

Captador Solar Térmico

PLANO

APOLO S.L (APLICACIONES SOLARES)

Informe de Ensayo de Captador Solar
Rendimiento

Copia:	Controlada Nº:
	No controlada:
Asignada a:	
Fecha de envío:	

Laboratorio de Captadores Solares
Centro Nacional de Energías Renovables
CENER
Avda. Ciudad de la Innovación nº 7
31621 Sarriguren-Navarra

Laboratorio de ensayo acreditado por ENAC con expediente nº 355/LE977

Proyecto: 30.0133.0

Id. del captador:	30.0133.0-2
Fabricante:	Beijing Sunda Solar Energy Technology Co. Ltd.
Nombre comercial:	Plano
Tipo de captador (sin cubierta/ con cubierta / de vacío):	Con cubierta
Año de producción:	2005
Número de serie:	Sin número
Dibujos documento n°:	--
Peticionario:	APOLO S.L. (APLICACIONES SOLARES)
Domicilio social:	c/ Sagunto, 17 28010 Madrid (España)
Fecha de inicio:	13/01/2006
Fecha de fin:	19/01/2006

Método de ensayo:	El ensayo se ha realizado de acuerdo a la norma EN 12975-1:2000, EN 12975-2:2001 y EN 12975-2:2001/AC:2002, así como al método de ensayo de régimen interno nº ME-542.
--------------------------	--

Declaraciones:	<p>Los resultados de este informe se refieren únicamente a la muestra ensayada. Cener no se responsabiliza de las conclusiones o generalizaciones que pudieran obtenerse de los resultados indicados en este informe.</p> <p>No se ha realizado método de muestreo en la elección del captador. El cliente es responsable de la selección efectuada del mismo.</p> <p>Este informe no podrá ser parcialmente reproducido sin la aprobación del Laboratorio de Ensayo de captadores solares de CENER.</p>
-----------------------	--

Realizado por:**A. García de Jalón**
Técnico
19/01/2006**Revisado por:****F. Manteca**
Jefe de Departamento
24/01/2006**Aprobado por:****J. Sanz**
Director Técnico Adjunto
24/01/2006

1. Generalidades

Referencia de captador N°: 30.0133.0-2

Ensayo realizado por: LCS – CENER

Avda. Ciudad de la Innovación n° 7, 31621 Sarriguren-Navarra

Tel.: + 34 948 25 28 00

Fax: + 34 948 27 07 74

2. Descripción del captador solar

Nombre del fabricante: Beijing Sunda Solar Energy Technology Co. Ltd.

2.1. Captador

Tipo: Plano / de vacío / subatmosférico	Con cubierta
Área total:	2,05 m ²
Área de apertura:	1,83 m ²
Área de absorbedor:	1,80 m ²
Peso en vacío:	50 kg
Contenido de fluido:	1,5 l
N° de cubiertas:	1
Materiales de cubierta:	Cristal templado con bajo contenido en hierro.
Espesor de cubierta:	4 mm
Número de tubos o canales:	Colectores: 2 Verticales: 7
Diámetro de tubos o dimensiones de los canales:	Colectores: Ø ext 22 mm Verticales: Ø ext 10 mm
Tubo o paso de canal:	--
Medio de transferencia de calor: agua / aceite / otro	Agua / Glicol
Especificaciones (aditivos, etc.):	No especificado
Fluidos de transferencia de calor alternativos aceptables:	Agua

2.2. Absorbedor

Material:	Aluminio / Cobre
Tratamiento superficial:	Selectivo
Construcción tipo:	Parrilla de tubos en cobre con aletas individuales de aluminio con tratamiento selectivo.
Dimensiones:	Placa: 1856 x 945 x 0,5 mm Tubos parrilla: 0,042 m ²

2.3. Aislamiento térmico y carcasa

Espesor de aislamiento térmico:	Posterior: 30 mm
	Lateral: 25 mm
Material de aislamiento:	Posterior: Fibra de vidrio
	Lateral: Fibra de vidrio
Material de carcasa:	Aleación de aluminio
Dimensiones totales:	1020 x 2015 x 78 mm
Dimensiones de apertura:	1940 x 944 mm
Material de sellado:	EPDM

