



Madrid  
solar

# AYUDAS DE LA COMUNIDAD DE MADRID





## MERCADO ENERGÉTICO

- Altos niveles de **dependencia exterior**
- **Consumo** creciente
- **Precios** con tendencia al alza
- Presión **medioambiental**

## MARCO ESTRATÉGICO

- Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética en España 2004 - 2012
- Plan de Energías Renovables en España 2005 - 2010
- **Plan Energético de la Comunidad de Madrid 2004 – 2012**





Garantizar un **suministro energético** fiable y de calidad, mejorando la seguridad y capacidad de las instalaciones de transporte y distribución de electricidad, gas e hidrocarburos.

Fomentar la **energía generada por fuentes renovables** y respetuosas con el medio ambiente.

Promover el **ahorro y la eficiencia energética** en todos los sectores de la sociedad madrileña.

Minimizar el **impacto ambiental** de nuestro consumo energético, contribuyendo a la reducción de las emisiones de CO<sub>2</sub> energético.





# Líneas de actuación

## Potenciar el uso de las energías renovables

Duplicar la energía generada anualmente por las mismas, sobrepasando las 400.000 tep/año al final del Plan.

## Impulsar el ahorro energético

Reducir en un 10% el consumo energético en el 2012 respecto del escenario tendencial.





## Programas de Ayudas AHORRO Y EFICIENCIA ENERGÉTICA



**CONVENIO DE COLABORACIÓN  
DE 22 DE FEBRERO DE 2008,  
ENTRE EL IDAE Y LA CONSEJERÍA  
DE ECONOMÍA Y CONSUMO (ACTUAL  
CONSEJERÍA DE ECONOMÍA Y  
HACIENDA) DE LA COMUNIDAD  
DE MADRID**



# AYUDAS PARA AHORRO Y EFICIENCIA ENERGÉTICA

## CONVENIO – EJERCICIO 2010

<b>Presupuesto (49,5 M€)</b>	<b>Aportado por IDAE:</b>	<b>38.111.193 €</b>
	<b>Aportado por Comunidad de Madrid:</b>	<b>11.383.863 €</b>

SECTOR	PRESUPUESTO	%
Industria	5.166.058 €	13,56%
Transporte	6.144.248 €	16,12%
Edificación	17.655.972 €	46,33%
Equipamiento	7.537.618 €	19,78%
Servicios Públicos	1.350.305 €	3,54%
Agricultura y Pesca	81.662 €	0,21%
Transformación de la E.	175.330 €	0,46%
<b>TOTAL</b>	<b>38.111.193 €</b>	

Plan de Trabajo

Pendiente de aprobación por IDAE

# AYUDAS PARA AHORRO Y EFICIENCIA ENERGÉTICA

## EJERCICIO 2010

### Dirección General de Industria, Energía y Minas

- Programa Ahorro y Eficiencia Energética: **3,92 M€**
- Plan Renove de Electrodomésticos: **7,5 M€**
- Plan Renove de Ventanas en Edificios de Viviendas: **4,5 M€**
- Plan Renove de Maquinaria Industrial: **2 M€**

### Fundación de la Energía de la Comunidad de Madrid

- Plan Renove de Aparatos Domésticos de Gas: **1,5 M€**
- Plan Renove de Calderas de Carbón: **4 M€**
- Plan Renove de Ascensores: **1,5 M€**





## PLAN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN ESPAÑA

2005-2010

21 de julio de 2005



## Programa de Ayudas ENERGÍAS RENOVABLES

CONVENIO DE COLABORACIÓN  
DE 30 DE MARZO DE 2009,  
ENTRE EL IDAE Y LA CONSEJERÍA  
DE ECONOMÍA Y HACIENDA DE LA  
COMUNIDAD DE MADRID





### ORDEN DE 10 AGOSTO DE 2009 DE LA CONSEJERÍA DE ECONOMÍA Y HACIENDA (BOCM 4.09.09)

➤ **Crédito: 2.362.017 € transferidos por IDAE para:**

- Energía solar térmica de baja temperatura**
- Biomasa térmica**
- Energía solar fotovoltaica aislada o mixta con eólica**
- Pequeñas instalaciones para obtención y aprovechamiento de biogás (P < 500 kW)**
- Equipos de tratamiento en campo de biomasa**
- Sistemas de aprovechamiento de energía geotérmica**

➤ **Plazo de solicitudes: 1 mes a partir publicación en BOCM**

➤ **Plazo de ejecución: De 15-oct-2008 a 20-nov-2009**

➤ **Plazo de justificación: Hasta el 20-nov-2009**

➤ **Convocatoria anual**





## ➤ Beneficiarios:

**Corporaciones locales; otras instituciones públicas; instituciones sin ánimo de lucro; comunidades de propietarios; sociedades cooperativas; empresas y personas físicas.**

