del Plan de Mejora Energética de Barcelona, aprobado en el 2002, en relación a la promoción del uso de las energías renovables y a la disminución de los impactos ambientales derivados del consumo energético.

Es por ello que, dentro del ámbito de las competencias de la Ley 7/1985 reguladora de las bases de régimen local, se modifica integralmente el anexo sobre captación solar térmica de la Ordenanza general de Medio Ambiente de la ciudad de Barcelona, con el siguiente articulado.

CAPÍTULO I. DISPOSICIONES GENERALES

Artículo 1. Objeto.

El objeto de esta Ordenanza es regular la obligatoriedad de incorporar sistemas de captación y utilización de energía solar térmica para la producción de agua caliente en los edificios y construcciones situadas dentro del término municipal de Barcelona, sea pública o privada su titularidad.

Artículo 2. Ámbito de aplicación

Las determinaciones de la presente Ordenanza son de aplicación en aquellos supuestos en que concurren conjuntamente las siguientes circunstancias:

a. Cuando se realicen:

- nuevas edificaciones o construcciones
- rehabilitaciones integrales de edificios o construcciones existentes
- cambio de usos de la totalidad de los edificios o construcciones existentes

Para determinar el ámbito de aplicación se considerará que una promoción formada por diferentes edificios con el mismo o diferente uso tiene consideración de promoción única.

b. Que el uso de la edificación implique la utilización de agua caliente sanitaria, el calentamiento del agua de piscinas climatizadas o la utilización de agua caliente en procesos industriales.

Artículo 3. Responsables del cumplimiento de esta ordenanza

Son responsables del cumplimiento de lo que se establece en esta ordenanza el promotor de la construcción o reforma, el propietario del inmueble afectado y el facultativo que proyecta y dirige las obras dentro del ámbito de sus facultades y cada uno dentro del ámbito de su intervención. También es sujeto obligado por la ordenanza el titular de las actividades que se lleven a cabo en los edificios o construcciones que dispongan de energía solar térmica, según establece el Artículo 72 de la Ley 24/91 de la vivienda.

Artículo 4. Requisitos de los sistemas

1. En los edificios afectados por la presente ordenanza deberá diseñarse y ejecutar un sistema de producción de agua caliente mediante energía solar térmica con la siguiente contribución solar mínima:

- Para el calentamiento de agua caliente sanitaria:

Los valores especificados en la tablas 4.1 i 4.2 para diferentes niveles de demanda de agua caliente sanitaria a una temperatura de referencia de 60 °C, y para los casos siguientes:

- a) general: suponiendo que la fuente energética de apoyo sea gasóleo, propano, gas natural, u otros;
b) efecto Joule: suponiendo que la fuente energética de apoyo sea la electricidad mediante efecto Joule.

Demanda diaria total de agua caliente sanitaria del edificio, a temperatura de referencia de 60° C, en litros.	Contribución solar mínima en %. Caso general
--	---



0 – 10.000	60
10.000 – 12.500	65
> 12.500	70

Tabla 4.1

Demanda diaria total de agua caliente sanitaria del edificio, a temperatura de referencia de 60° C, en litros.	Contribución solar mínima en %. Caso efecto joule
0 – 1.000	60
1.000 – 2.000	63
2.000 – 3.000	66
3.000 – 4.000	69
> 4.000	70

Tabla 4.2

- Para el calentamiento del agua de las piscinas cubiertas climatizadas: 30 %

- Para el calentamiento del agua en usos industriales de proceso, desde la temperatura de la red hasta 60°C: 20%

El calentamiento de piscinas descubiertas sólo podrá realizarse con sistemas de aprovechamiento de la energía solar.

2. Las instalaciones que se ejecuten en cumplimiento de esta Ordenanza deberán cumplir las Consideraciones técnicas especificadas en el Anexo I de la presente ordenanza.

3. En cualquier caso deberá cumplirse el *Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios* – RITE, y las disposiciones legales vigentes, en especial aquellas que se refieren a la prevención y control de la legionelosis, así como la garantías fijadas por la Ley 23/2003 de 10 de julio *Garantía en la venta de bienes de consumo*.

4. En la aplicación de esta ordenanza se utilizarán las tecnologías disponibles en el mercado más adecuadas en cada caso, adoptando las tecnologías más eficientes cuando no se consiga la contribución solar mínima pedida en el espacio disponible.

Artículo 5. Requisitos formales a incorporar en los proyectos para solicitar licencias.

1. Con la solicitud de la licencia de obras y/o de la licencia de actividad, deberá entregarse al Ayuntamiento el proyecto básico de la instalación de la energía solar, con los cálculos analíticos que correspondan para justificar el cumplimiento de esta Ordenanza.

El proyecto básico de instalación de la energía solar vendrá suscrito por el técnico competente y visado por el Colegio profesional correspondiente, y con el formato y contenidos mínimos especificados en el anexo II de la presente ordenanza.

Cuando posteriormente a la concesión de la licencia de obras o de la licencia de actividad se realicen modificaciones de la instalación que afecten a la producción, la contribución solar y a la ubicación de los captadores solares, deberán comunicarse al Ayuntamiento para que éste las autorice.