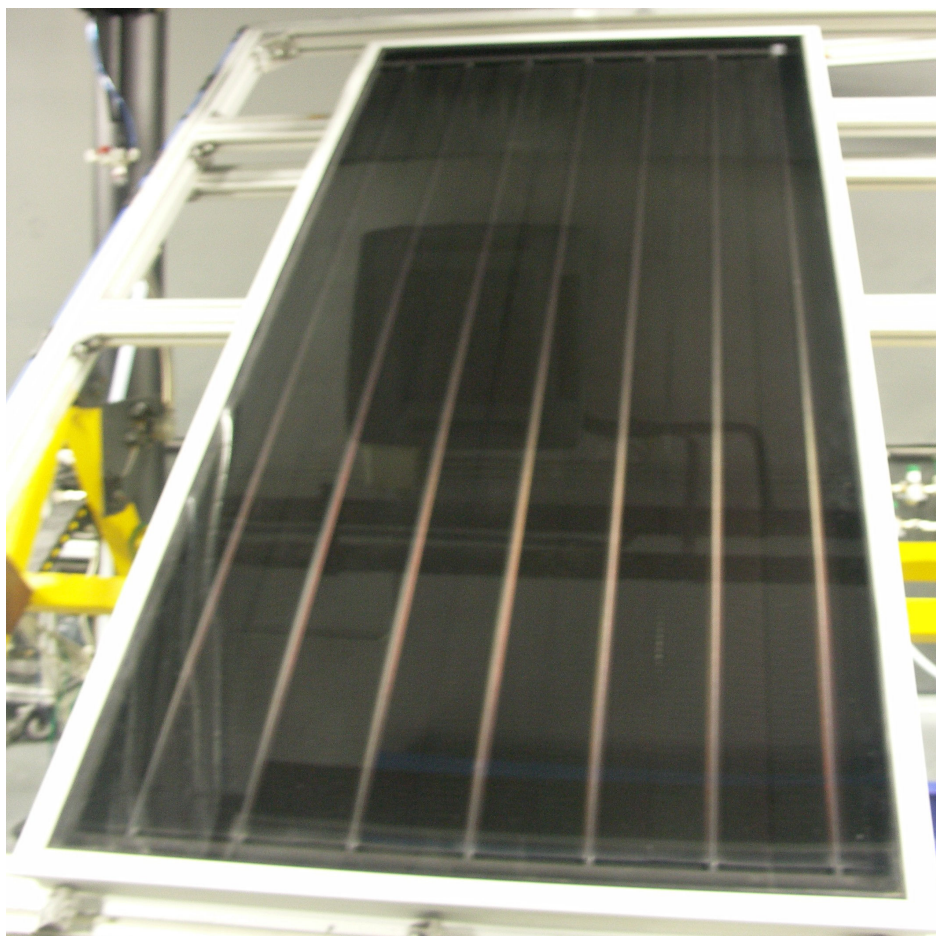
2.4. Limitaciones

Máxima temperatura de operación:	--
Máxima presión de operación:	6 bar
Máximo y mínimo ángulo de inclinación:	90° - 5°

Diagrama esquemático del captador:

NO DISPONIBLE

Fotografía del captador:



Comentarios al diseño del captador:

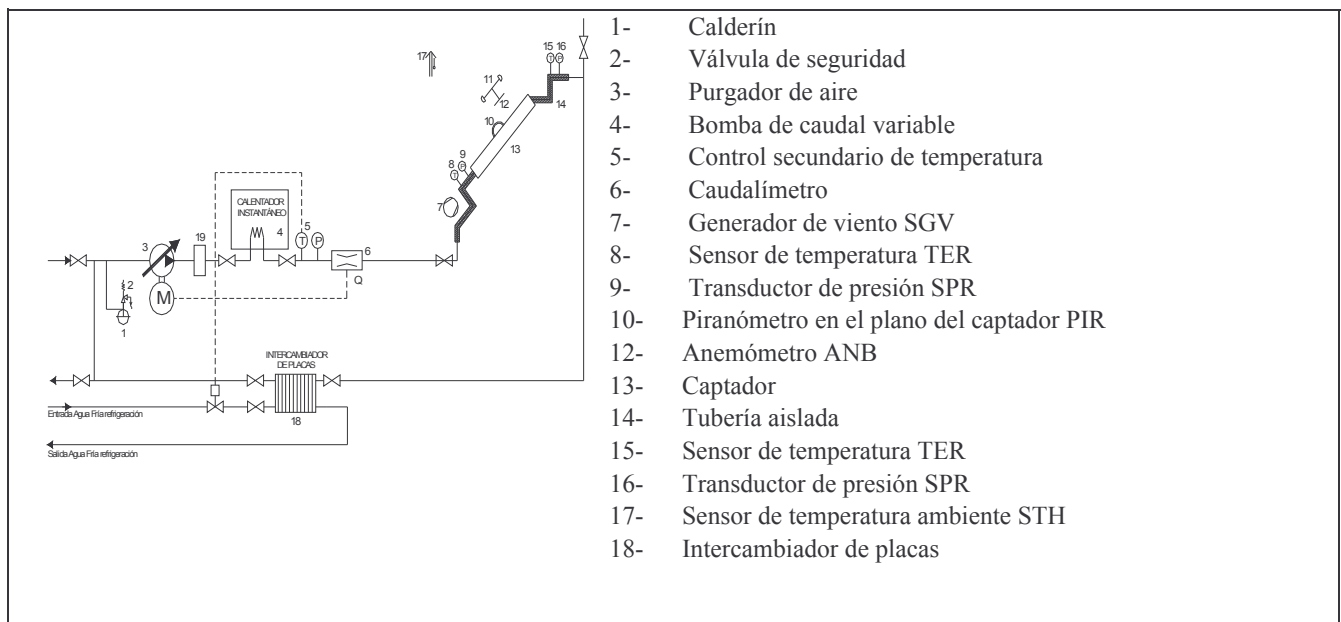
Captador solar plano con cubierta. Absorbedor metálico con tratamiento selectivo y parrilla de tubos compuesta por 2 tubos colectores y 7 verticales. Aislamiento posterior y lateral de fibra de vidrio. Carcasa fabricada en aluminio.

