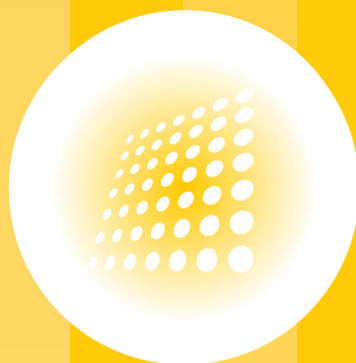


GUIA PARA LA REGLAMENTACION DE ORDENANZAS SOLARES TERMICAS

DICIEMBRE 2011



ciudadessolares

¿POR QUÉ?

Por medio del presente documento, desde Taller Ecologista en el marco de la Red Ciudades Solares, pretendemos contribuir al desarrollo de la energía solar térmica acercando los lineamientos que consideramos básicos para la buena reglamentación de cualquier Ordenanza Solar Térmica.

Ciudades Solares es una iniciativa de un colectivo de asociaciones civiles, académicos, fabricantes de equipos solares, que tiene por objetivo la promoción y el desarrollo de energía solar, en especial la solar térmica, por medio de la generación de nuevas normativas que contribuyan a la formación de un marco legal regulatorio, el desarrollo de capacidades, la transferencia de tecnología y la creación de mercados internos que alienten la producción local.

El concepto Ciudades Solares tiene su base en centenares de iniciativas distribuidas por todo el mundo, que pretenden inspirar a ciudadanos y gobernantes, en la implementación de políticas energéticas sustentables.

Entendemos por Ciudad Solar a un espacio urbano con propuestas proactivas orientadas a la promoción de la Energía Solar como fuente segura, renovable, de tecnología sencilla y probada.

En las que se prioriza reducir las emisiones de gases de efecto invernadero provenientes de la utilización de fuentes energéticas convencionales, facilitar el acceso a la energía a sectores marginados, y aumentar la generación de energía a partir de fuentes renovables y descentralizadas. Por medio de generación de marcos legales regulatorios que favorezcan la creación de mercados internos, creando fuentes de empleo y asegurando el buen desempeño de los equipos desarrollados. A través de la difusión y promoción de la tecnología solar, desarrollo y transferencia de dicha tecnología.

Las ciudades solares asumen el compromiso de actuar como promotores y líderes en la implementación de la Energía Solar como una fuente energética sostenible, posicionándose como modelos en materia de energía renovable en las estrategias de desarrollo local.

Más información en: www.CiudadesSolares.org.ar

1.0 INTRODUCCIÓN	4
1.1 Beneficios de una OST para el municipio.....	4
1.2 OST: Paso a paso del proceso	4
1.3 Partes involucradas en una OST	4
1.4 Fases de un proceso de OST	5
2.0 FASE DE EVALUACIÓN INICIAL	6
2.1 Aspectos legales	6
2.2 Potencial solar en el municipio	6
2.3 Sostenibilidad económica.....	6
2.4 Audiencias públicas con las partes interesadas y grupos sociales	7
3.0. FASE DE PREPARACIÓN	9
3.1 Recomendaciones generales	9
3.2. Alcance de la OST	9
3.3 Obligaciones cuantitativas.....	9
3.4 Obligaciones cualitativas.....	9
3.5 Integración arquitectónica	11
3.6 Comunicación de la OST	11
3.7 Apoyo a los profesionales-capacitación	12
3.8 Incentivos financieros.....	12
4.0 FASE DE EJECUCIÓN	13
4.1 Monitoreo del mercado.....	13
4.2 Inspecciones.....	13
4.3. Control y sanciones	13
RESUMEN	14
ANEXO I: ANTECEDENTES	15
BIBLIOGRAFÍA	23

1.0 INTRODUCCIÓN

Tanto en sus aplicaciones térmicas como fotovoltaicas, la industria de la energía solar ha experimentado un crecimiento sin precedentes en los últimos años. El informe de REN21, 2009 establece que “..aunque el futuro es incierto, el sector de la energía solar ha sido nombrado por varios especialistas como un sector con “crecimiento garantizado” y hasta “a prueba de crisis” debido a su formidable expansión en la última década...”. A principios de 2010, más de 100 países tenían algún tipo de políticas de promoción de la energía solar, ya sea para producción de calor a través de colectores solares o de electricidad a través de paneles fotovoltaicos [Informe “Renewables 2010: Global Status Report 2010, REN 21].

Las Ordenanzas Solares Térmicas (OST) han demostrado ser una medida de apoyo muy poderosa para impulsar la introducción de energía solar térmica en los mercados nacionales o en el ámbito comunitario. El Ayuntamiento de Barcelona aprobó en 1999 su primera OST, más tarde imitada por muchos municipios españoles. Esto allanó el camino para que se elaborara el código de construcción nacional, aprobado en 2006. En Israel, una obligación solar ha estado en vigor desde 1980. Como resultado, Israel es el líder mundial en el uso de energía solar térmica. Más y más países están introduciendo OST similares. Una descripción de algunos casos, puede encontrarse en el libro “ENERGÍA SUSTENTABLE en SANTA FE: Aportes para la implementación y desarrollo de la ENERGÍA SOLAR TÉRMICA en la Provincia de Santa Fe” publicado por Bertinat P. y elaborado por Garreta F. y Navntoft. C. Parte de la información del libro mencionado se encuentra en el Anexo I de este informe.

1.1 BENEFICIOS DE UNA OST PARA EL MUNICIPIO

Los edificios construidos hoy usan la energía de las

próximas décadas. Una OST puede tener efectos positivos más allá de su ámbito de aplicación directa, promoviendo el uso voluntario de la energía solar más allá de los niveles requeridos. En el contexto de las economías de futuro, la energía solar térmica tiene el potencial de contribuir para proporcionar calor y frío. En general la introducción de esta tecnología hoy en día, permitirá al municipio alcanzar objetivos ambiciosos de protección del clima y el ambiente, como así también, crear un mercado solar térmico genuino y mano de obra local.

Asimismo, la imagen de “municipio solar” permitirá un posicionamiento de vanguardia y sustentabilidad frente a otros municipios.

1.2 OST: PASO A PASO DEL PROCESO

A través de las experiencias aprendidas en la creación de ordenanzas en otros países del mundo (Ver Anexo I), se han definido una serie de lineamientos generalizados orientados a la creación de OST y sobre los cuales se han definido la mayoría de las OST existentes en Europa cuya base fue tomada para la elaboración de este documento. Es bastante útil para entender de antemano las fases del proceso, las partes interesadas a participar y sus funciones, con el fin de aplicar la ordenanza de manera eficiente. El desarrollo de una OST es 90% política y 10% técnica. Sin embargo, las especificaciones técnicas deben ser de buena calidad, con el fin de evitar la sobrerregulación, la burocracia y la repetición de los errores habituales. A menudo, la OST se desarrolla como proceso de participación con las partes interesadas locales, los agentes económicos y los ciudadanos. Por supuesto, este proceso tiene que adaptarse a las condiciones individuales de cada municipio en cuestión.

1.3 PARTES INVOLUCRADAS EN UNA OST

Lo ideal sería que las siguientes partes participaran en el proceso de desarrollo e implementación de una OST:

Promotor: una persona, una organización o un grupo que toman la iniciativa y la responsabilidad principal para llevar adelante la OST. Lo ideal sería que ese grupo ya debería en una primera etapa incluir a representantes de las siguientes partes.

Los políticos: deben participar para adecuar la OST a las metas políticas y de velar por la promulgación de la OST. Debe tener, tanto como sea posible, un apoyo multilateral, de modo que la continuidad de su desarrollo y aplicación esté garantizada.

La administración pública: es la responsable de desarrollar y ejecutar la OST y por lo tanto el principal actor en el proceso. Lo ideal sería que todos los sectores de la administración en cuestión participen en el proceso (por ejemplo, urbanismo, medio ambiente, los sectores de la energía, etc.).

Las partes interesadas: en representación de la vivienda y los sistemas del sector de calefacción y sanitarios, y también de los ciudadanos. Los interesados deben ser consultados con el fin de alcanzar una amplia aceptación de la ordenanza.

Los asesores: son expertos en celebrar consultas jurídicas, técnicas, sociales y económicas relacionadas con la OST.

1.4 FASES DE UN PROCESO DE OST

La experiencia en otros países puede resumirse en que una OST se desarrolla e implementa en tres fases:

Fase de evaluación inicial: Esta fase se lleva a cabo por un grupo promotor con el fin de evaluar el marco para el desarrollo de una OST en el territorio en cuestión. ¿Cuáles son los efectos que se pueden lograr con la introducción de la energía solar térmica? ¿Hay una base jurídica sólida y con suficiente apoyo de las partes interesadas para una ordenanza en su municipio?