Previamente a la presentación de la solicitud de la licencia correspondiente, y siempre que lo solicite el interesado, los servicios técnicos municipales facilitarán un informe relativo al cumplimiento de las obligaciones de esta Ordenanza.



2. La concesión de la licencia de primera ocupación, la realización del control inicial o la emisión del comunicado que autorice el funcionamiento de la actividad precisará la presentación, de acuerdo con las especificaciones del anexo técnico de la presente ordenanza, de:

- certificado final y de especificaciones técnicas de la instalación, suscrito por el instalador autorizado y el técnico director de la instalación, cuando la participación de éste sea preceptiva, en el que se declare la conformidad de la instalación ejecutada con la licencia otorgada en su día y con el contenido mínimo según el modelo anexo IV, sellado y registrado por una Entidad de Inspección y control acreditada a dicho efecto por el Ayuntamiento de Barcelona.

Este certificado deberá acompañarse de una copia del proyecto ejecutivo elaborado por un técnico competente visada por el colegio profesional correspondiente, incluyendo la documentación complementaria si se hubiese realizado alguna modificación del proyecto presentado al Ayuntamiento autorizado con la licencia correspondiente.

- contrato de mantenimiento de la instalación solar por un mínimo de 2 años, previendo los requisitos establecidos en el anexo III, y ajustado a los deberes del artículo 8 de esta ordenanza.

Los documentos citados no serán necesarios en las instalaciones solares térmicas con una superficie de abertura inferior a los 7,1 m² (potencia nominal inferior a 5 kW) .

Artículo 6. Protección del paisaje urbano

1. A las instalaciones reguladas por esta Ordenanza se les deberá aplicar lo que se establece en los artículos 73, 75 i 231 de las Normas Urbanísticas del Plan General Metropolitano, los artículos del 86 al 89 de las Ordenanzas Metropolitanas de Edificación, y en la Ordenanza Municipal de Usos del Paisaje Urbano, a fin de impedir la desfiguración de la perspectiva del paisaje o la ruptura de la armonía paisajística o arquitectónica, así como para preservar y proteger los edificios, conjuntos, entornos y paisajes incluidos en los correspondientes catálogos o planes urbanísticos de protección del patrimonio.

2. Las instalaciones de captación solar térmica deberán ajustarse a las condiciones de integración arquitectónica especificadas en el anexo I de la presente ordenanza y a los criterios establecidos por el Ayuntamiento de Barcelona.

Artículo 7. Exenciones

1. Se podrá disminuir la aportación de la instalación de captación solar térmica siempre que se justifique adecuadamente con el correspondiente informe, en los siguientes casos:

a) cuando, según la planificación vigente, la ubicación no cuente con el suficiente acceso al sol por causa de barreras externas. En este caso, deberá aprovecharse al máximo el acceso al sol disponible.

b) En el caso de edificios rehabilitados, cuando existan limitaciones graves arquitectónicas derivadas de la configuración previa. En dicho caso deberá aprovecharse la superficie máxima disponible.

c) Cuando no se disponga de una superficie suficiente según el tipo de edificio y el consumo previsto, calculado tal y como se especifica en el anexo técnico. En este caso deberá aprovecharse la máxima superficie disponible

d) Cuando parte de la demanda energética de agua caliente se cubra mediante el aprovechamiento de fuentes de energía renovables, procesos de cogeneración o fuentes de energía residuales o gratuitas, con la adecuada justificación de dicho aprovechamiento y la valoración del ahorro energético producido o de la reducción de emisiones de dióxido de carbono equivalentes a las que se conseguirían mediante la correspondiente instalación solar. En este caso la instalación solar térmica se diseñará para cubrir el resto. Deberá garantizarse que el sistema alternativo propuesto está definido en un contrato.



2. Quedan exentos de la obligatoriedad de una instalación solar térmica los siguientes casos, siempre que se justifique adecuadamente:

- a) Los edificios de viviendas en los que sólo sea posible cubrir hasta el 25% de la demanda energética de agua caliente sanitaria.
- b) Los edificios destinados a usos distintos de viviendas en los que sólo sea posible cubrir hasta un 25% de la demanda energética de agua caliente sanitaria, siempre que este 25% no suponga una demanda de energía diaria superior a 90 MJ.
- c) Los edificios destinados a usos distintos de viviendas con una demanda de energía diaria para la producción de agua caliente sanitaria inferior a 20 MJ.

Artículo 8. Obligaciones del titular

El titular de la actividad, el propietario individual y/o la comunidad de propietarios cuyos edificios estén dotados de sistemas de captación y utilización de energía solar térmica para la producción de agua caliente, consistan éstos en una instalación propia o compartida, están obligados a utilizarla y a realizar las operaciones de mantenimiento y las reparaciones necesarias para mantener la instalación en perfecto estado de funcionamiento y eficiencia, de manera que el sistema opere adecuadamente de acuerdo con las prestaciones definidas en el proyecto y las instrucciones de uso y mantenimiento pertinentes.

