



Situación y problemática de la energía solar térmica en la Comunidad de Madrid



Madrid Ahorra con Energía



VIII CONGRESO ENERGÍA SOLAR TÉRMICA

“Situación y problemática de la energía solar térmica en la Comunidad de Madrid”

Fernando del Valle Madrigal



Índice

1. POLÍTICA ENERGÉTICA Y DATOS DEL SECTOR
2. IDENTIFICACIÓN DE PROBLEMAS
3. PROBLEMAS DURANTE EL DISEÑO
4. PROBLEMAS DURANTE LA EJECUCIÓN
5. PROBLEMAS DURANTE EL MANTENIMIENTO
6. SOLUCIONES



POLÍTICA ENERGÉTICA Y DATOS DEL SECTOR

Plan de Energías Renovables PER 2011 - 2020

Aprobado en Consejo de Ministros de 17/11/2011

Objetivos :

- Solar Térmica: 10.000.000 m²

Situación 2014:

3.345.965 m²

Medidas

- Aplicación del Código Técnico de la Edificación.
- Medidas de apoyo a su puesta en marcha:
 - Aparición de guías de diseño y programas de cálculo.
 - Formación específica a los técnicos municipales.



Situación y problemática de la energía solar térmica en la Comunidad de Madrid



Madrid Ahorra con Energía

POLÍTICA ENERGÉTICA Y DATOS DEL SECTOR

Plan Energético de la Comunidad de Madrid

Vigencia de 2004 al 2012

Objetivos:

- Solar Térmica: 400.000 m²

Situación 2014:

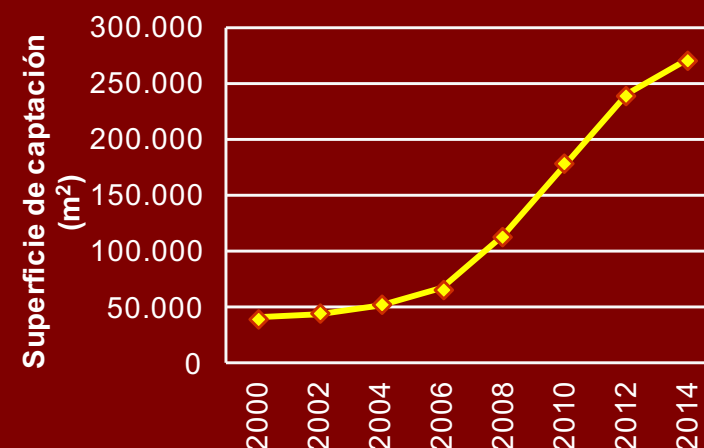
271.199 m²

Medidas



- Ayudas públicas
- Actuaciones de formación

Madridsolar Campañas de información





RESULTADOS INSPECCIONES

Campaña instalaciones subvencionadas

- **Objetivo:** Comprobar la exigencia de permanencia en el tiempo de la normativa de subvenciones
- **Número de inspecciones:** 37
- **Resultados:**
 - Instalaciones **fuera de servicio:** 11 (29,73%)
 - Instalaciones con **defectos:** 30 (81,08%)



RESULTADOS INSPECCIONES

Instalaciones subvencionadas. Defectos

- El **acumulador solar** no dispone de sondas de temperatura y/o válvula de seguridad: **35,14% de las instalaciones**
- No se dispone de registro de las **operaciones de mantenimiento**: **32,43% de las instalaciones**
- No se dispone de **vaso de expansión** con válvula de seguridad y/o manómetro: **24,32% de las instalaciones**
- No se dispone de un **sistema de evacuación del exceso** de energía térmica: **24,32% de las instalaciones**
- En el circuito hidráulico se observan **fugas, signos de corrosión o falta de aislamiento térmico**: **21,62% de las instalaciones**





RESULTADOS INSPECCIONES

Campaña instalaciones CTE

- Número de inspecciones: 50
- Instalaciones con defectos: 44 (88%)
- Número total de defectos encontrados: 256
- Media de defectos por instalación: 5,12
- Instalaciones sin defectos: 6