Fase de preparación: En esta fase, el proceso se convierte en "público". Prevee consultas con los responsables políticos, agentes implicados y asesores expertos a fin de alcanzar un amplio apoyo a la OST para su aplicación. En esta fase se redacta la OST.

Fase de ejecución: Esta fase se inicia con la publicación de la ordenanza. Debe ir acompañada de medidas complementarias que ayuden a la difusión y aceptación de la ordenanza, por ejemplo, campañas de información dirigidas a elevar la calidad y la concientización entre los consumidores y los instaladores. Asegurar una buena eficiencia de la OST y seguimiento de sus resultados.

A continuación se describen los factores a tener en cuenta en cada una de las fases.

2.0 FASE DE EVALUACIÓN INICIAL

El resultado de la evaluación inicial puede ser un informe conciso y compacto de buena calidad, que se puede utilizar como "tarjeta de presentación" de la iniciativa. Es importante para convencer a las partes interesadas en el municipio. Esta pequeña evaluación, debe identificar lo antes posible los obstáculos potenciales de una OST en el municipio. Las cuestiones clave son a menudo las cuestiones jurídicas, los costos de la administración y la carga económica para los propietarios/locatarios de los edificios, comercios o industrias.

2.1 ASPECTOS LEGALES

La importancia de una sólida base jurídica de la OST es evidente. En los casos en que la base legal no es suficiente para la promulgación de una ordenanza completa, son posibles varias formas alternativas. Por ejemplo, una ordenanza puede estar también asociada a la venta de terrenos, planes de ordenamiento, desarrollo o programas de incentivos para la construcción de viviendas o restauraciones. Es importante estudiar los antecedentes similares y comprobar las lecciones aprendidas.

2.2 POTENCIAL SOLAR EN EL MUNICIPIO

Distinguir las posibilidades de hoy y la posibilidad de una visión a largo plazo. En la actualidad muchas aplicaciones prometedoras, como la refrigeración solar, se realizan en proyectos de demostración y encontrarán su lugar en el mercado. Sin embargo, es necesario que se acelere el mercado con una OST ahora, con el fin de poder explorar todo el potencial de producción a largo plazo. Es importante demostrar los efectos positivos que tendrá el fomento del mercado solar térmico en el municipio en la actualidad:

- ✓ Imagen positiva del municipio

- ✓ Crecimiento Económico y puestos de trabajo del sector
- ✓ La solar térmica crea la independencia de los aumentos de los precios del combustible y reduce el riesgo económico de los ciudadanos y las empresas.
- ✓ La energía solar térmica es una tecnología madura y puede estar bien integrada arquitectónicamente en los edificios.

2.3 SOSTENIBILIDAD ECONÓMICA

Una OST será aceptada por los ciudadanos dependiendo en última instancia de la carga financiera de los ciudadanos y la relación costo-beneficio de su inversión. Hoy en día, el análisis de costos-beneficios es la forma más común en los procesos de toma de decisiones, lo que permite una evaluación de la rentabilidad de las energías renovables a los inversores privados, y también una herramienta ideal para los inversores de las decisiones sobre las alternativas de energía renovable.

El análisis de costo-beneficio debe tener en cuenta:

- ✓ El horizonte temporal de inversión
- ✓ La inflación e intereses
- ✓ Costos y beneficios

Los costos y beneficios de una instalación solar térmica dependerán de su tamaño adecuado en relación con la demanda de calor real.

En términos generales, se pueden mencionar las siguientes tendencias:

- A) Para una vivienda unifamiliar, los sistemas solares térmicos compuestos por un colector y tanque funcionando en conjunto (también llamados equipos compactos o de circulación natural) son la opción más viable económicamente. Son especialmente aplicables cuando la aplicación es solamente el agua caliente sanitaria.
- B) Para casas multifamiliares, hoteles u otras aplicaciones no residenciales como lavaderos, restaurantes e industrias, donde la aplicación

generalmente comprende el agua caliente sanitaria y la calefacción, los sistemas solares térmicos compuestos por una o más filas de colectores, bombas de circulación y tanques de acumulación (también llamados sistemas de circulación forzada), se complementan de manera ideal con tecnologías convencionales como las calderas, termotanques o calefones.

En la figura 1, puede verse un ejemplo de ambos tipos de sistemas.

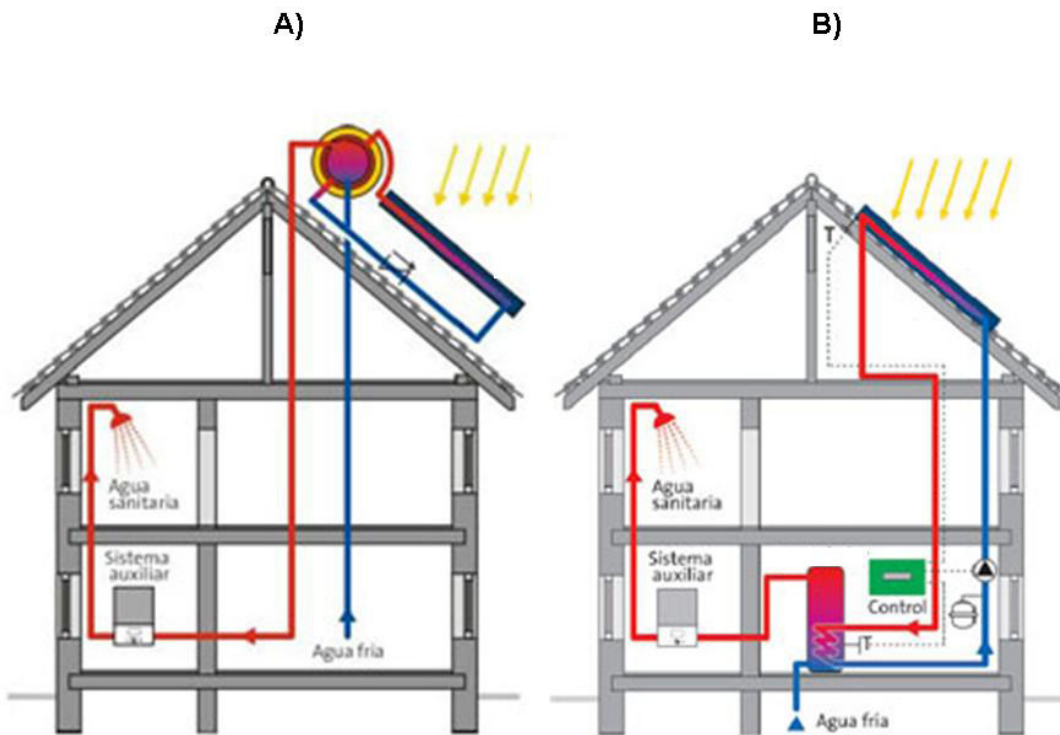


Figura 1. A) Sistema de circulación natural y B) Sistema de circulación forzada.¹

2.4 AUDIENCIAS PÚBLICAS CON LAS PARTES INTERESADAS Y GRUPOS SOCIALES

La participación de las partes interesadas es un punto esencial en la redacción de la OST. Las diferentes partes interesadas pueden dar su opinión cuando se está redactando el texto. Las audiencias sirven también para alcanzar una mejor aceptación y superación