Diagrama esquemático del montaje del captador: --

Eficiencia instantánea:

Método: Al exterior / Interior

Diagrama esquemático del bucle de ensayos:



3. Resultado de ensayos

3.1. Ensayos realizados al interior bajo condiciones de estado estacionario

Irradiancia solar media: 832 W/m²

Tipo de lámparas: HMP

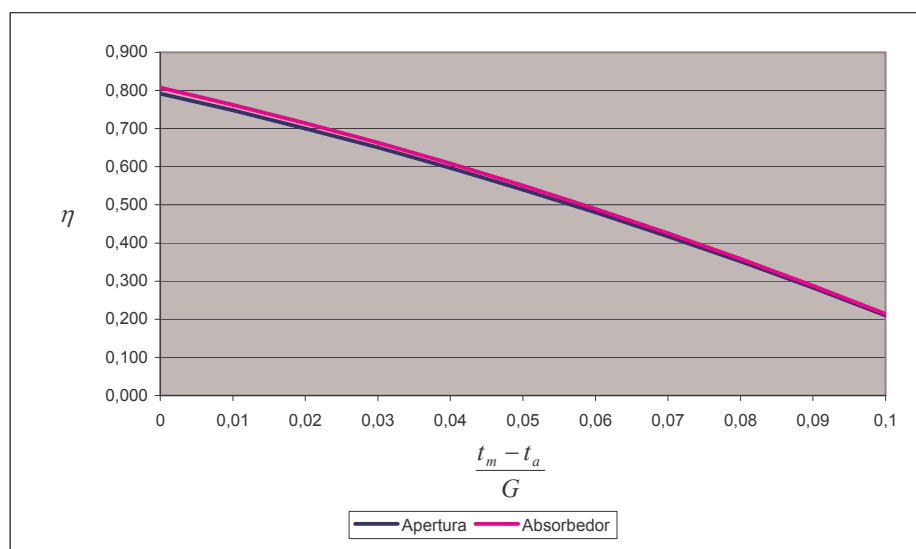
Sombreado de la radiación de alta longitud de onda:	Si
---	----

3.2. Curva de eficiencia instantánea basada en el área de (absorbedor/apertura) y temperatura media

Área de referencia: Área del absorbedor A _A	
Área del absorbedor usado para la curva en m ² A _A :	1,80
Eficiencia instantánea definida como:	$\eta_A = \frac{\dot{Q}}{A_A \times G}$

Área de referencia: Área de apertura A _a	
Área de apertura para curva en m ² A _a :	1,83
Eficiencia instantánea definida como:	$\eta_a = \frac{\dot{Q}}{A_a \times G}$

Curva de eficiencia instantánea basada en el área de (absorbedor/apertura) a 800 W/m²



Caudal de fluido usado para los ensayos 0,020 kg/s m²

Área total de captador 2,05 m²

$$h_A = h_{0A} - a_{1A} \left(\frac{t_m - t_a}{G} \right) - a_{2A} G \left(\frac{t_m - t_a}{G} \right)^2$$

$$h_a = h_{0a} - a_{1a} \left(\frac{t_m - t_a}{G} \right) - a_{2a} G \left(\frac{t_m - t_a}{G} \right)^2$$

η_{0A} :	0,807	
a_{1A} :	4,332	W/m ² K
a_{2A} :	0,020	W/m ² K ²

η_{0a} :	0,792	
a_{1a} :	4,250	W/m ² K
a_{2a} :	0,020	W/m ² K ²

Fluido utilizado: Agua

3.4 Caída de Presión

Fluido: Agua

Tª fluido (°C)	20 °C ± 2 °C		Tª max: 20,69 °C		Tª min: 19,99 °C	
Caudal (kg/min)	4,9	4	3	2	1,3	0
Caída de Presión (mbar)	3	2	1	1	0	0

3.5 Constante de tiempo

$$\tau_c = 0:01:03 \quad \text{h:min:ss}$$

3.6 Capacidad Térmica efectiva

$$C = 12119 \quad \text{J/K}$$

Determinación por:

Cálculo: La capacidad térmica fue calculada según punto 6.1.6.2 de la norma EN12975-2.

$$C = \sum p_i \cdot m_i \cdot c_i$$

Exterior: --

Interior: --

3.7 Modificador del ángulo de incidencia

Angulo: 50 °

$$K_{\theta} = 0,97$$

3.8 Fallos observados

Dense detalles de cualquier fallo denotado como “fallo grave” definido en el apartado 5.3 de la norma EN 12975-1:2000.

No se han observado fallos. El captador cumple los requisitos especificados en la norma EN 12975-1:2000, EN 12975-2:2001 y EN 12975-2:2001/AC:2002 para los ensayos de rendimiento incluidos en el presente informe.