RESULTADOS INSPECCIONES

Campaña instalaciones CTE. Defectos

- No se dispone de libro de mantenimiento con las operaciones realizadas y de tipo correctivo: 64% de las instalaciones
- No hay dispositivos para evitar la pérdida de anticongelante en caso de sobrecalentamiento: 50% de las instalaciones
- En el circuito hidráulico se observan fugas, signos de corrosión o falta de aislamiento térmico: 50% de las instalaciones
- En el acumulador solar no se dispone de sondas de temperatura en la parte inferior, válvula de seguridad y/o termómetro: 30% de las instalaciones
- No se dispone de sistema de medida local y registro de temperaturas de entrada de agua fría, de salida de agua de acumulador solar y de caudal de agua fría de red: 24% de las instalaciones





Situación y problemática de la energía solar térmica en la Comunidad de Madrid



Madrid Ahorra con Energía

IDENTIFICACIÓN DE PROBLEMAS

Objetivos de los agentes que intervienen

Promotor



- Coste de ejecución
- Aumentar el valor del producto
- Satisfacer al cliente

Proyectista



- Cumplir requisitos del cliente
- Cumplir con los requisitos técnicos
- Reducir coste de ejecución

Instalador / mantenedor



- Cumplir requisitos del cliente
- Cumplir con los requisitos técnicos
- Reducir coste de ejecución

Usuario



- Bienestar y continuidad de suministro
- Facilidad de manejo
- Reducción de costes de operación



Situación y problemática de la energía solar térmica en la Comunidad de Madrid



Madrid Ahorra con Energía

IDENTIFICACIÓN DE PROBLEMAS

Problemas por fases de la vida de la instalación

Diseño



- Indefinición del proyecto
- Sombras
- Acceso al campo solar
- Lógica de control
- Disipación

Ejecución



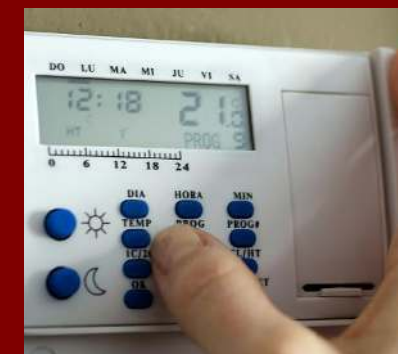
- Mal aislamiento
- Falta de estanquidad
- Replanteo ante obstáculos

Mantenimiento



- Control de la instalación
- Mediciones
- Limpieza y sobrecalentamiento

Utilización



- Falta de información
- Falta de interés
- Desconfianza en el mantenedor



PROBLEMAS DURANTE EL DISEÑO

- Indefinición del proyecto:
 - No se fijan espesores de aislamiento.
 - No se describe la lógica de control de la instalación
- Sombras
 - Edificio o arbolado colindante en zona urbana
 - No se replantea la instalación
- Acceso al campo solar
 - En vivienda unifamiliar no se prevé acceso para mantenimiento
- Disipación
 - Los sistemas de protección ante sobrecalentamientos son deficientes



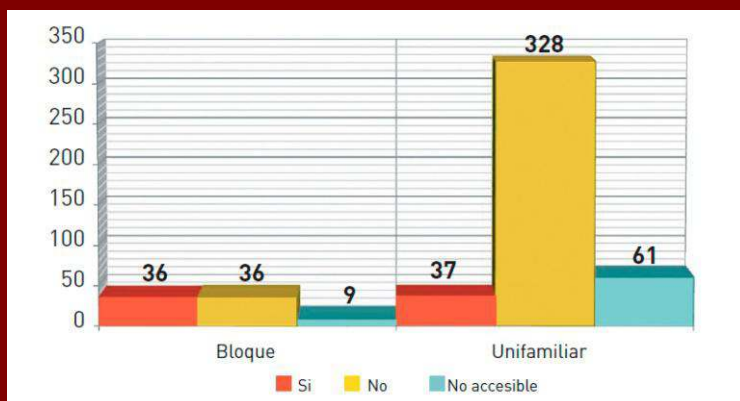
Situación y problemática de la energía solar térmica en la Comunidad de Madrid