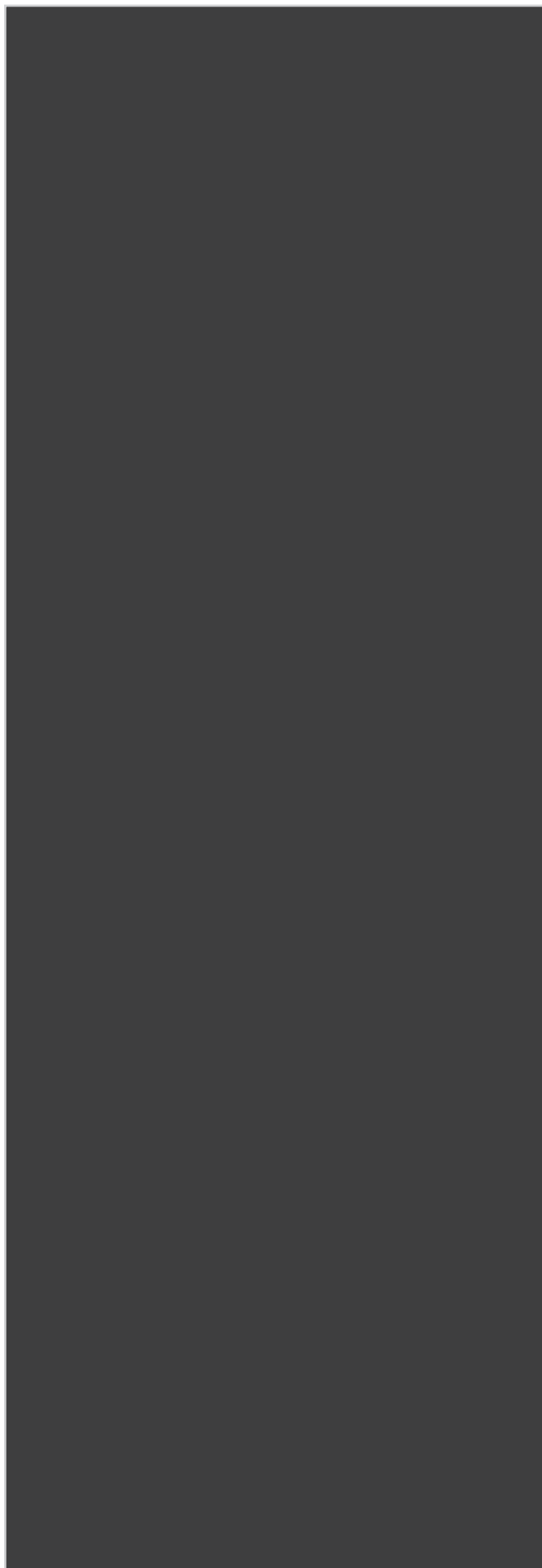
de las dificultades. Los puntos clave son a menudo los costes adicionales para las empresas del sector de la vivienda y la carga financiera adicional para los ciudadanos. La mejor opción es que distribuya el proyecto de la OST a las partes interesadas de diferentes sectores interesados. Los técnicos, organizaciones no gubernamentales, ciudadanos y empresarios son los principales interesados. Los participantes principales serán los técnicos, que puedan dar una introducción acerca de las cláusulas técnicas adecuadas. De esta manera se pueden ajustar los requisitos técnicos para fomentar un buen diseño capaz de utilizar toda la mayor parte de la energía potencial y la aplicación de medidas de eficiencia energética. También hay que

¹ Figura 1A, obtenida de: <http://www.infojardin.com/foro/showthread.php?t=45627>

Figura 1B, obtenida de: <http://www.eolosol.es/index.php?sec=domesticas>

hacer preguntas a las asociaciones de ingenieros y arquitectos que se ocupan de los sistemas y su distribución dentro del edificio. Los empresarios son también muy importantes: el punto de vista económico es importante cuando se establece la obligación de instalar sistemas de agua caliente sanitaria, calefacción u otro uso de la energía solar térmica. Los ciudadanos, por lo general son representados por asociaciones de consumidores que deben plantear sobre su opinión y también ponerse en contacto para mostrar los beneficios de la energía solar térmica.

Las universidades, agencias de energía, centros de tecnología son importantes para dar ideas sobre nuevos materiales, nuevos diseños, la aplicación de las técnicas para el control de mercado, etc.



3.0. FASE DE PREPARACIÓN

3.1 RECOMENDACIONES GENERALES

La regulación debe ser simple y clara, de forma que sea fácil de aplicar (es decir, baja los costos de la gestión de la OST) y que permita convencer a las partes interesadas y aprobar la ley.

El reglamento debería prever un claro y directo calendario y plazos de ejecución (por ejemplo, fecha de inicio de la aplicación, plazos para el cumplimiento y presentación de informes, las fechas de los controles, etc.)

3.2. ALCANCE DE LA OST

Es necesario especificar el alcance de la OST, es decir, quienes serán susceptibles de su aplicación: ¿Aplicaciones residenciales? ¿Aplicaciones industriales, gastronómicas? ¿Edificios nuevos, antiguos?, etc.

Asimismo, es necesario definir excepciones, por ejemplo para los edificios utilizados como lugares de culto y para actividades religiosas, construcciones provisionales, monumentos, edificios protegidos, construcciones en sombra permanente, etc. Estas excepciones deben ser lo más definida posible, a fin de no socavar la intención de la OST.

3.3 OBLIGACIONES CUANTITATIVAS

El «corazón» de una OST es la disposición de que la energía solar térmica debe cubrir al menos una cuota mínima del agua caliente o el consumo total de calor del edificio o aplicación de alcance.

Por lo tanto, en la reglamentación debe incluirse:

- A) La definición cualitativa y cuantitativa de la obligación
- B) La descripción del procedimiento de cálculo

La obligación cuantitativa puede ser por ejemplo, la obligación de cubrir una parte mínima de la demanda de agua caliente sanitaria por energía

solar térmica (por ejemplo, del 30% al 70%); este porcentaje mínimo podría tener valores diferentes, en función de diversos parámetros (por ejemplo, el uso del edificio, la demanda de agua caliente, la disponibilidad del recurso solar y de la superficie de la zona). Tanto la obligación cuantitativa y el método de cálculo deben definirse, junto con la expedición de la OST, de lo contrario, habrá un período inactivo, cuando la obligación no pueda ser realmente operativa.

La obligación cuantitativa debería:

- ✓ Ser inequívoca
- ✓ No mezclar diferentes tipos de energía (por ejemplo, mantener las obligaciones diferentes para agua caliente sanitaria, calefacción, calentamiento de pileta y otros usos)
- ✓ Ser razonable (por ejemplo, no pedir un aporte solar del 80% en el sur de Argentina)

El método de cálculo debería:

- ✓ Ser comprensible, no demasiado largo y fácil de aplicar también por los no expertos
- ✓ Referirse, en lo posible, a las normas existentes y a familiarizarse con las cifras (por ejemplo, el enlace m² mínimo de requerimiento solar para la superficie de suelo m² del edificio)
- ✓ Incluir una herramienta simplificada (por ejemplo, un archivo de Excel) para los interesados (diseñadores, empresas constructoras y el personal de los municipios)
- ✓ Incluir métodos que permitan demostrar si una construcción cae dentro de una de las excepciones o es susceptible de cumplimiento de la ordenanza.

3.4 OBLIGACIONES CUALITATIVAS

La introducción de una obligación solar cambia fundamentalmente la forma del mercado térmico solar. Sin medidas apropiadas de control de calidad, una baja calidad de las instalaciones solares puede ocurrir con frecuencia conducir a una pérdida de las ganancias de la energía solar y una consecuente reducción de la aceptación de la propia obligación

y de la tecnología solar en general. Por lo tanto, las regulaciones deben ser diseñadas de una manera para asegurarse que los productos, la planificación, instalación y mantenimiento del sistema son técnicamente correctos.

Las normas de calidad deben ser:

- ✓ Claras
- ✓ Aplicables (por ejemplo, si se requiere la certificación del producto, una cantidad razonable de los productos certificados ya debería estar disponible en el mercado, si éste no es el caso, es necesario dejar un intervalo de tiempo para cumplir con los requisitos de certificación incluido en la OST)
- ✓ Completas (incluir requisitos en el diseño y la planificación, productos, instalación, operación y mantenimiento);
- ✓ Para productos es aconsejable que se refieran a las normas locales existentes, como por ejemplo, las normas IRAM 210001 a la 210009.
- ✓ Para la instalación pueden exigirse uno o varios requisitos (por ejemplo, instaladores certificados, contratos de mantenimiento, etc);
- ✓ Para la operación y mantenimiento pueden exigirse uno o varios requisitos (por ejemplo, régimen de garantía de resultados solares, sistema de vigilancia, controles aleatorios, contrato de mantenimiento, etc); por el contrario, pedir la mismas exigencias de calidad como para otros electrodomésticos y mucho más estricto.

Las autoridades nacionales o locales deben diseñar medidas de apoyo, incluidas las obligaciones solares, deben evitar el establecimiento de requisitos de los productos que no se basa estrictamente en las normas IRAM o ISO vigentes y los sistemas de certificación. Si surgen diversos requisitos adicionales divergentes, los mercados se fragmentan, la competencia se reduce, aumentan los costos de certificación y al final los usuarios quedan sin asesoramiento en términos de elección, calidad y precios.

El papel de las autoridades públicas es crear un

entorno de libre competencia y con más eficiencia. Las medidas más comunes son los requisitos de calidad en una OST, en relación con equipos certificados, instaladores certificados y de los métodos de cálculo determinados por normas.