Artículo 9. Inspección, requerimientos, órdenes de ejecución y multa coercitiva.

1. Los Servicios Municipales tienen potestad plena de inspección en relación a las instalaciones de los edificios con el fin de comprobar el cumplimiento de las previsiones de esta Ordenanza. Las inspecciones podrán ser realizadas por Entidades de Inspección y control acreditadas a dicho efecto por el Ayuntamiento de Barcelona.
2. Una vez comprobada la existencia de anomalías en las instalaciones o en su mantenimiento, los Servicios Municipales correspondientes cursarán los requerimientos pertinentes y, en su caso, las órdenes de ejecución que correspondan a fin de asegurar el cumplimiento de esta Ordenanza.
3. El Alcalde podrá imponer multas coercitivas, independientemente de las sanciones que se puedan imponer a los infractores, de acuerdo a lo dispuesto en los artículos 62 y 70 de la Ley 24/991 de 29 de noviembre de la Vivienda.
4. Se impondrán multas coercitivas a fin de asegurar el cumplimiento de los requerimientos y las órdenes de ejecución cursadas de una cuantía no superior al 20% del coste de las obras estimadas o de la sanción que corresponda.

La cuantía de cada una de las multas coercitivas podrá llegar hasta el 20% de la sanción impuesta o, si se obligara a los infractores a realizar las obras, hasta el 20% del importe estimado de las mismas.

Artículo 10. Medidas cautelares.

1. El alcalde o el regidor delegado son competentes para ordenar la suspensión de las obras en lo que se refiera a la instalación de los sistemas de captación y utilización de energía solar térmica para la producción de agua caliente que se realicen incumpliendo esta Ordenanza, así como para ordenar la retirada de los materiales o la maquinaria utilizada a este fin, a cargo del promotor o el propietario.
2. La orden de suspensión irá precedida, en cualquier caso, de un requerimiento al responsable de las obras, en el que se le concederá un plazo razonable para que se cumplan las obligaciones derivadas de esta Ordenanza.

CAPÍTULO II. RÉGIMEN SANCIONADOR

Artículo 11. Infracciones

Se consideran infracciones al régimen establecido en esta Ordenanza las previstas en la Ley 24/1991 de 29 de noviembre de la vivienda y, en particular, las siguientes:

1. Constituye infracción muy grave no instalar el sistema de captación de energía solar cuando sea obligatorio de acuerdo con lo previsto en esta Ordenanza.
2. Constituyen infracciones graves:
 - a) La realización incompleta o insuficiente de las instalaciones de captación de energía solar que correspondan de acuerdo con las características de la edificación y a las necesidades previsibles de agua caliente sanitaria, de agua de piscinas o de proceso.
 - b) La realización de obras, la manipulación de las instalaciones o la falta de mantenimiento que suponga una disminución de la eficiencia de las instalaciones por debajo de lo que es exigible.
 - c) La no utilización del sistema de producción de agua caliente mediante energía solar térmica por parte del titular de la actividad que se lleve a cabo en el edificio.
 - d) El incumplimiento de los requerimientos y de las órdenes de ejecución dictadas cuando se trate de actos tipificados como graves, dictadas para asegurar el cumplimiento de esta Ordenanza.
3. Constituyen infracciones leves cualquier otro incumplimiento de la presente Ordenanza.

Artículo 12. Sanciones

Las sanciones que correspondan por la comisión de infracciones al régimen de esta Ordenanza, de acuerdo con los artículos 57 y 85 de la Ley 24/1991 de 29 de noviembre sobre la vivienda son las siguientes:

- a) Por infracciones leves, multa de hasta 6.000 Euros.
- b) Por infracciones graves, multa de hasta 45.000 Euros.
- c) Por infracciones muy graves, multa de hasta 60.000 Euros.

Artículo 13. Procedimiento sancionador

El procedimiento sancionador será el establecido en la legislación general sobre potestad sancionadora y en especial en el Decreto 278/1993 de 9 de noviembre en materias que son competencia de la Generalidad de Cataluña y el Real Decreto 1398/1993 en materias de competencia estatal.

En todo aquello que no esté previsto en esta Ordenanza resultará de aplicación la normativa general sectorial medioambiental que le resulte de aplicación.

Artículo 14. Graduación de las sanciones

1. Las sanciones se impondrán de acuerdo a los siguientes criterios de graduación:
 - a) La gravedad de la infracción
 - b) Los perjuicios causados a los intereses generales
 - c) El beneficio obtenido
 - d) La intencionalidad



AGÈNCIA D'ENERGIA
DE BARCELONA

Torrent de l'Olla, 218-220
08012 Barcelona
T. 932 914 891 - 932 914 111
F. 932 173 987

- e) La reiteración
- f) La reincidencia
- g) La capacidad económica del infractor.

2. En la fijación de las multas se tendrá en cuenta que, en ningún caso, la comisión de la infracción no resulte más beneficiosa al infractor que el cumplimiento de las normas infringidas.