## ➤ Cuantías máximas: 70% de la inversión en todos los casos, y

**Personas físicas: 200.000 €**

**Empresas, empresarios autónomos, instituciones sin ánimo de lucro y otras entidades que desarrollen una actividad económica: 200.000 € en tres años (Regla de Minimis)**

**Resto de beneficiarios: 300.000 €**





## ➤ Actuaciones subvencionables y cuantía de las ayudas:

### ☐ Energía **solar térmica** de baja temperatura:

- Aplicaciones de refrigeración: **375 €/m<sup>2</sup> de superficie útil**
- Resto de aplicaciones: **260 €/m<sup>2</sup> de superficie útil**
- Coeficiente global de pérdidas: **máximo 9 W/m<sup>2</sup>°C**

### ☐ Energía **solar fotovoltaica aislada**:

- Sistemas con acumulación: **3,5 €/Wp**
- Sistemas sin acumulación: **3 €/Wp**





## ➤ Actuaciones subvencionables y cuantía de las ayudas:

- Minieólica (hasta 5 kW): **30% de la inversión subvencionable**
- Biomasa térmica: **30% de la inversión subvencionable**
- Biogás (hasta 500 kW): **30% de la inversión subvencionable**
- Equipos de tratamiento en campo de biomasa: **30% de la inversión subvencionable**
- Geotérmica: **30% del coste de referencia**

Tipo Instalación	Coste de referencia
Circuito abierto	500 €/kW
C.C. con intercambio horizontal	1.100 €/kW
C.C. con intercambio vertical	1.400 €/kW
Redes de distrito geotérmicas	1.500 €/kW



## ORDEN DE AYUDAS ENERGÍAS RENOVABLES - 2009

Orden de 10 de agosto de 2009 (BOCM de 4 de septiembre de 2009)

Tecnología	Solicitudes	Subvencionados	
		Número	Cuantías
Solar térmica	88	48	436.531,15 €
Biomasa	77	46	475.617,93 €
Solar fotovoltaica aislada	31	22	128.419,70 €
Geotermia	28	19	247.141,9 €
Fotovoltaica aislada + Eólica	3	3	59.308,93 €
Solar térmica + Biomasa	6	3	40.299,21 €
Solar térmica + Geotermia	3	2	33.808,15 €
Actuaciones no subvencionables	6	0	0 €
<b>Total</b>	<b>242</b>	<b>143</b>	<b>1.421.126,97 €</b>





# Madrid **solar**

 Dirección General de Industria,  
Energía y Minas  
CONSEJERÍA DE ECONOMÍA Y HACIENDA  
**Comunidad de Madrid**





SO-PRO

## Calor Solar Procesos Industriales



Ponente:  
Francisco Puente Salve  
ESCAN, S.A. Consultores  
escan@escansa.com  
Tl.: 91 323 26 43  
www.escansa.com

Jornada formativa, Madrid

Intelligent Energy Europe

SOPRO, Madrid, 17JUN'10

# SOPRO Calor Solar Procesos

## La empresa ESCAN,S.A

- Consultoría energética: eficiencia energética y uso de renovables
- 12 profesionales fijos + 15 colaboradores
- Empresa pionera, desde 1986 realizando auditorías energéticas en edificaciones e industrias



- Estudios y proyectos de instalaciones eficientes
- Auditorías energéticas eléctricas
- Auditorías energéticas térmicas
- Contabilidad energética y control del gasto energético
- Planificación y legislación energética
- Análisis económico y financiero
- Organización de cursos y seminarios