Esta es la situación más crítica en Argentina. De acuerdo con el informe "RETs I: Final Report on Renewable Energy Technologies in Argentina, Fundación Bariloche, 2005", en 2005 los equipos solares térmicos de fabricación nacional eran de calidad variable y en la mayoría de los casos, su funcionamiento no estaba certificado en absoluto y tampoco respetaban estándares de calidad. En 2009, la Secretaría de Energía de la Nación y la Fundación Bariloche, realizaron un nuevo informe del mercado solar térmico argentino, y confirmaron que la situación seguía siendo la misma que en 2005. [Informe "Energías Renovables: Diagnóstico, barreras y propuestas". Secretaría de Energía de la Nación, REEEP y Fundación Bariloche, junio 2009]. Esta situación repercute en el mercado, dado que el consumidor potencial carece de información adecuada para realizar su selección.

Desde el punto de vista privado, a igualdad de costos, siempre resultará más conveniente invertir en una tecnología con más prestaciones, con estándares de funcionamiento debidamente probados y que se adapte mejor a sus necesidades puntuales. Ante esta situación, los colectores nacionales dejan de ser competitivos frente a los importados, tanto en términos de eficiencia como costos ya que como dicen los informes mencionados, la mayoría son de calidad dudosa y eficiencia desconocida.

En todos los casos existentes de OST en la unión europea, el crecimiento del mercado ha sido sustentado no solo por acciones de promoción sino también por planes que garantizaron la instalación de equipamiento de calidad certificada por profesionales capacitados. Estos planes y políticas de promoción han sido ejecutados sobre la base de diversos proyectos de investigación. Ejemplo de ello son los resultados del proyecto "Solar Keymark"

[www.solarkeymark.org] cuyos resultados permitieron unificar los criterios de eficiencia y calidad que deben cumplir los sistemas o equipos solares que se comercializan y que son subsidiados por las distintas políticas promocionales existentes en Europa. Más aún, los criterios determinados por Solar Keymark permitieron establecer estándares mínimos de eficiencia y calidad que debe tener un equipo solar térmico (colector o sistema) en función de la aplicación (agua caliente sanitaria, calefacción, piscinas u otros) y la zona geográfica/climática en la cual será implementado. "Solar Keymark" fue producto de un proyecto de investigación de la UE y es hoy, el requisito que define no sólo si un sistema o equipo recibirá subsidios sino también si ese equipo es el adecuado para la zona en donde se lo pretende instalar.

3.5 INTEGRACIÓN ARQUITECTÓNICA

Una buena OST deben incluir tanto los requisitos para la integración arquitectónica y normas claras sobre qué edificios podrían quedar exentos de la ley, debido a cuestiones históricas.

3.6 COMUNICACIÓN DE LA OST

La primera regla sobre la forma de comunicar una OST para el gran público es hacerlo simple. Al acceder el público, el principal objetivo debe ser crear una idea positiva de la energía solar térmica con sus beneficios y ventajas, con la intención no sólo de sensibilizar a los consumidores finales, sino para crear interés en las tecnologías solares térmicas. Técnicos e ingenieros suelen centrarse en la información técnica que, para ellos, representa la característica más importante. Sin embargo, el consumidor final está interesado en saber si los colectores, producirán energía suficiente o lo mucho que todavía tendrá que pagar por las convencionales. La OST debe ser clara y fácil de presentar. Establezca reglas claras y criterios de elegibilidad para la OST, para evitar confusiones y

perder los créditos de las exenciones. Analizar el mercado y determinar las mejores campañas de comunicación práctica. Es conveniente establecer una estrategia de comunicación con un mensaje fácil de memorizar y plasmar los resultados directos con folletos o páginas web que contengan toda la información pertinente y completa. Es necesario incluir información sobre elementos básicos de tecnología y las ventajas de la energía solar, ya que el mensaje principal es el efecto positivo de la OST y no la carga de ser una obligación.

Promover exposiciones y el contacto directo de la comunidad con la tecnología. Organizar talleres y sesiones de información dirigidas a las partes interesadas no sólo en el mercado de la construcción, sino también a los consumidores finales y el ciudadano interesado. Si es posible preparar un espacio público donde puede acudir para obtener más información, así como dar cumplimiento a las normas, incentivos financieros disponibles y cómo acceder a ellos.

Es importante que la gente entienda el contexto de la acción, el objetivo exacto, lo que debe hacer. Cuando se implementa una OST, se está definitivamente tratando de cambiar la manera de cómo la gente aborda necesidades de agua caliente. Para comunicar efectivamente cuáles son las diferencias, es necesario definir una estrategia de comunicación local que se centra en preguntas de los ciudadanos y las dudas con respecto a la energía solar térmica y las soluciones disponibles. La dimensión local puede ser abordada desde dos lados diferentes, por un lado, lo que puede ofrecer la ciudad y por otra parte cómo puede la energía de fuentes renovables. Hay que presentar datos reales y promover la vigilancia continua de la OST y los sistemas instalados en el municipio. Esto permitirá cuantificar la cantidad de energía solar térmica que puede contribuir al mismo.

3.7 APOYO A LOS PROFESIONALES- CAPACITACIÓN

Hay que proporcionar al personal con cursos de capacitación sobre las mejores prácticas y los datos reales, y dejar el libre acceso a todas las partes interesadas para todos los materiales del curso en su sitio web. Todo el personal que se ocupe de sistemas de energía solar térmica debe conocer:

- ✓ El marco jurídico regional, local y nacional.
- ✓ Componentes de los sistemas solares térmicos.
- ✓ Los sistemas, tanto para las viviendas individuales, plurifamiliares, comercios o industrias.
- ✓ Los proveedores de servicios y equipos de energía renovable.
- ✓ La comercialización y la promoción solar.
- ✓ Programas de simulación de instalaciones solares térmicas.
- ✓ Requerimientos de calidad.

Es fundamental la creación de un manual de energía solar térmica. Un documento que proporcione información sobre el uso adecuado de la tecnología y el mantenimiento que incluya todos los documentos pertinentes: el sistema de diseño, instalación, operación y procesos de mantenimiento, contratos con proveedores de servicios energéticos, etc.

3.8 INCENTIVOS FINANCIEROS

Para conseguir la sostenibilidad en el mercado de la energía solar térmica, es necesario aplicar diferentes medidas de beneficios económicos en todos los niveles del mercado. Algunas de ellas pueden ser:

- ✓ Préstamos ofrecidos con tipos de interés bajos
- ✓ Deducción de impuestos por incorporación de energía solar en las construcciones
- ✓ Deducción de los impuestos anuales (ABL, IIBB, Ganancias, etc)
- ✓ Menor IVA para productos solares térmicos
- ✓ Subsidios por instalación
- ✓ Tarifa diferencial de gas
- ✓ Feed in

4.0 FASE DE EJECUCIÓN

4.1 MONITOREO DEL MERCADO

Es necesario determinar cuantitativamente el grado de implantación de sistemas de calefacción solar en los edificios, instalaciones y actividades ubicadas en el territorio en cuestión de una OST con el fin de demostrar y probar sus efectos.

4.2 INSPECCIONES

La única manera de evaluar la implantación de la ordenanza es realizando inspecciones a las instalaciones implantadas y comprobar el buen funcionamiento del sistema. Para ello es muy importante realizar un adecuado mantenimiento. El propietario de la instalación, con independencia de que su utilización sea individual o colectiva y/o el titular de la actividad que se desarrolla en el inmueble/construcción/comercio/industria dotado de energía solar, debería estar obligado a su utilización y a realizar las operaciones de mantenimiento, incluidas las mediciones periódicas, y las reparaciones necesarias para mantener la instalación en perfecto estado de funcionamiento, eficiencia y seguridad pública.

Tras esa inspección y el correcto mantenimiento, se deberán elaborar estudios de ahorro energético, comprobar cuál ha sido el porcentaje de CO₂ (por ejemplo) no emitido y el ahorro económico en función del ahorro de combustibles fósiles como el gas.

Un buen procedimiento para comprobar el funcionamiento de la ordenanza es realizar una revisión completa a las instalaciones (recabando la mayor información técnica posible). Y posteriormente valorar los resultados. Las encuestas a la población y empresas implicadas también puede ser un buen método de evaluación de la ordenanza.