DISPOSICIONES TRANSITORIAS

1. Las determinaciones especificadas en esta ordenanza por lo que se refiere a los requisitos de las instalaciones, contenidos, tramitación y autorización de las instalaciones solares térmicas se adaptarán a las nuevas condiciones reglamentarias que establezcan el nuevo Código Técnico de la Edificación y el nuevo Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios.
2. Las instalaciones solares térmicas existentes se adecuarán a las condiciones establecidas en la presente ordenanza en lo que se refiere a las prescripciones de mantenimiento.

DISPOSICIÓN FINAL

Esta Ordenanza entrará en vigor a los 6 meses de publicarse su aprobación definitiva en el Boletín Oficial de la Provincia de Barcelona.

ANEXO I

Consideraciones técnicas

Anexo I.1 Cálculo de la demanda

Los parámetros que deben utilizarse para calcular la demanda energética para producir agua caliente son los siguientes:

1. Los valores unitarios de demanda de referencia a una temperatura de diseño de 60°C serán los de la tabla siguiente.

tipos de uso	litros ACS/día a 60°C	unidades
viviendas unifamiliares	30	l/persona
viviendas multifamiliares	22	l/persona
hospitales y clínicas (*)	55	l/cama
hotel **** (*)	70	l/cama
hotel *** (*)	55	l/cama
hotel ** (*)	40	l/cama
Hostales y pensiones (*)	35	l/cama
camping	40	l/ubicación
residencias geriátricas (*)	55	l/persona
Vestuarios / Duchas colectivas	15	Por servicio
escuelas	3	l/alumno
Cuarteles (*)	20	l/persona
fábricas y talleres	15	l/persona
oficinas	3	l/persona
gimnasios	20	l/usuario
lavanderías	3	l/ kilo de ropa
restaurantes	5	l/ comida
cafeterías	1	l/almuerzo

2. Cuando se escoja una temperatura de diseño, o sea en el acumulador final, distinta de 60°C, se deberá alcanzar la contribución solar mínima correspondiente a la demanda obtenida con las demandas de referencia a 60°C. No obstante, la demanda a considerar a efectos de cálculo y diseño, según la temperatura de diseño escogida, será la que se obtenga a partir de la siguiente expresión:

$$D(T) = \sum_1^{12} D_i(T)$$

$$D_i(T) = D_i(60^\circ C) \times \left(\frac{60 - T_i}{T - T_i} \right)$$

siendo

D(T) Demanda de agua caliente sanitaria anual a la temperatura T de diseño
 D_i(T) Demanda de agua caliente sanitaria mensual a la temperatura T de diseño
 D_i(60°C) Demanda de agua caliente sanitaria mensual a la temperatura de 60°C



- T Temperatura de diseño del acumulador final
T_i Temperatura media del agua fría en el mes i.

En el caso de locales integrados en edificios de plurivivienda en los que durante el trámite de solicitud de la licencia se desconozca su actividad futura, la instalación solar térmica correspondiente, a añadir a la del conjunto del edificio, se calculará teniendo en cuenta la relación siguiente: 1 m² de local → 0,25 MJ (0,07 kWh/día), de manera que permita la previsión de espacios y paso de futuras instalaciones solares térmicas que correspondan según la futura actividad que desarrollen dichos locales.

- Para otros usos se utilizarán los valores contrastados por la experiencia o recogidos por fuentes de solvencia reconocida.
- En el uso residencial el cálculo del número de personas por vivienda deberá realizarse utilizando como valores mínimos los que se relacionan a continuación:

Estudios de espacio único o vivienda de un dormitorio	1,5 personas
Viviendas de 2 dormitorios	3 personas
Viviendas de 3 dormitorios	4 personas
Viviendas de 4 dormitorios	6 personas
Viviendas de 5 dormitorios	7 personas
Viviendas de 6 dormitorios	8 personas
Viviendas de 7 dormitorios	9 personas
A partir de 8 dormitorios se valorarán las necesidades como si se tratase de hostales	

- Adicionalmente a la demanda calculada en base al consumo de agua, deberán tenerse en cuenta las pérdidas en la acumulación, distribución y/o recirculación del agua desde el punto del circuito hidráulico en el que se realiza la aportación de la energía convencional hasta los puntos de consumo finales para proceder a calcular la demanda total.

La demanda total será la demanda utilizada en el cálculo de la contribución solar.

- Para el cálculo posterior de la contribución solar anual se estimarán las demandas mensuales tomando en consideración el número de unidades (personas, camas, servicios, etc.) correspondientes a la ocupación plena, salvo en las instalaciones de uso turístico en las que es justifique un perfil de demanda propio originado por ocupaciones parciales.
- Se considerarán como pertenecientes a un único edificio la suma de las demandas de agua caliente sanitaria de diversos edificios ejecutados dentro de un mismo recinto, incluidos todos los servicios. Igualmente, en el caso de edificios de varias viviendas o usuarios de ACS, a los efectos de esta exigencia, se considerará la suma de las demandas de todas ellos.
- Los valores mensuales de la temperatura del agua fría, tanto si proviene de la red pública como del suministro propio, a no ser que se pudiese probar fehacientemente mediante una certificación de una entidad homologada que la temperatura del suministro es superior, serán los de la siguiente tabla.

Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	ANUAL
10,27	10,72	12,39	14,15	16,63	19,39	20,91	22,44	21,53	19,07	14,95	11,70	16,18

- Los valores de la temperatura de diseño para el agua de las piscinas cubiertas climatizadas serán los establecidos en el Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios, RITE.

Anexo I.2 Irradiación solar

El dimensionado de la instalación se realizará de acuerdo con la irradiación solar recibida según la orientación y la inclinación adoptadas en el proyecto. Los valores de la radiación solar media diaria sobre una superficie inclinada con distintos valores de desviación respecto al sur, Azimut, (en MJ/m² día) se recogen en el "Atlas de Radiació solar a Catalunya", publicado en septiembre de 2001 por el Institut Català de l'Energia. (www.icaen.net)

Para la instalación de sistemas calculados de acuerdo a otros parámetros, habrá que justificar los datos de la irradiación solar recibida por cualquier procedimiento, analítico o experimental, científicamente admisible.

Anexo I.3 Orientación e inclinación del subsistema de captación

Para conseguir la máxima eficiencia en la captación de la energía solar, es necesario que el subsistema de captación esté orientado hacia el sur con la mínima desviación posible y que la inclinación respecto a la horizontal sea la misma que la latitud geográfica de Barcelona.

En aquellos casos en que la orientación y/o la inclinación de los captadores solares se aparten del óptimo, habrá que compensar la eventual pérdida con el aumento de la correspondiente superficie para conseguir la fracción solar mínima pertinente.

Anexo I.4 Integración arquitectónica

Las instalaciones de captación de energía solar deberán estar en armonía con el diseño arquitectónico. Por lo tanto, a fin de evitar impactos visuales negativos, las realizaciones deberán haber previsto las medidas necesarias para lograr su integración al edificio.

La instalación de los captadores solares se podrá realizar tanto en las cubiertas llanas, como en las inclinadas o en las fachadas, pero siempre en armonía con la composición de la fachada y el resto del edificio y sin producir un impacto visual negativo ni resultar lesiva para la imagen de la Ciudad, respetando siempre la composición arquitectónica del edificio. Así pues, el ayuntamiento podrá denegar o condicionar cualquier actuación que lo incumpla, en el marco de las normas urbanísticas vigentes y de la presente ordenanza.

Cuando el campo solar sea visible desde la calle o desde el entorno inmediato del edificio, se entenderá que la instalación proyectada presenta un impacto visual que habrá que corregir si se produce alguno de los siguientes supuestos:

- que la alineación de los captadores solares no se corresponda con ninguna de las líneas principales del edificio (excepto si se trata de cubiertas planas)
- que los captadores solares oculten algún elemento arquitectónico singular y característico del edificio

La instalación de cañerías, cableado y otras canalizaciones deberán discurrir por el interior de los edificios o patio de luces, excepto cuando comuniquen edificios aislados; en este caso deberán estar enterradas o realizadas de cualquier otra forma que minimice su impacto visual.

Queda prohibido, de forma expresa, su trazado por las fachadas principales, por los patios interiores de manzana y por las azoteas, excepto, en este caso último, en tramos horizontales hasta conseguir los montantes verticales. Todo ello a no ser que el proyecto vaya acompañado, en forma detallada, de soluciones constructivas que garanticen su adecuada integración a la estética del edificio.

Anexo I.5 Sistema de control



AGÈNCIA D'ENERGIA
DE BARCELONA

Torrent de l'Olla, 218-220
08012 Barcelona
T. 932 914 891 - 932 914 111
F. 932 173 987

Todas las instalaciones que se ejecuten en cumplimiento de esta ordenanza deberán disponer de los aparatos adecuados de medidas y control –temperaturas, caudales, presión– que permitan comprobar el funcionamiento normal del sistema.

En las viviendas deberá instalarse obligatoriamente un aparato de medida de la temperatura del agua caliente calentada con energía solar para que el usuario tenga información sobre la aportación de energía solar en su vivienda y pueda así adecuar sus hábitos de consumo de agua caliente a los momentos de máxima aportación solar.

Toda instalación de captación solar térmica con una superficie de apertura superior a los 7,1 m² (potencia nominal superior a 5 kW) deberá disponer, como mínimo, de un contador de la energía térmica aportada por la instalación solar en los puntos de consumo final.

En el caso de instalaciones solares térmicas que den servicio a más de un usuario, como es el caso de edificios de viviendas multifamiliares, deberá preverse un tramo en la conexión de cada vivienda, accesible desde el exterior de la vivienda, con el fin de que posteriormente sea posible instalar un aparato de medida de la energía térmica producida por la instalación solar. No obstante, continuará existiendo la obligatoriedad de instalar como mínimo un contador de la energía térmica aportada a uno de los usuarios.