# SOPRO Calor Solar Procesos

---

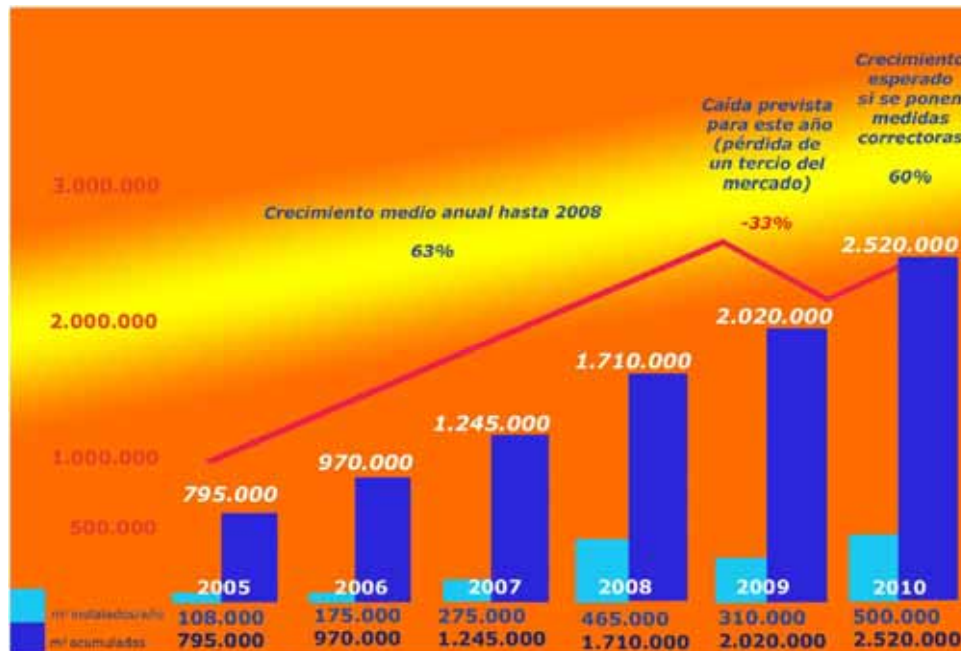
## Objetivos de SOPRO

El proyecto SO-PRO (Calor solar para procesos industriales) nace con el objetivo de vencer las barreras existentes en el mercado para desarrollar las instalaciones solares térmicas de baja temperatura en procesos productivos del sector industrial.

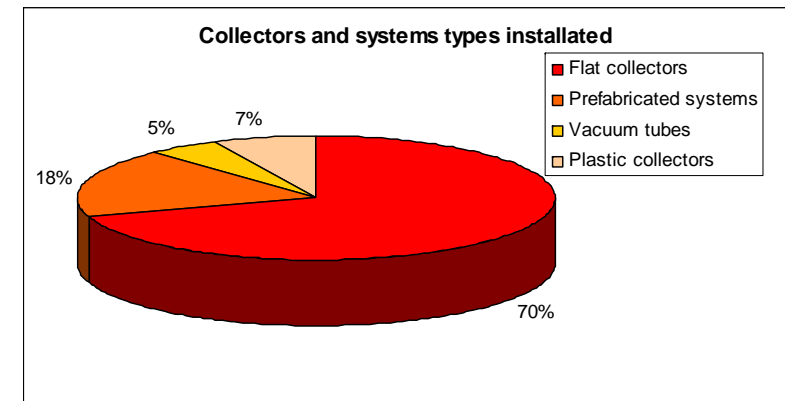
**Procesos productivos**  **Instalación Solar**