Las encuestas se pueden realizar vía telefónica, a través de Internet o encuestas en la calle. Estas encuestas deberían aportar datos sobre:

- ✓ La satisfacción de la población sobre la implantación de la OST
- ✓ El ahorro energético (y por tanto económico) de las familias por la implantación de la OST
- ✓ La posible afección paisajística a la ciudad
- ✓ La problemática del mantenimiento de las placas solares
- ✓ La influencia sobre la economía local

4.3. CONTROL Y SANCIONES

En definitiva, la única forma de asegurar el cumplimiento de la obligación de la ordenanza es exigir en el otorgamiento de una "licencia de proyecto" de instalación de sistemas solares térmicos y que para obtener licencia de apertura o funcionamiento se exija un certificado de que la obra se ha realizado conforme al proyecto.

Para garantizar el buen funcionamiento de la instalación y su correcto mantenimiento, el titular debería suscribir un contrato de mantenimiento de la instalación solar con una empresa debidamente autorizada.

Todas las instalaciones que se incorporen en cumplimiento de la Ordenanza deben disponer de los equipos adecuados de medida de energía térmica y control de temperatura, del caudal y la presión, que permitan comprobar el funcionamiento del sistema. Lo ideal es que el municipio disponga de un registro público de instalaciones (a través de las licencias concedidas) para comprobar los beneficios ambientales conseguidos mediante un estudio estadístico de los efectos de la ordenanza.

El municipio debe tener la obligación de efectuar inspecciones en las instalaciones para comprobar el cumplimiento de las previsiones de la Ordenanza. Estas inspecciones pueden llevarse a cabo por los servicios técnicos municipales, o bien a través de la participación de empresas o entidades científico tecnológicas debidamente acreditadas.

RESUMEN

De todos los lineamientos mencionados puede realizarse un resumen de las cosas que NO deberían faltar en una OST:

Del análisis de los casos expuestos surgen varios factores a tener en cuenta con respecto a las políticas de promoción de la energía solar térmica:

- 1) La implementación de la política de promoción debe ser llevada a cabo de forma sencilla. Esto significa que la misma debe estar concebida y diseñada de forma que su implementación no genere una burocracia excesiva, desalentando a la gente a la instalación de sistemas solares térmicos
- 2) La política puede estar basada en subsidios, deducciones de impuestos, tarifas "feed-in" o préstamos de bajo interés para fabricantes o usuarios finales.
- 3) La política de promoción debe contemplar excepciones para casos en que no se pueda aplicar la energía solar térmica, como por ejemplo, edificios o viviendas que se encuentran en sombra total o parcial y cuyo aprovechamiento solar es nulo. Estos casos deben estar debidamente justificado a través de documentación adecuada, tales como los ábacos de asoleamiento.
- 4) La política debe ser obligatoria y el porcentaje de aporte solar debe tener un valor mínimo de acuerdo con las características de la zona y las aplicaciones en las cuales se pretende implementar.
- 5) El equipamiento contemplado, debe estar debidamente certificado. Esta condición es difícil de lograr en los inicios del mercado. En esos casos, los actores involucrados deben definir las calidades iniciales del mercado y las calidades a las que se pretende llegar una vez que el mercado evolucione favorablemente.
- 6) Los procedimientos de cálculo y dimensionamiento de instalaciones deben estar definidos en la reglamentación. De esta manera, se evitan discrepancias entre diferentes interesados.
- 7) La reglamentación debe estar orientada a la generación de un mercado solar que pueda sostenerse económicamente en forma independiente en el mediano plazo, de forma que su continuidad no sea dependiente de las políticas promocionales.
- 8) Es imprescindible que estas acciones de promoción cuenten con apoyo técnico que garantice el uso de equipamiento de buena calidad y además permita formar a profesionales instaladores en el ámbito de solar térmica.
- 9) Las instalaciones solares térmicas autorizadas dentro de la reglamentación o del régimen de promoción deben ser monitoreadas y se debe imponer un régimen de premios y sanciones asociado a las inspecciones. Esto permite limitar las instalaciones ejecutadas con el único fin de cobrar el supuesto subsidio.
- 10) Es necesario acompañar la acción con estrategias de difusión e información a la población.
- 11) Es conveniente crear una política de promoción de las renovables en general y que cada tipo de recurso y tecnología tenga un apartado especial dentro de la misma.
- 12) Es importante que la política de promoción esté respaldada por todos los actores involucrados. De esta manera, es necesario crear un espacio de intercambio entre los distintos actores involucrados.

ANEXO I: ANTECEDENTES

REGULACIONES SOBRE ENERGÍAS RENOVABLES QUE INCLUYEN EL USO SOLAR TÉRMICO EN DIVERSOS PAÍSES FUERA DE LA REGIÓN DEL MERCOSUR. DATOS EXTRAÍDOS DE [1].

Israel

Año de Implementación: 1980

Código de Planeamiento y Edificación 5730-1970.

Artículo 9.1980

Exige la instalación de agua caliente solar para todos los edificios nuevos. Contiene detalles específicos sobre el rendimiento de los colectores a instalar, la capacidad de transferencia de calor, los tanques de almacenamiento y los sistemas de backup. Los porcentajes de aporte solar varían según el uso de la nueva construcción: residencial, hotel, educación, etc.

Contempla la excepción de la aplicación de la normativa edificios que por su emplazamiento no pueden aprovechar la energía solar.

España

Año de implementación: 2000

Ordenanza Solar de Barcelona.

La misma fue la pionera en Europa en adoptar una legislación que regule el uso de la energía solar térmica. Exige un aporte solar de agua caliente que varía según la demanda de la construcción. Lo mínimo es un 60% de aporte solar térmico. Hay excepciones a edificios que no pueden aprovechar la energía solar por alguna razón mayor como su instalación o sus características. Aplica a cualquier tipo de nueva construcción y remodelación integral. Luego de su implementación en el año 2000, varios municipios siguieron ese camino, entre ellos Madrid y Pamplona. Hoy en día, la reglamentación de alcance nacional fue incorporada al código técnico de edificación.

España

Año de implementación: 2007

Código Técnico de Edificación

Exige que entre un 30% y un 70% de la energía del agua caliente, debe ser provista por energía solar térmica. El porcentaje varía según la zona de la que se trate. Hay exenciones a edificios que no pueden aprovechar la energía solar por alguna razón mayor como su instalación o sus características. Aplica a edificaciones nuevas y refacciones integrales de superficies mayores a 1000 m² y que además tengan demanda de agua caliente mínima de 50L/día a 60°C.

Alemania

Año de implementación: 2009

Acta de promoción de energías renovables en el sector de calor (EEWarmeG)

Exige el uso de energías renovables para la provisión de calor en nuevas construcciones residenciales y no residenciales. Los porcentajes de aporte de energía varían según el recurso (solar, eólico, biomasa). Para el caso solar, exige que al menos un 15 % de la demanda de calor de la construcción sea provista por el sistema solar térmico. Contempla excepciones donde no haya recursos renovables disponibles para utilizar.

Irlanda

Año de implementación: 2008

Estándares locales de energía en construcciones en Irlanda.

Exige una disminución en el consumo de energía de los edificios entre 40 y 60%. El uso de las energías renovables para el aporte a la demanda térmica de las construcciones está incluido dentro de los estándares de energía que se exigen. Aplica a nuevas construcciones residenciales. Contempla excepciones.

Portugal

Año de implementación: 2008

Regulación Portuguesa sobre Energías Renovables en Edificios

Exige que en todos los edificios nuevos o antiguos

en donde haya espacio suficiente en la azotea y no haya obstrucciones significativas, se debe incorporar energía solar térmica para la provisión de agua caliente. Se toma como base 1m² de colector por persona. Exige equipamiento certificado bajo normas europeas y un contrato de mantenimiento del sistema por 6 años. La superficie mínima puede reducirse a la mitad en la mayoría de los casos. Contempla excepciones.

REGULACIONES SOBRE ENERGÍAS RENOVABLES QUE INCLUYEN EL USO SOLAR TÉRMICO EN DIVERSOS PAÍSES DENTRO DE LA REGIÓN DEL MERCOSUR. DATOS OBTENIDOS A PARTIR DE [2] Y [3].

Uruguay

Año de implementación: 2009

Ley 18585 de Energía Solar Térmica.

Los permisos de construcción o refacción integral para centros de asistencia de salud, hoteles y clubes deportivos en los que su previsión de consumo para agua caliente involucre más del 20% (veinte por ciento) del consumo energético total, sólo serán autorizados cuando incluyan las instalaciones sanitarias y de obras para la incorporación futura de equipamiento para el calentamiento de agua por energía solar térmica. Exige un estudio de viabilidad técnica para la instalación de un sistema solar térmico. El beneficio está en la liberación del pago de impuestos como el IVA y otros. Contempla excepciones.