ANEXO II

Contenidos del proyecto básico

El Proyecto Básico de las instalaciones de energía solar térmica deberá tener los siguientes contenidos mínimos:

- Descripción del uso, programa funcional, etc.
- Datos del consumo de agua caliente.
- Demanda de energía térmica
- Superficie de captación solar de la instalación proyectada.
- Número, tipo y curva de rendimiento de los captadores
- Ubicación, inclinación y orientación del campo de captadores
- Descripción de la instalación, indicando la clase y la capacidad total de acumulación, la fuente de energía de apoyo y adjuntando el esquema de principio.
- Energía solar térmica aportada
- Contribución solar anual
- Rendimiento medio anual
- Presupuesto de la instalación

Deberá también adjuntarse a la memoria:

- Tabla con los cálculos realizados sobre una base mensual, especificando la demanda, la aportación solar y la fracción solar.
- Plano de la localización
- Planta y sección en las que se vea la instalación y la posición de los captadores solares.

Modelo de tabla con los cálculos realizados sobre base mensual:

	Demanda ACS		Energía solar producida	Contribución solar
	Litros	kWh	kWh	%
Enero				
Febrero				
Marzo				
Abril				
Mayo				
Junio				
Julio				
Agosto				
Septiembre				
Octubre				
Noviembre				
Diciembre				
TOTAL				

ANEXO III

Mantenimiento

Desde el momento de la puesta en marcha de la instalación y su recepción provisional, el titular deberá realizar las funciones de mantenimiento, sin que éstas puedan ser sustituidas por la garantía de la empresa instaladora.

Con el fin de garantizar este mantenimiento se deberá entregar un contrato de mantenimiento de la instalación solar de un mínimo de 2 años.

El mantenimiento deberá ser llevado a cabo por empresas de mantenimiento o por mantenedores debidamente autorizados por la administración correspondiente.

En el caso de las instalaciones de energía solar térmica con una superficie de apertura inferior a 7,1 m² (potencia nominal inferior a 5 kW) no será necesario entregar el contrato de mantenimiento, pudiéndolo llevar a cabo el propio titular según las instrucciones del fabricante de los equipos que lo componen y/o del instalador.

El mantenimiento deberá incluir un plan de vigilancia y un plan de mantenimiento preventivo.

1. Plan de Vigilancia

El plan de vigilancia se refiere básicamente a las operaciones que permitan asegurar que los valores operacionales de la instalación sean correctos. Es un plan de observación de los parámetros funcionales principales para verificar el correcto funcionamiento de la instalación.

Abarcará lo descrito en la siguiente tabla:

Elemento de la instalación	Operación	Frecuencia (meses)	Descripción
CAPTADORES	Limpieza de cristales	6	Con agua y productos adecuados
	Cristales	6	Inspección Visual condensaciones en las horas centrales del día
	Juntas	6	Inspección Visual Grietas y deformaciones
	Absorbidor	6	Inspección Visual Corrosión, deformación, fugas, etc.
	Conexiones	6	Inspección Visual de fugas
	Estructura	6	Inspección Visual degradación, indicios de corrosión
CIRCUITO PRIMARIO	Cañerías, aislamiento y sistema de relleno	6	Inspección Visual de ausencia de humedad y fugas
	Purgador manual	6	Vaciado del botellín
CIRCUITO SECUNDARIO	Termómetro	6	Inspección Visual de la temperatura
	Cañerías y aislamiento	6	Inspección Visual de ausencia de humedades y fugas
	Acumulador solar	6	Purgado de la acumulación de lodos en la parte inferior del depósito

2. Plan de Mantenimiento



Son operaciones de inspección visual, verificación de actuaciones y otras que, aplicadas a la instalación, deberán permitir mantener dentro de unos límites aceptables las condiciones de funcionamiento, prestaciones, protección y durabilidad de la instalación.

El mantenimiento implicará, como mínimo, una revisión anual de la instalación para las instalaciones con una superficie de apertura inferior a 20 m² (potencia nominal inferior a 14 kW) y una revisión cada seis meses para las instalaciones con una superficie de apertura superior o igual a 20 m² (potencia nominal superior o igual a 14 kW).

El plan de mantenimiento deberá ser realizado por personal técnico especializado que conozca la tecnología solar térmica. La instalación tendrá un libro de mantenimiento en el que se reflejen todas las operaciones realizadas así como el mantenimiento corrector.

El mantenimiento deberá incluir todas las operaciones de mantenimiento y sustitución de elementos fungibles o desgastados por el uso necesarias para asegurar que el sistema funcione correctamente durante su vida útil.

A continuación se describen de forma detallada las operaciones de mantenimiento que deberán realizarse en las instalaciones de energía solar térmica para la producción de agua caliente, la periodicidad mínima establecida (en meses) y las observaciones en relación a las prevenciones a tomar.