# SOPRO Calor Solar Procesos

## Mercado español de la energía solar térmica



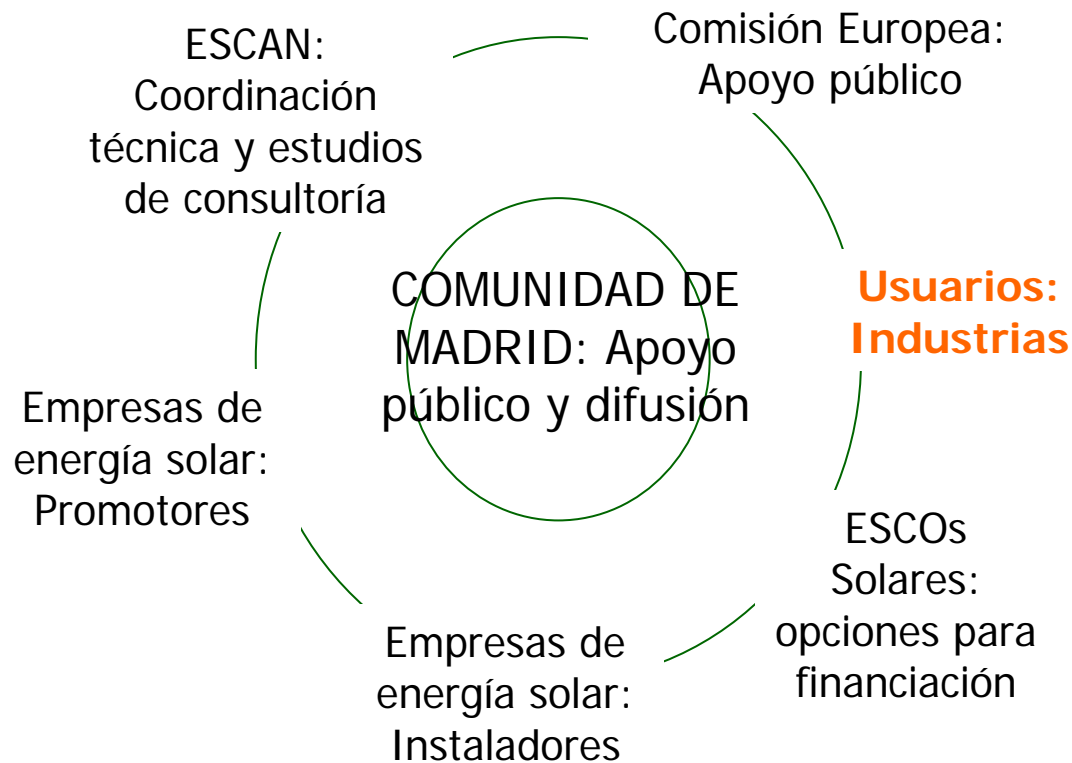
(\*) Revisión ASIT Mayo 2009



Fuente: ASIT

# SOPRO Calor Solar Procesos

## Forma de trabajo





# SOPRO Calor Solar Procesos

---

## Principales Actividades

- Realización de estudios técnico-económicos para conocer la viabilidad del uso de energía solar en industrias. Estos estudios son gratuitos para las empresas industriales interesadas.
- Elaboración de un documento sencillo que permita la toma de decisiones por parte de las empresas industriales, mediante un autochequeo (check-list) de sus necesidades energéticas
- Realización de guías prácticas para la implantación de energía solar térmica en determinados sistemas industriales, útiles para asociaciones empresariales, ingenierías, empresas eléctricas, etc.



# SOPRO Calor Solar Procesos

---

## Principales Actividades

- Proporcionar asesoramiento gratuito para la realización de proyectos piloto de implantación de tecnología solar térmica en la industria
- Promocionar los contratos de ofrecimiento de Servicios Energéticos para empresas solares (ESEs ) como opción a la instalación de energía solar térmica en industrias
- Formación de profesionales en el ámbito de la solar térmica para procesos industriales



# SOPRO Calor Solar Procesos

---

## Soluciones para procesos

- ✓ Es preferible el uso de la energía solar con colector plano para procesos industriales que consuman agua caliente a una temperatura máxima de 65°C. En caso de temperaturas mayores, existe la posibilidad de que disminuya sensiblemente el número de días en que la instalación aporta calor de forma económica.
- ✓ En caso de sistemas que utilicen intercambio de calor, esta temperatura debe reducirse en 10°C aproximadamente



# SOPRO Calor Solar Procesos

---

## Soluciones para procesos

- ✓ El uso de la energía solar térmica tiene mayor viabilidad en industrias que consuman gasóleo o electricidad para producir agua caliente, frente al gas natural. Esto se explica por la diferencia de precios de los suministros. En todo caso, precios actuales de energía superiores a 4 c€/kWh
- ✓ Es importante conocer las eficiencias del proceso donde se va a incorporar la energía solar. Una auditoría energética podría obtener este resultado