Brasil

Año de implementación: 2008

Ley solar de São Paulo, N ° 14 459, Decreto N ° 49 148.

Desde julio de 2008, ha sido obligatoria para todos los edificios de nueva construcción residencial y no residencial de São Paulo, instalar un sistema de calentamiento solar de agua en sus instalaciones

[3]. São Paulo es una de las principales ciudades en Brasil con una población de 11 millones de habitantes.

La ley estipula que al menos el 40% de la demanda anual de calefacción deben ser proporcionados por un sistema solar. Consideran que la figura sea un requisito mínimo y hacer hincapié en que "una cuota de energía solar de cerca de 70% de la demanda anual de agua caliente es ideal".

Brasil

Año de implementación: 2008

Ley 5184 de Rio de Janeiro.

Un 40% de la demanda de agua caliente solar de edificios públicos nuevos y refaccionados, debe provenir de la energía solar. Apunta solo a los edificios públicos. Los equipos a incorporar deben cumplir con las normas NBR y ABNT. Se evalúa el rendimiento de los colectores a instalar. Contempla excepciones donde no se pueden instalar colectores.

REGULACIONES SOBRE ENERGÍAS RENOVABLES QUE INCLUYEN EL USO SOLAR TÉRMICO EN LA REPÚBLICA ARGENTINA

Recientemente nuestro país ha establecido la meta de que para el 2020, el 8% de la energía eléctrica del país debe provenir de fuentes alternativas (Ley 26.190). Previo a ello ha establecido regulaciones sobre uso racional de la energía (PRONURE, Decreto 140/07 y Ley N° 3246 de eficiencia energética en la Ciudad de Buenos Aires). Ambas reglamentaciones han sido el puntapié inicial para comenzar la incorporación de las energías renovables a la matriz energética nacional. Por otro lado, en distintos municipios del país se están desarrollando ordenanzas con el fin de promocionar el uso de las energías renovables. [Ordenanza 12692/2006 de la Municipalidad Santa Fe. Ordenanza 3.633/2008 de la Municipalidad de Venado Tuerto, Ordenanzas 3637/2010 y 3672/2010 de la Municipalidad del

Partido de la Costa]. También es de destacar la aprobación reciente de una ordenanza solar en la ciudad de Rosario que hace obligatoria la incorporación del aprovechamiento de energía solar con fines de calentamiento de agua en todas las nuevas construcciones públicas. Con estas perspectivas, es coherente pensar que uno de los próximos pasos a dar será la promoción del reemplazo de la quema de combustibles fósiles por sistemas de aprovechamiento de energía solar térmica en todo el país. Sumado a este contexto, el aumento de los precios del gas en Argentina y la disminución de los recursos fósiles, han impulsado la generación de un incipiente mercado solar térmico [4]. Ante esta situación, han surgido diversos importadores y fabricantes locales de colectores solares. Algunos poseen eficiencia y calidad certificada bajo "Solar Keymark" desde Europa pero también existen otros de calidad y origen dudoso. De acuerdo con el informe "Final Report on Renewable Energy Technologies in Argentina, ", realizado por la Fundación Bariloche en 2005, los equipos solares térmicos de fabricación nacional eran de calidad variable y en la mayoría de los casos, su funcionamiento no estaba certificado en absoluto y tampoco respetaban estándares de calidad. En 2009, la Secretaría de Energía de la Nación y la Fundación Bariloche, realizaron un nuevo informe del mercado solar térmico argentino, y confirmaron que la situación seguía siendo la misma que en 2005 [4]. Esta situación repercute en el mercado, dado que el consumidor potencial carece de información adecuada para realizar su selección. A pesar de que existen normas nacionales que definen las bases técnicas para la compra de tecnología solar térmica (Norma IRAM 210006), existe un gran desconocimiento de las capacidades y prestaciones técnicas que se deben especificar al momento de elegir una tecnología solar térmica para un proyecto privado o una licitación pública. Desde el punto de vista privado, a igualdad de costos, siempre resultará más conveniente invertir en una tecnología con más prestaciones, con estándares de funcionamiento debidamente probados y que se adapte mejor a sus necesidades puntuales. Ante esta situación, los colectores nacionales dejan de ser

competitivos tanto en términos de eficiencia como costos ya que en su mayoría, son de calidad dudosa y eficiencia desconocida. El IRAM está avanzando junto con la UTN-FRBA en la actualización de las normas referidas a la tecnología solar térmica (Normas IRAM 210001 a 210009). Asimismo, varias empresas están comenzando a realizar el ensayo de rendimiento de sus equipos en la mencionada institución. Poco a poco, se observan cada vez más iniciativas para articular el desarrollo del mercado solar térmico junto con la exigencia del cumplimiento de las normas de rendimiento y calidad. De esta manera, el mercado se consolidará siguiendo el mismo camino que los mercados solares exitosos que se encuentran en funcionamiento.

ANTECEDENTES DE ACCIONES DE PROMOCIÓN DE ENERGÍA SOLAR TÉRMICA PARA USO DOMÉSTICO EN VARIOS PAÍSES.

Grecia

Una variedad de factores contribuyeron al éxito de los sistemas solares térmicos en Grecia. El factor crucial fue la promoción de los mismos a través de la reducción de los costos de instalación mediante la deducción de impuestos. Esta política fue reglamentada a través de la ley 814/1978 y 1473/1984. Esta política comenzó en 1978 y finalizó en 1991. Cada usuario podía deducir hasta un 40% del costo de la instalación de los impuestos de la vivienda. De esta manera, no recibía el dinero en efectivo, sino que podía deducirlo de su pago de impuestos. Durante 1991 a 1993, las ventas de sistemas solares decayeron y la ley fue reforzada permitiendo que se pueda deducir de impuestos hasta un 75% del costo de la instalación. Esta medida finalizó en 2002.

La norma solo requería la presentación de los recibos y facturas pertinentes en conjunto con la declaración de impuestos de la vivienda. El costo de los recibos

era descontado de los impuestos que debía pagar la vivienda. En paralelo a estas medidas, la asociación de industria solar de Grecia estableció una fuerte campaña de publicidad e información.

Para garantizar la calidad del mercado, se definieron estándares básicos que fueron adaptados de acuerdo con el avance de la industria. Los resultados fueron que el mercado solar térmico griego creció de 1.7 millones de m² en 1990 a 2.8 millones de m² en 2004. Hoy en día, aproximadamente un 30% de las casas dispone de agua caliente solar y la misma cubre un 80-90% del consumo de agua caliente de las casas donde está instalada. En la actualidad, no hay políticas de promoción vigentes. El mercado es autosustentable y competitivo con los costos de gas y electricidad. La mayoría de los sistemas instalados son termosifónicos con 2 m² de área de colectores y un tanque de 150-200 litros, con un costo aproximado de 1500 euros. El 95% de las instalaciones de Grecia son residenciales y solo el 5% pertenecen a instituciones deportivas, industriales o de otro tipo [5].

Alemania

Alemania es hoy en día, el líder indiscutido en capacidad solar térmica instalada. Ese país tiene como meta llegar a generar un 50% de la demanda de energía a partir de las energías renovables para el 2050. Para lograr este objetivo ambicioso ha fomentado políticas de uso de energías renovables. En 2004, de 36 proveedores, solo 5 tenían más del 50% del mercado solar térmico local. La fracción de tecnología importada disminuyó de 55 a 35% entre 1999 y 2003. Esto indica que las empresas nacionales se beneficiaron del crecimiento del mercado. El 85% de los sistemas instalados utilizan colectores planos. El costo de los sistemas ha ido bajando con el tiempo debido a los efectos de la economía de escala. Un sistema con circuito secundario o indirecto para una casa tiene un costo de alrededor de 700 euros/m² y un área menor a 6 m². Para Alemania en particular, los sistemas tienen doble uso: calefacción y agua caliente, de aquí su mayor costo. El sistema típico de Alemania tiene un

costo de alrededor 5000 euros.

En 1995 se introdujo el programa "100 millones" en el cual se destinó esa cantidad de dinero en marcos alemanes a la promoción de energías renovables. Este plan tuvo éxito y en 1999 se comenzó a diseñar un nuevo programa llamado "MAP" que entró en vigencia en 2005. El mismo promueve el uso de energías renovables para satisfacer la demanda de calor tanto en usos residenciales, como deportivos e industriales. El mismo no es exclusivo de solar térmica sino que habla de calor renovable. La acción de promoción consiste en subsidios directos para pequeños sistemas y en préstamos a bajo interés para grandes sistemas. El subsidio es de aproximadamente el 14% de la instalación (105 euros /m² de colectores). El plan de promoción sigue vigente pero se está discutiendo de cerrarlo ya que el mercado solar es actualmente autosustentable económicamente. La instalación del sistema requiere de técnicos autorizados por la autoridad de regulación. La calidad del equipamiento instalada requiere ciertos estándares de calidad [6].