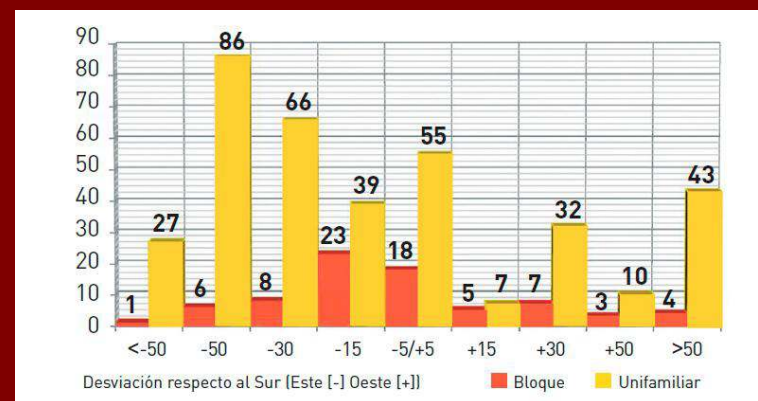
Madrid Ahorra con Energía

PROBLEMAS DURANTE EL DISEÑO

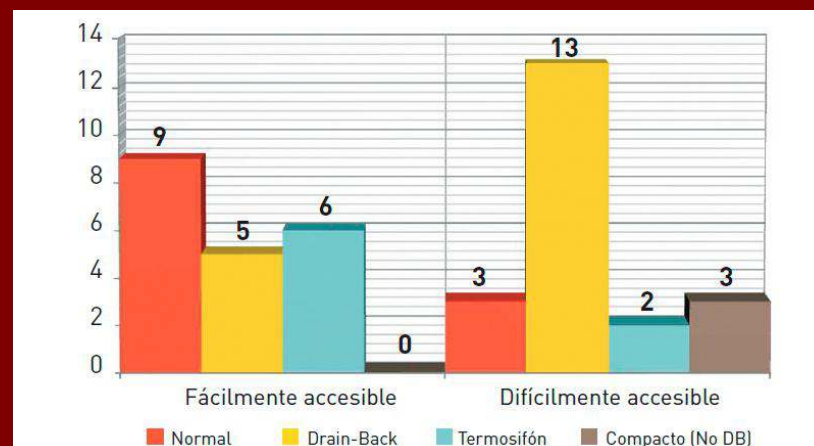
Sombras



Orientación



Accesibilidad





PROBLEMAS DURANTE LA EJECUCIÓN

- Aislamiento:
 - Aislamiento de primario sin proteger.
 - Espesores inferiores a lo proyectado. Discontinuidad.
- Replanteo
 - Primarios desequilibrados.
 - Aparición de sobras en la edificación.
- Pruebas
 - Ensayos de estanquidad y rendimiento sin realizar.
 - La instalación no queda protegida



PROBLEMAS DURANTE EL MANTENIMIENTO

Mantenimiento

Se definen dos niveles de actuación complementarios:

- Plan de vigilancia
- Plan de mantenimiento

➤ Plan de vigilancia

Operaciones para asegurar que los valores operacionales de la instalación sean correctos → plan de observación simple de los parámetros funcionales principales.

➤ Plan de mantenimiento

Operaciones de inspección visual, verificación de actuaciones y otros, para mantener dentro de límites aceptables las condiciones de funcionamiento, prestaciones, protección y durabilidad de la instalación.



Situación y problemática de la energía solar térmica en la Comunidad de Madrid



Madrid Ahorra con Energía

PROBLEMAS DURANTE EL MANTENIMIENTO

Plan de vigilancia

Tabla 5.1 Plan de vigilancia

Elemento de la instalación	Operación	Frecuencia (meses)	Descripción
CAPTADORES	Limpieza de cristales	A determinar	Con agua y productos adecuados
	Cristales	3	IV condensaciones en las horas centrales del día
	Juntas	3	IV Agrietamientos y deformaciones
	Absorbedor	3	IV Corrosión, deformación, fugas, etc.
	Conexiones	3	IV fugas
CIRCUITO PRIMARIO	Estructura	3	IV degradación, indicios de corrosión.
	Tubería, aislamiento y sistema de llenado	6	IV Ausencia de humedad y fugas.
	Purgador manual	3	Vaciar el aire del botellín
CIRCUITO SECUNDARIO	Termómetro	Diaria	IV temperatura
	Tubería y aislamiento	6	IV ausencia de humedad y fugas.
	Acumulador solar	3	Purgado de la acumulación de lodos de la parte inferior del depósito.

IV: inspección visual

¿lo puede hacer el titular o debe ser empresa mantenedora?