# SOPRO Calor Solar Procesos

---

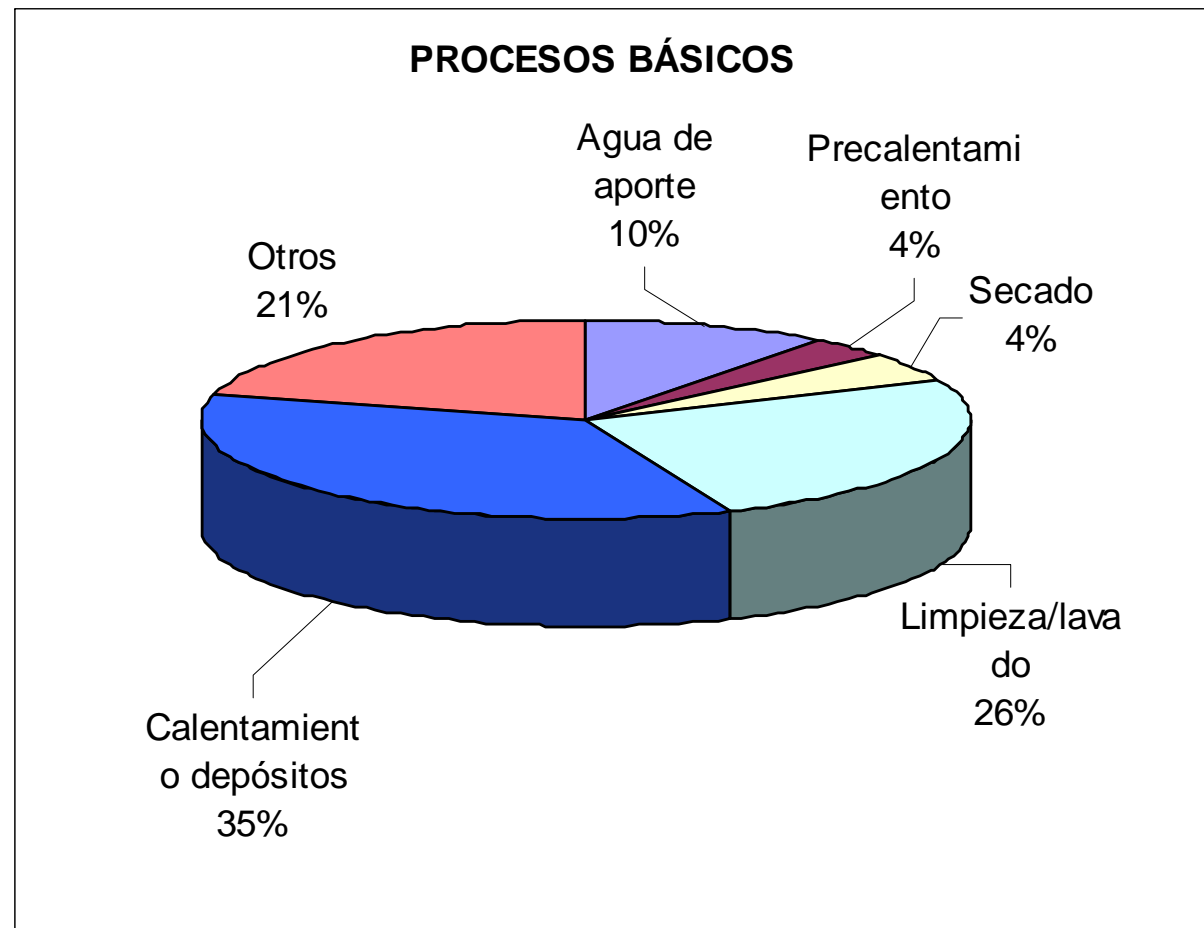
## Soluciones para procesos

- ✓ Procesos básicos de interés:
  - ✓ Agua caliente de aporte (fugas, pérdidas...): ej. calderas
  - ✓ Agua caliente para limpieza de depósitos, maquinaria o equipos: ej. Equipos en industria alimentación y bebidas
  - ✓ Agua caliente para camisas o serpentines en depósitos cerrados: ej. Para mezclas en industrias químicas
  - ✓ Mantenimiento de temperatura de baños: ej. Baños para piezas metálicas
  - ✓ Procesos de secado: ej. secado de pasta alimenticia

# SOPRO Calor Solar Procesos

## Soluciones para procesos

Análisis  
sobre  
150  
Industrias





# SOPRO Calor Solar Procesos

---

## Viabilidad técnica y económica, y soluciones financieras

### ✓ Viabilidad técnica:

- ✓ Disponibilidad de superficie que soporte colectores y acumulación. Orientación sur o superficie plana.
- ✓ temperaturas de proceso hasta 65 °C preferentemente
- ✓ Integración proceso-solar

### ✓ Viabilidad económica:

- ✓ función del coste de la energía actual y de eficiencia del sistema actual
- ✓ funcionamiento 5 o más días a la semana y consumo estable a lo largo del año (o consumo elevado en verano)
- ✓ en algunos casos, opción vía ESE
- ✓ acceso a financiación pública Comunidad de Madrid