Francia

Francia, junto con España e Italia, ocupan el tercer lugar en capacidad de agua caliente solar instalada. Uno de los objetivos de Francia es lograr cubrir el 21% de la demanda de electricidad con energías renovables para el 2010.

Actualmente el mercado solar térmico francés consiste en 30 productores e importadores. Sin embargo, la porción de equipos importados es bastante grande. En la parte francesa no continental predominan los sistemas termosifónicos mientras que en la parte continental predominan los sistemas con circuito cerrado y con intercambiador de calor y un área típica de 4,5 m² y tanques de 200-300 litros. El costo por m² es de aproximadamente 700 euros y el costo de una instalación de este tipo de sistemas ronda los 5000 euros.

Para darle un impulso a la energía solar térmica, este país implementó el "Plan Soleil" en 2006 .El

mismo impulsó el uso de equipamiento solar para todo tipo de instalaciones residenciales o no. Inicialmente el estado aportaba aproximadamente el 20% del costo de la instalación del sistema. Hoy en día, permite deducir de impuestos hasta el 40% del costo de la instalación y hasta el 50% del costo del equipamiento. En paralelo a esta medida de promoción, se ha hecho gran difusión del uso de energía solar a través de campañas publicitarias. La instalación del sistema requiere equipamiento con calidad certificada y además técnicos capacitados y autorizado por la autoridad de aplicación [6].

Túnez

Túnez tiene excelentes condiciones climáticas para la proliferación de la energía solar. Sin embargo la misma no está completamente aprovechada. En este país, predominan los sistemas termosifónicos entre 200 y 300 litros. El costo promedio de un sistema típico termosifónico en Túnez a 1500 euros y el de los colectores a 300 euros/m². Esta inversión representa un obstáculo para los hogares de clase media y baja. Los sistemas solares térmicos han sido utilizados en Túnez desde 1980. En el período de 1982 a 1994 se instalaron 30000m² de colectores. Surgieron varios problemas relacionados principalmente con el monopolio de un productor de Túnez: Ningún progreso técnico, costos elevados, deficiencias de calidad, etc. Entre 1995 y 2002 varios programas de incentivos ayudaron a la revitalización del mercado. Principalmente a través de la GEF (Global Environmental Facility), que financiaba hasta el 35% del costo de la instalación del sistema. El proyecto GEF contemplaba además la capacitación de profesionales y las campañas de difusión. Hoy en día, esta en vigencia el programa MEDREP, (Proyecto de Energías Renovables en el mediterráneo). La acción de promoción consiste en que los bancos les otorgan préstamos a los productores de sistemas solares térmicos, quienes a su vez transfieren estos préstamos a los usuarios interesados. Los productores venden sus sistemas directamente a los usuarios residenciales y ofrecen facilidades para financiar el sistema. El repago del sistema solar ocurre a través de la factura de

electricidad. En un periodo de 5 años, los usuarios deben pagar cuotas fijas incluidas en la factura de electricidad. De esta manera, el riesgo de no pago es bajo. La cuota mensual depende del sistema que debe ser pagado. Idealmente, las cuotas mensuales están cubiertas con el ahorro de energía eléctrica proveniente de su reemplazo por el sistema solar. De esta manera el usuario no paga una cuota mas alta de electricidad de la que venia pagando antes de adquirir el sistema solar. Cada mes, la compañía de electricidad envía el dinero recolectado a los bancos, quienes a su vez prestan el dinero a otros interesados en adquirir sistemas solares. El interés de financiamiento es subsidiado por el programa MEDREP. Al principio del programa, el interés subsidiado era del 7%, con lo cual el usuario no pagaba intereses sino la cuota solamente. A partir del 2006, el subsidio ha disminuido al 4%, teniendo que pagar el usuario un interés del 3% anual en la cuota. En los próximos años se prevee eliminar completamente el subsidio para el pago del interés y permitir que el mercado sea autosustentable. La acción de promoción no rige para todos los fabricantes. Solo para aquellos cuyos equipos superan las evaluaciones de calidad de la autoridad de aplicación. En paralelo al desarrollo del programa hay una constante campaña de difusión y de capacitación de profesionales.

España

En este caso, el antecedente obligado a ser mencionado es la ordenanza solar de Barcelona. Antes del año 2000, la capacidad solar térmica instalada en España era ínfima. Hoy en día ocupa el tercer lugar en capacidad solar térmica instalada y ha lanzado una reglamentación solar a nivel nacional. La mayoría de los colectores instalados en España al momento de emitir la ordenanza no eran de alta tecnología. Esto ha cambiado con el tiempo y hoy en día, el proceso de fabricación de los mismos ha pasado de ser artesanal a ser completamente automatizado. El costo promedio de un sistema con colectores es de 700 euros/m².

La ordenanza solar de Barcelona implementada en

1999 constituyó la primer ordenanza en su tipo que obligó a las nuevas construcciones a utilizar la energía solar a nivel urbano. Desde su implementación en el 2000 hasta la actualidad, se han instalado, solamente en Barcelona, más de 100000 m² de colectores. La ordenanza incluye la obligación de instalar energía solar térmica pero no incluye ningún mecanismo de promoción. Exige que todas las nuevas construcciones cuyo consumo de energía caliente supere los 292 MJ o 2000 Litros, genere al menos un 60% de la energía requerida a través de la energía solar. Las refacciones integrales de construcciones residenciales y no residenciales también están bajo la directiva de la ordenanza. Además, exige que el calentamiento de las piscinas de natación debe ser realizado en un lo posible, con energía solar. Previa a la implementación de la norma, todos los actores fueron reunidos en una "mesa solar" donde se pusieron de acuerdo en las características de la misma. La normativa demanda que el equipamiento instalado cumpla ciertos estándares técnicos de acuerdo con la normativa europea. Asimismo, Barcelona también ha invertido mucho en la publicidad, difusión y capacitación de profesionales en el área de energía solar térmica. De esta manera, aproximadamente un 40% de las nuevas construcciones poseen sistemas solares térmicos. De 1650 m² de colectores instalados en 2000 han pasado a casi 100000 m² en 2010. Un crecimiento enorme del mercado. El 65% de las instalaciones pertenecen a construcciones residenciales y el resto a hoteles, clubes de deporte y otros.

RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE LOS ANTECEDENTES EXPUESTOS

Gracias a las diversas acciones de promoción implementadas, el mercado solar térmico europeo ha crecido a pasos agigantados en los últimos 20 años. En todos los casos, el crecimiento ha sido sustentado no solo por la acción de promoción sino también por un plan que garantizó la instalación de equipamiento de buena calidad por profesionales capacitados. Además, en todos los casos, las políticas de promoción fueron acompañadas por una gran campaña de difusión y publicidad de uso de energía solar térmica. Cada país ha incorporado formas diferentes de promoción, sin embargo todas ellas han sido efectivas en mayor o menor medida.

Los resultados directos de estas políticas pueden observarse en la figura 2, donde se muestra el aumento del área de colectores instalada en los últimos 20 años en Europa [7].