Equipo	Frecuencia (meses)	Descripción
SISTEMA DE CAPTACIÓN		
Captadores	6	Inspección visual de diferencias sobre el original Inspección visual de diferencias entre captadores
Cristales	6	Inspección visual de condensaciones y suciedad
Juntas de degradación	6	Inspección visual de grietas y deformaciones
Absorbidor	6	Inspección visual de corrosión y deformaciones
Armazón	6	Inspección visual de deformación, oscilaciones, ventanas de respiración
Conexiones	6	Inspección visual de aparición de fugas
Estructura	6	Inspección visual de degradación, indicios de corrosión y tornillería
SISTEMA DE ACUMULACIÓN		
Depósitos	12	Presencia de lodos en el fondo
Ánodos de sacrificio	12	Comprobación del desgaste
Aislamiento	12	Comprobación de que no hay humedad
SISTEMA DE INTERCAMBIO		
Intercambiador externo-placas	12	Control funcionamiento, eficiencia y prestaciones
	12	Limpieza
Intercambiador interno	12	Control funcionamiento, eficiencia y prestaciones
	12	Limpieza
CIRCUITO HIDRÁULICO		
Fluido refrigerante	12	Comprobación densidad y pH
Estanquidad	24	Efectuar prueba de presión
Aislamiento exterior	6	Degradación y ausencia de humedad
Aislamiento interior	12	Uniones y ausencia de humedad
Purgador automático	12	Control funcional y limpieza
Purgador manual	6	Vaciado del botellin
Bomba	12	Estanqueidad
Vaso de expansión cerrado	6	Comprobación de la presión



Sistema de llenado	6	Control funcional y actuación
Válvula de corte	12	Control funcional y actuación, y comprobación agarrotamiento
Válvula de seguridad	12	Control funcional y actuación
SISTEMA ELÉCTRICO Y DE CONTROL		
Cuadro eléctrico	12	Comprobar cierre
Control diferencial	12	Control funcional y actuación
Termostato	12	Control funcional y actuación
Verificación del sistema de medida	12	Control funcional y actuación
SISTEMA DE ENERGIA AUXILIAR		
Sistema auxiliar	12	Control funcional y actuación
Sondas de temperatura	12	Control funcional y actuación

En las instalaciones menores de 20 m² se realizarán, conjuntamente a la inspección anual, las tareas del plan de mantenimiento con una frecuencia de 6 y 12 meses. No se incluyen los trabajos propios del mantenimiento del sistema auxiliar.

ANEXO IV

Certificado final y de especificaciones técnicas de la instalación solar térmica

La concesión de la licencia de funcionamiento, de ocupación o licencia equivalente que autorice el funcionamiento de la actividad y la ocupación del edificio al finalizar las obras, requerirá la presentación de un certificado final y de especificaciones técnicas de la instalación solar térmica, suscrito por el instalador autorizado y por el técnico director de la instalación, cuando su participación sea preceptiva, en el que se declare la conformidad de la instalación ejecutada con la licencia expedida en su día, con un contenido mínimo como el especificado en el modelo adjunto.

Este certificado deberá ser sellado y registrado por una Entidad de Inspección y Control, acreditada a dicho efecto por el Ayuntamiento de Barcelona o la administración a quien corresponda.

Oficina receptora	Registro de entrada			
CERTIFICADO FINAL Y DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LA INSTALACIÓN DE ENERGÍA SOLAR TÉRMICA				
DATOS DE LA INSTALACIÓN				
Nombre o razón social del titular:.....DNI o NIF				
Dirección de la instalación:.....				
Teléfono.....Fax.....E-mail.....				
CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN				
INSTALACIÓN				
<input type="checkbox"/> Nueva <input type="checkbox"/> Ampliación <input type="checkbox"/> Reforma <input type="checkbox"/> Se adjunta Plano o Esquema				
OBJETO				
<input type="checkbox"/> ACS <input type="checkbox"/> Calefacción <input type="checkbox"/> Climatización <input type="checkbox"/> Piscina				
LOCALES o EDIFICIOS				
Uso: <input type="checkbox"/> Viviendas <input type="checkbox"/> Otros.....				
Actuación: <input type="checkbox"/> Nueva Planta <input type="checkbox"/> Rehabilitación integral <input type="checkbox"/> Cambio de uso				
TIPO DE INSTALACIÓN				
CONFIGURACIÓN BÁSICA: <input type="checkbox"/> Directa <input type="checkbox"/> Indirecta <input type="checkbox"/> Termosifón <input type="checkbox"/> Circulación forzada				
Potencia térmica nominal total del equipo de apoyo o auxiliar:.....kW				
PRODUCCIÓN ENERGÈTICA				
	Demanda ACS		Energía solar producida	Fracción solar
	Litres	kWh	kWh	%
Enero				
Febrero				



Marzo				
Abril				
Mayo				
Junio				
Julio				
Agosto				
Septiembre				
Octubre				
Noviembre				
Diciembre				
TOTAL				

CAPTACIÓN

Individual Colectiva Otras

Superficie de apertura total:.....m²

Nombre de captadores.....

Orientación:..... Inclinación:

Tipos: Captador llano Captador sin cubierta Captador de tubos de vacío Otros

Marca y modelo Núm de homologación

.....

Nombre de grupos y disposición.....