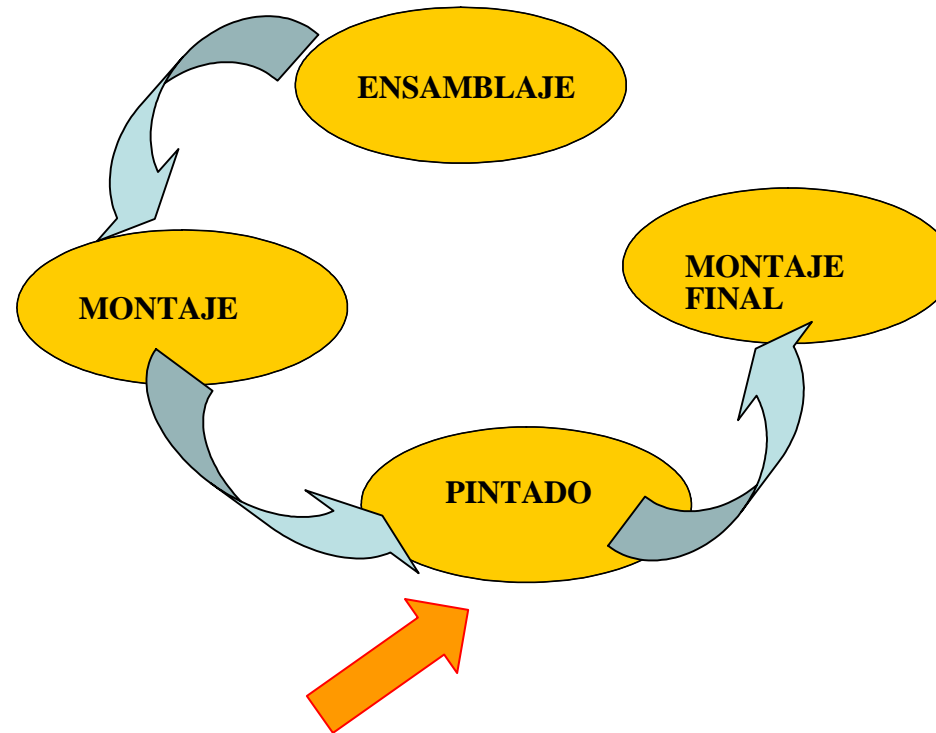
# SOPRO Calor Solar Procesos

**Ejemplo: PROCESO PINTURA EN PLANTA DE FABRICACIÓN DE VEHÍCULOS**



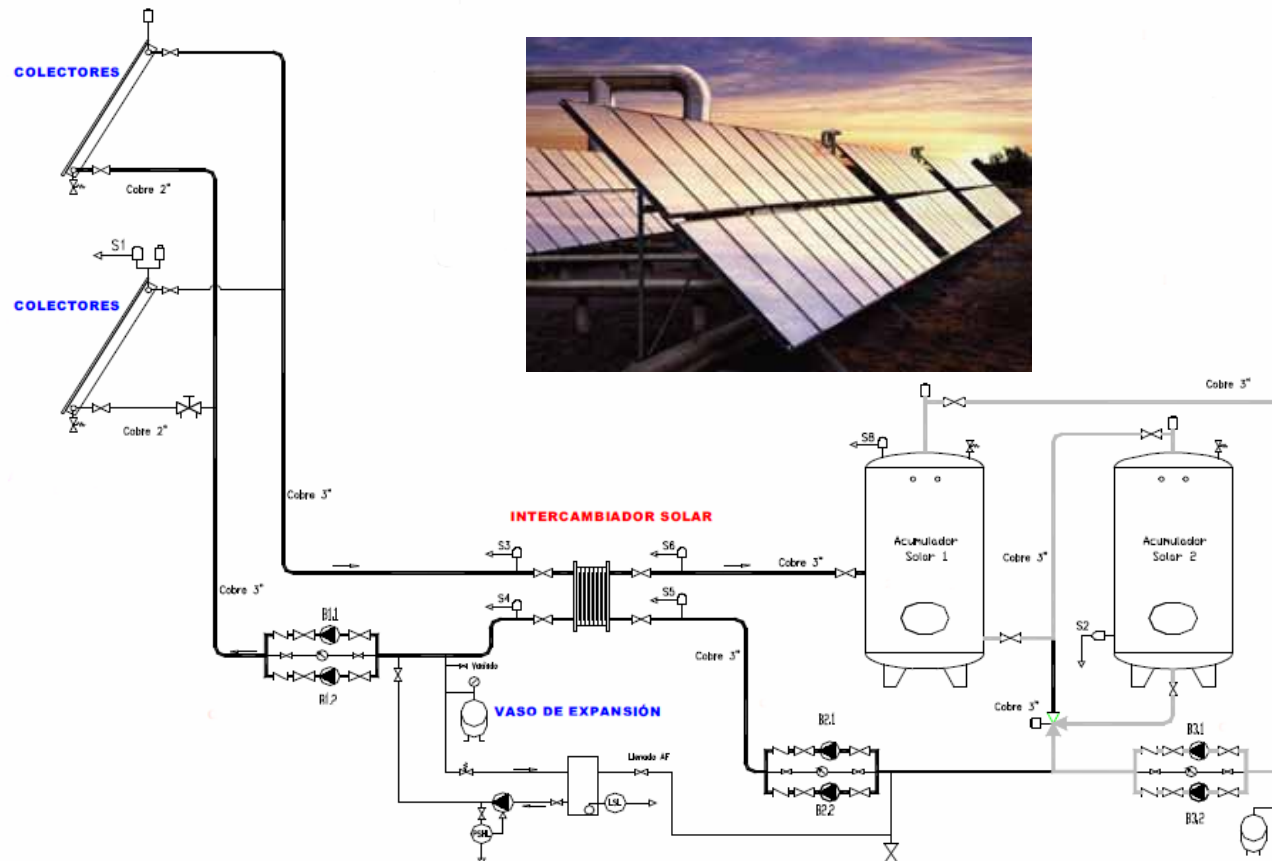
# SOPRO Calor Solar Procesos

**Ejemplo: PROCESO PINTURA EN PLANTA DE FABRICACIÓN DE VEHÍCULOS**



# SOPRO Calor Solar Procesos

Ejemplo: PROCESO PINTURA EN PLANTA DE FABRICACIÓN DE VEHÍCULOS



SOPRO, Madrid, 17JUN'10



# SOPRO Calor Solar Procesos

---

## Ejemplo: PROCESO PINTURA EN PLANTA DE FABRICACIÓN DE VEHÍCULOS

Número de colectores **252** uds

Superficie útil de captación total  $252 \times 2.1 = 529,2 \text{ m}^2$

Número de baterías **42** uds

Número de colectores por batería **6** uds

Sistema de conexión baterías serie - paralelo

# SOPRO Calor Solar Procesos

## Ejemplo: PROCESO PINTURA EN PLANTA DE FABRICACIÓN DE VEHÍCULOS



Marca y modelo :GAMESA SOLAR 5.000ST

Dimensiones :1.050 x 2.120 x 86,2 mm

Superficie útil de captación 2,1 m<sup>2</sup>

Peso en vacío: 47 kg

Volumen de agua contenido: 1,8 litros

Presión máxima: 12 bar

Caudal específico: 69 l/h m<sup>2</sup>

---

2 depósitos acumuladores de 20.000 litros de capacidad conexonados en serie.

# SOPRO Calor Solar Procesos

**Ejemplo: PROCESO PINTURA EN PLANTA DE FABRICACIÓN DE VEHÍCULOS**





# SOPRO Calor Solar Procesos

---

## **Ejemplo: PROCESO PINTURA EN PLANTA DE FABRICACIÓN DE VEHÍCULOS**

### **Resultados energéticos anuales:**

- Producción solar: 479,990 KWh/año
  - Ahorro generado por el menor uso del gasóleo: 1,314,216 kWh / año
  - Reducción de emisiones de CO2 :400 t/año
  - Imagen de la empresa: compromiso con el medio ambiente
-

# SOPRO Calor solar

## Difusión de resultados

### La energía solar térmica en la Comunidad de Madrid

El pasado 21 de abril tuvo lugar este foro organizado por la Dirección General de Industria, Energía y Minas de la Comunidad de Madrid. En la apertura, el director general de Industria, Energía y Minas de la Comunidad de Madrid, Carlos Isaac Jiménez, destacó el gran potencial de la energía solar térmica, el buen estado de preparación por su aplicación y desarrollo desde aquí, para la Comunidad de Madrid, de los 400.000 m<sup>2</sup> permitidos para 2012, así como el compromiso del AGT. En ese sentido se invitó a los participantes, tanto antes programando la instalación con el AGT, así como a los interesados en realizar nuevos proyectos y en qué en Madrid se genera la solar térmica para procesos industriales.