PROBLEMAS DURANTE EL MANTENIMIENTO

Plan de mantenimiento

PERIODICIDAD

Superficie de captación inferior a 20 m² → revisión anual

Superficie de captación superior a 20 m² → revisión semestral

AGENTES

Personal técnico competente que conozca la tecnología solar térmica y las instalaciones mecánicas en general → empresa mantenedora ITE

REGISTRO OPERACIONES MANTENIMIENTO

Libro de mantenimiento en el que se reflejen todas las operaciones realizadas + mantenimiento correctivo.

ALCANCE

Todas las operaciones de mantenimiento y sustitución de elementos fungibles ó desgastados por el uso, necesarias para asegurar que el sistema funcione correctamente durante su vida útil.



Situación y problemática de la energía solar térmica en la Comunidad de Madrid



Madrid Ahorra con Energía

PROBLEMAS DURANTE EL MANTENIMIENTO

Plan de mantenimiento

Tabla 5.4 Plan de mantenimiento. Sistema de intercambio

Equipo	Frecuencia (meses)	Descripción
Intercambiador de placas	12	CF eficiencia y prestación
Intercambiador de serpentín	12	Limpieza

CF: control de funcionamiento

Tabla 5.2 Plan de mantenimiento. Sistema de captación

Equipo	Frecuencia (meses)	Descripción
Captadores	6	IV diferencias sobre original
Cristales	6	IV diferencias entre captadores
Juntas	6	IV condensaciones y suciedad
Absorbedor	6	IV agrietamientos, deformaciones
Carcasa	6	IV corrosión, deformaciones
Conexiones	6	IV deformación, oscilaciones, ventanas de respiración
Estructura	6	IV aparición de fugas
Captadores*	6	IV degradación, indicios de corrosión, y apriete de tornillos
Captadores*	12	Tapado parcial del campo de captadores
Captadores*	12	Destapado parcial del campo de

Tabla 5.3 Plan de mantenimiento. Sistema de acumulación

Equipo	Frecuencia (meses)	Descripción
Depósito	12	Presencia de lodos en fondo
Ánodos sacrificio	12	Comprobación de desgaste
Ánodos de corriente impresa	12	Comprobación del buen
Aislamiento		

IV: inspección visual

Tabla 5.5 Plan de mantenimiento. Sistema de captación

Equipo	Frecuencia (meses)	Descripción
Fluido refrigerante	12	Comprobar su densidad y pH
Estanqueidad	24	Efectuar prueba de presión
Aislamiento al exterior	6	IV degradación protección uniones y ausencia de humedad
Aislamiento al interior	12	IV uniones y ausencia de humedad
Purgador automático	12	CF y limpieza
Purgador manual	6	Vaciar el aire del botellín
Bomba	12	Estanqueidad
Vaso de expansión cerrado	6	Comprobación de la presión
Vaso de expansión abierto	6	Comprobación del nivel
Sistema de llenado	6	CF actuación
Válvula de corte	12	CF actuaciones (abrir y cerrar) para evitar agarrotamiento
Válvula de seguridad	12	CF actuación

IV: inspección visual

CF: control de funcionamiento

ado 2.1.2 párrafo 2.



PROBLEMAS DURANTE EL MANTENIMIENTO

- Falta de interés:
 - Instalaciones sin contrato de mantenimiento ($P \leq 70$ kW) no se mantienen.
 - Instalaciones sin gestión energética no se operan adecuadamente.
- Falta de formación:
 - Personal de las empresas mantenedoras.
 - Usuarios.
- Falta de medición e información:
 - No se mide ni contabiliza la energía solar aprovechada.
 - No se informa al usuario de las ventajas técnico-económicas que proporciona la instalación.



SOLUCIONES

- Regulación:
 - Definir un marco regulatorio estable.
 - Ampliar el control del cumplimiento de los DB del CTE antes de otorgar las licencias de primera ocupación/ actividad.
- Formación:
 - Mejorar la formación específica de técnicos competentes e instaladores.
 - Asegurar la comprensión del usuario del Manual de uso y mantenimiento de la instalación
- Divulgación:
 - General, de las ventajas medioambientales y económicas de estas instalaciones.
 - Particular, a cada usuario, del beneficio económico anual de la utilización de la instalación



Situación y problemática de la energía solar térmica en la Comunidad de Madrid



Madrid **Ahorra** con Energía