ACUMULACIÓN

Individual Colectiva Otros

Volumen de acumulación:..... litros Unidades:.....

Litros / m² de captación:..... Marca y modelo:.....

SISTEMA DE CONTROL

Control diferencial Unidades:..... Marca y

modelo:.....

Otros Unidades:..... Marca y

modelo:.....

PROTECCIONES

Anticongelante Grado de protección:..... °C

Otros

EMPRESA INSTALADORA-MANTENEDORA

Nombre:.....DNI o

NIF.....

Dirección:.....

Núm. de registro REIMITE:.....Especialidad:.....

PRUEBAS

Han sido realizadas con resultado satisfactorio las pruebas y comprobaciones de buen funcionamiento y cumplimiento de las condiciones de seguridad y ahorro energético exigidas por el Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios y sus instrucciones técnicas complementarias ITC y, concretamente las señaladas a continuación:

Pruebas	Fecha	Pruebas	Fecha
Evaluación y comprobación de taras en el funcionamiento de los elementos de seguridad		Comprobación de no obstrucción de tuberías de descarga	
Funcionamiento de la regulación automática		Prueba de equilibrado de circuitos	



Prueba final de estanquidad del sistema		Exigencia de ahorro de energía	
Prueba de dilatación libre de las tuberías			

Observaciones de las pruebas:

OBSERVACIONES

CERTIFICACIÓN

Sr/Sra (nombre y apellidos).....

instalador-mantenedor de la empresa instaladora-mantenedora arriba indicada, con número de carné.....especialidad.....,

CERTIFICA que de acuerdo con las medidas y pruebas realizadas cuyos resultados se adjuntan, ha realizado la instalación referida de acuerdo a los reglamentos y disposiciones vigentes que le afectan y especialmente de acuerdo con el Reglamento de Instalaciones térmicas en los edificios y sus instrucciones técnicas complementarias ITE.

.....ad.....d.....

Sello y firma de la empresa instaladora-mantenedora

ANEXO V

Definiciones

A fin de precisar el objeto de esta Ordenanza se establecen las definiciones siguientes:

- a) **Rehabilitación integral:** Actuación que conlleva obras en los elementos del cuerpo de la edificación y que, afectando o no su estructura, afectan conjuntamente las instalaciones y los equipamientos comunes, y la redistribución generalizada de espacios.
- b) **Constructor:** Agente que asume, con contrato ante el promotor, el compromiso de ejecutar con medios humanos y materiales, propios o ajenos, las obras o parte de las mismas sujetas al proyecto y al contrato.
- c) **Promotor:** Cualquier persona física o jurídica, pública o privada que, individual o colectivamente, decide, impulsa, programa y financia, con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí mismo o para su posterior alienación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.
- d) **Técnico Facultativo:** Es el agente que, por encargo del promotor y sujeto a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto y/o dirige las obras de instalación del sistema de captación de energía solar.
- e) **Titular de la actividad:** La persona física o jurídica que posee las instalaciones donde se ejerce la actividad y que detiene el poder decisorio sobre su explotación técnica y económica.
- f) **Empresa Instaladora:** La legalmente establecida que, incluyendo en su objeto social las actividades de montaje y reparación de las instalaciones objeto de esta ordenanza, se halla inscrita en el registro correspondiente como empresa Instaladora y dispone del certificado correspondiente expedido por el órgano competente.
- g) **Empresa Mantenedora:** La legalmente establecida que, incluyendo en su objeto social las actividades de mantenimiento y reparación de las instalaciones objeto de esta ordenanza, se halla inscrita en el registro correspondiente como empresa mantenedora y dispone del certificado correspondiente expedido por el órgano competente.
- h) **Contribución solar anual:** Es la fracción porcentual entre los valores anuales de la energía solar aportada a la demanda y la demanda energética total anual de agua caliente, obtenidos a partir de valores mensuales.
- i) **Superficie de apertura de captación solar instalada:** Máxima proyección plana de la superficie del captador transparente expuesta a la radiación solar incidente no concentrada.
- j) **Licencia de actividad:** A efectos de la presente ordenanza se entiende como licencia de actividad la licencia necesaria para realizar uno o varios de los actos sujetos a licencia a los que se refiere la Ordenanza Municipal de Actividades y de Intervención Integral de la Administración ambiental de Barcelona, regulados en el título II como licencia y la autorización ambientales, y en el título I dentro del régimen de la licencia municipal de apertura de establecimiento y el régimen de comunicación previa.
- k) **Demanda energética total:** La demanda energética total es la energía que requiere el sistema para poder suministrar la demanda de agua caliente de los usuarios. Es decir, la demanda calculada en base al consumo de agua más las pérdidas de acumulación, distribución y/o recirculación del agua desde el punto del circuito hidráulico donde se realiza la aportación de la energía convencional hasta los puntos de consumo finales.
- l) **Energía aportada a demanda:** La energía aportada a demanda es la energía producida en el campo de los captadores menos las pérdidas térmicas inherentes al circuito hidráulico desde el campo de captadores hasta el punto hidráulico en el que se realiza la aportación de la energía convencional.