Juan Fernández, presidente de la asociación de la industria solar térmica, AGT, indicó que se van a realizar en los próximos meses, realizando el PER y fijando los objetivos de los próximos meses y en qué en Madrid se genera la solar térmica para procesos industriales.

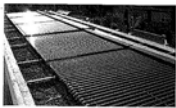
El AGT, asociación de la industria solar térmica, indicó que se van a realizar en los próximos meses, realizando el PER y fijando los objetivos de los próximos meses y en qué en Madrid se genera la solar térmica para procesos industriales.

ESPECIAL CASTILLA LA MANCHA

### Investigación y desarrollo

Nace con el reto de vencer las barreras en el mercado de instalaciones de baja temperatura

### Proyecto SO-PRO: calor-solar para procesos industriales



LA AGENCIA de la Energía del Gobierno de Castilla-La Mancha colabora en el proyecto SOPRO, que fue presentado el pasado 11 de febrero en el marco de la II Convención sobre Cambio Climático y Sostenibilidad en España, celebrada en Albacete. El proyecto SO-PRO (calor-solar para procesos industriales) nace con el objetivo de vencer las barreras existentes en el mercado para desarrollar las instalaciones solares térmicas de baja temperatura en procesos productivos del sector industrial. Algunos de los sistemas industriales que pueden beneficiarse de esta energía renovable son los procesos de alimentación de materia prima, lavado, baños, precalentamiento, etc. La iniciativa comprende la

realización de diferentes actividades, tales como:

- Realización de estudios técnico-económicos para conocer la viabilidad del uso de energía solar en industrias (alimentación, automoción, corcho, madera, manufacturas, papel, químicas, textil, etc.). Estos estudios son gratuitos para las empresas industriales interesadas.
- Elaboración de un documento sencillo que permita la toma de decisiones por parte de las empresas industriales, mediante un autochequeo de sus necesidades energéticas.
- Realización de guías prácticas para la implantación de energía solar térmica en determinados sistemas industriales.
- Proporcionar asesoramiento gratuito para la realización de proyectos

piloto de implantación de tecnología solar térmica en la industria.