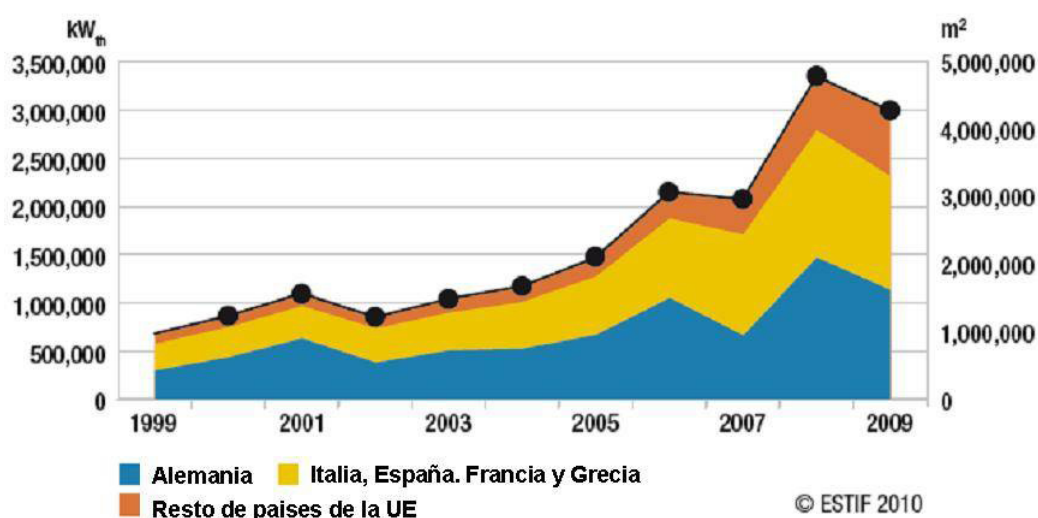
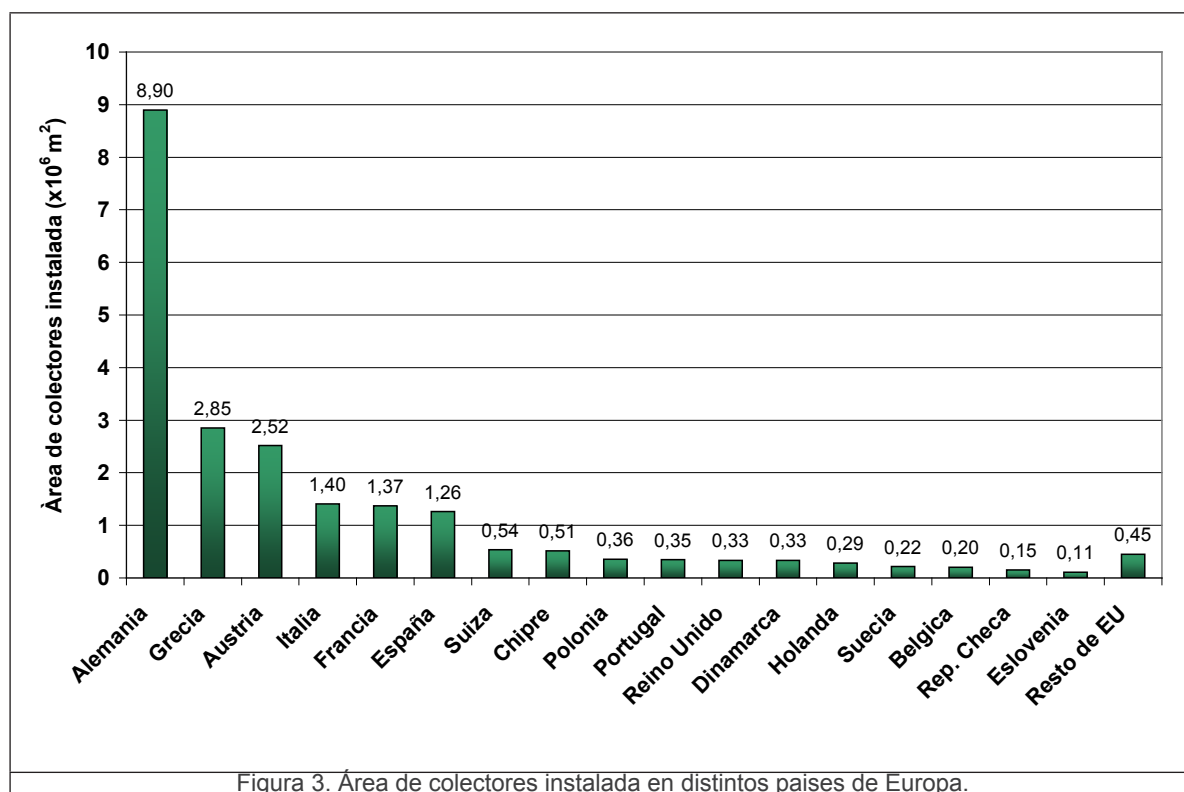


Figura 2. Evolución del área de colectores instalada en Europa, desde 1999 al 2009.

El crecimiento del mercado no se dio en forma equilibrada en toda Europa, ya que en muchos países no existen políticas de promoción de las energías renovables. Además, Europa posee una gran variedad de climas y, en algunos casos, es más pertinente sacar provecho a otros recursos renovables como el eólico en el caso de Dinamarca o el geotérmico en el caso de Islandia. Sin embargo, una correcta política de promoción lleva a resultados positivos.

En la figura 3 se muestra el área de colectores instalados en cada país de la unión europea. El mercado solar térmico más grande es el de Alemania. Los países de Europa en donde más ha proliferado la energía solar térmica, son aquellos en donde hubo políticas de promoción implementadas. Los beneficios no son solo para el mercado. El En la figura 3 se muestra el área de colectores instalados en cada país de la unión europea. El mercado solar térmico más grande es el de Alemania. Los países de Europa en donde más ha proliferado la energía solar térmica, son aquellos en donde hubo políticas de promoción implementadas. Los beneficios no son solo para el mercado. El crecimiento del mercado solar térmico ha permitido que Europa baje su dependencia de la importación de gas y su requerimiento energético para calor. Asimismo los beneficios ambientales son evidentes, ahorrándose la emisión de millones de toneladas de gases de efecto invernadero por año.



Asimismo, las diversas experiencias del continente europeo han llevado a la creación de un manual de buenas prácticas orientado hacia la creación de ordenanzas solares [12].

BIBLIOGRAFÍA

- [1] Ordenanzas Solares térmicas en Europa, disponible en: <http://www.solarordinances.eu>
- [2] Espacio multisectorial para la promoción de la energía solar térmica en el Uruguay, disponible en: <http://www.mesasolar.org>
- [3] Sitio de noticias del mundo de la energía solar térmica: <http://www.solarthermalworld.org>
- [4] Informe "Energías Renovables: Diagnóstico, barreras y propuestas". Secretaría de Energía de la Nación, REEEP y Fundación Bariloche, junio 2009.
- [5] Tsilingiridis G. y Martinopoulos G., 2010. "Thirty years of domestic solar hot water systems use in Greece – energy and environmental benefits – future perspectives". *Renewable Energy* 35, 490–497.
- [6] Olivier D., 2010. *Solar Thermal Markets in Europe Trends and Market Statistics 2009*. European Solar Thermal Industry federation (ESTIF). (www.estif.org).
- [7] Asociación de energía solar térmica de Europa, disponible en: (<http://www.estif.org>)
- [8] Organización de estandarización de colectores y sistemas solares térmicos de la unión europea, disponible en: <http://www.solarkeymark.org>
- [9] Ordenanza 12692/2006 de la Municipalidad Santa Fe
- [10] Ordenanza 3.633/2008 de la Municipalidad de Venado Tuerto
- [11] Ordenanzas 3637/2010 y 3672/2010 de la Municipalidad del Partido de la Costa
- [12] Manual de Buenas Prácticas para la implementación de una ordenanza solar térmica. Editado por Thomas Puschinger, 2009. Disponible en: <http://www.solarordinances.eu>
- [13] Bertinat P., Garreta F. y Navntoft C. *ENERGÍA SUSTENTABLE en SANTA FE: Aportes para la implementación y desarrollo de la ENERGÍA SOLAR TÉRMICA en la Provincia de Santa Fe* en Edición.

Taller Ecologista es una organización civil de la ciudad de Rosario (Argentina), creada en 1985.

Desde esta organización trabajamos en la defensa y preservación del ambiente de manera integral y no bajo una visión reduccionista, conjugando los problemas sociales, políticos y económicos con el respeto por los derechos humanos, promoviendo sociedades sustentables que permitan a las generaciones actuales y futuras una vida digna y armoniosa con el entorno.

En el área de Energía, nuestra premisa fundamental es el análisis y la reflexión sobre las políticas energéticas vigentes ya que, entre otros problemas centrales, Argentina depende en un 90 % de los combustibles fósiles, principales responsables de las emisiones que provocan el cambio climático. Las indagaciones sobre el para qué y para quién de la energía que se produce y distribuye, y sobre el control de los recursos, son esenciales para pensar en otros modelos energéticos, funcionales a sociedades sustentables, basados en el uso de energías limpias y renovables y en el ahorro y la eficiencia energéticos.

Web: www.tallerecologista.org.ar

Edición:

Pablo Bertinat
Taller Ecologista

Redacción:

Arq. Fabian Garreta
Dr. Ing. Christian Navntoft

Diseño y diagramación:

Martin Orecchia
Taller Ecologista



FUNDACIÓN HEINRICH BÖLL



GUIA PARA LA REGLAMENTACION DE ORDENANZAS SOLARES TERMICAS