- Promocionar los contratos de ofrecimiento de Servicios Energéticos para empresas solares (ESCO) como opción a la instalación de energía solar térmica en industrias.
- Formación de profesionales en el ámbito de la solar térmica para procesos industriales

Los objetivos del proyecto, que coordina la empresa de consultoría energética ESCAN, están en consonancia con las líneas de trabajo del IDAE (la Agencia Nacional de la Energía) y las de los Gobiernos Autonómicos para el desarrollo de la energía solar térmica. Así mismo, el proyecto cuenta con el apoyo de la Comisión Europea. ▲

### Otros proyectos

#### Castilla-La Mancha participa en Eurenor 2

Castilla-La Mancha junto a Murcia, Cataluña, Navarra, Andalucía son las comunidades que participan en el proyecto Eurenor 2, cuyo objetivo es dar un impulso importante a las zonas rurales mediante la promoción de las energías renovables y la importancia de la eficiencia energética. Eurenor 2 desarrollará una herramienta informática que servirá para evaluar y recoger datos de las emisiones de CO<sub>2</sub> en explotaciones ganaderas y agrarias para lograr un mejor aprovechamiento de la eficiencia energética y concienciar sobre la importancia del ahorro energético.

**BUILD UP: soluciones energéticas para mejores edificaciones**  
AGECAM participa en el portal web BUILD UP creado por la Com-

isión Europea para incrementar la concienciación de los agentes involucrados en el sector de la edificación en términos de eficiencia energética. Esta iniciativa europea persigue promover la eficiencia energética en los edificios para así reducir la dependencia energética y lo consigue a través de la



puesta en común de todos los agentes involucrados en el sector como son autoridades locales, constructores y ocupantes de los mismos. Este portal ofrece acceso libre a un amplio abanico de información en términos de buenas prácticas, tecnología y políticas energéticas.

### El calor térmico industrial ya tiene camino a seguir

Resurgida en la carrera de las renovables, la solar térmica industrial ha encontrado en SO-PRO Solar Process Heat su hoja de ruta. Este proyecto europeo, en el que participa España con otros cuatro países, trata un diagnóstico del sector y establece el camino a seguir tanto por industrias como por empresas energéticas para lograr una mayor eficiencia y un uso creciente de esta energía. El estudio apunta al alto potencial que tienen los sectores de alimentación, bebidas, metal y química.

El despliegue del sector de la climatización con el apoyo de la energía solar térmica en España en 2008, muestra un alto potencial. Hasta con sólo el calentamiento de agua para 2008-2012 se estima un potencial de 1.500 millones de euros. Pero según el estudio del Plan de Energía Solar Térmica de 2008-2012, se estima un potencial de 1.500 millones de euros. Pero según el estudio del Plan de Energía Solar Térmica de 2008-2012, se estima un potencial de 1.500 millones de euros.

La solar térmica es una energía que puede ser muy competitiva en ciertos sectores industriales, sobre todo en los que presentan consumos grandes y estables. En España, la industria que más energía solar térmica consume es la de la alimentación, seguida de la de bebidas y la de la química.

La hora de la energía solar térmica para procesos industriales



La hora de la energía solar térmica para procesos industriales

ESPECIAL CASTILLA LA MANCHA

### Nace el Proyecto SO-PRO

Dentro del marco del programa Intelligent Energy Europe, se ha presentado el proyecto SO-PRO, (Solar Process Heat) que nace con el objetivo de fomentar el uso de la energía solar térmica para los procesos industriales. La iniciativa comprende la realización de diferentes actividades, como la formación en el ámbito profesional así como información y asesoramiento a las industrias sobre los beneficios de esta tecnología.

### BP Solar cierra en España

BP Solar firmó el pasado mes de julio un Expediente de Regulación de Empleo con los representantes de los trabajadores, dando por finalizado así el cierre de sus plantas de Tres Cantos y San Sebastián de los Reyes, en Madrid, M y como anunció en el mes de marzo. El cierre ha afectado a un total de 472 trabajadores.



### La hora de la energía solar térmica para procesos industriales

iniciativa SOPRO

La hora de la energía solar térmica para procesos industriales

La hora de la energía solar térmica para procesos industriales



# SOPRO Calor Solar Procesos

---

## IV Curso de Gestor Energético Europeo (Octubre 2010)

- Objetivo: profundizar en los conocimientos para una óptima gestión energética
- La Fundación de la Energía de la Comunidad de Madrid, en colaboración con la Dirección General de Industria, Energía y Minas patrocinan este curso
- La duración es de 200 horas, de las cuales 120 horas son presenciales y el resto se dedican a la realización de trabajos individuales tutorizados y visitas técnicas.
- Registrado en la Oficina Europea de Registro de Marcas



Mas información y matrícula del **IV Curso:**  
[escan@escansa.com](mailto:escan@escansa.com)



# SOPRO Calor Solar Procesos

---

## GRACIAS POR SU ATENCIÓN

Contacto y solicitud de documentación:

[fpuente@escansa.com](mailto:fpuente@escansa.com)

⇒ ¿Es viable e interesante para una industria el uso de energía solar térmica para reducir el consumo energético convencional?

⇒ ¿Son las Empresas de Servicios Energéticos una buena solución a la financiación y gestión de estas instalaciones solares?



**SO-PRO**