

Energía solar térmica: presente y futuro.

Termotecnia

11/07/2008 | © Bosch Thermotechnik GmbH 2008. All rights reserved, also regarding any disposal, exploitation, reproduction, editing, distribution, as well as in the event of applications for industrial property rights.



BOSCH

Energía solar térmica: presente y futuro.

Indice

1. Presentación empresa.
2. El futuro de la energía solar térmica.
3. Desarrollo de nuevos captadores.
4. Experiencias en instalaciones y componentes
5. Funcionamiento de instalaciones.
6. Instalaciones tipo en edificios.
7. Conclusiones.

Termotecnia

11/07/2008 | © Bosch Thermotechnik GmbH 2008. All rights reserved, also regarding any disposal, exploitation, reproduction, editing, distribution, as well as in the event of applications for industrial property rights.



BOSCH

Energía solar térmica: presente y futuro. **JUNKERS Buderus**

<p>Técnica de automoción</p> <p>BOSCH Innovación para tu vida</p> <p>BOSCH Service</p>	<p>Herramientas eléctricas</p> <p>BOSCH Innovación para tu vida</p> <p>DREMEL® SKIL®</p>	
<p>Security Systems</p> <p>BOSCH Innovación para tu vida</p>	<p>BOSCH Innovación para tu vida</p>	<p>Hidráulica y neumática</p> <p>Rexroth Bosch Group</p>
<p>Electrodomésticos</p> <p>BOSCH Innovación para tu vida</p> <p>Balay SIEMENS</p> <p>ufesa LYNX</p> <p>EFF GAGGENAU</p>	<p>Termotecnia</p> <p>JUNKERS Grupo Bosch</p> <p>Neckar Buderus</p>	

Termotecnia

11/07/2008 | © Bosch Thermotechnik GmbH 2008. All rights reserved, also regarding any disposal, exploitation, reproduction, editing, distribution, as well as in the event of applications for industrial property rights.

BOSCH

Energía solar térmica: presente y futuro. **JUNKERS Buderus**

Ventas de productos en 50 países diferentes

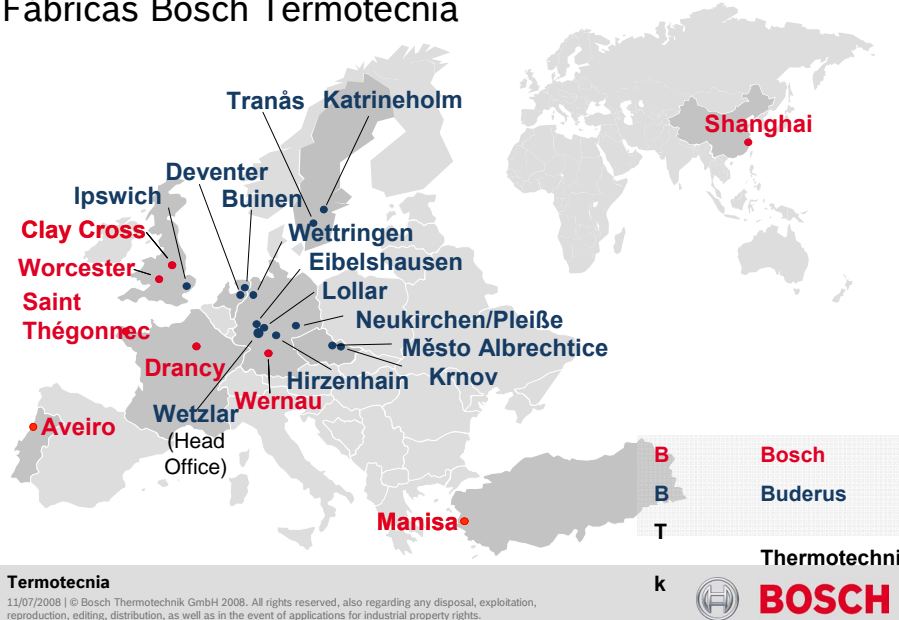
<p>América</p> <p>Bolivia Brasil Canadá Chile Colombia Costa Rica Guatemala México Panamá Perú USA Venezuela</p>	<p>África</p> <p>Argelia Egipto Moroco Sudáfrica Túnez</p>	<p>Medio Oriente</p> <p>Irán Israel Jordania Libano Siria Turquía</p>	<p>Europa</p> <p>Austria Bélgica Bulgaria Croacia República Checa Dinamarca Estonia Francia Alemania</p> <p>Reino Unido Grecia Hungria Italia Latvia Lituania Holanda Polonia Portugal</p> <p>Rumania Rusia Serbia Eslovaquia Eslovenia España Suecia Suiza Ucrania</p>	<p>Asia</p> <p>China Singapur Taiwán</p>	<p>Oceanía</p> <p>Australia Nova Zelanda</p>
---	---	--	--	---	---

Termotecnia

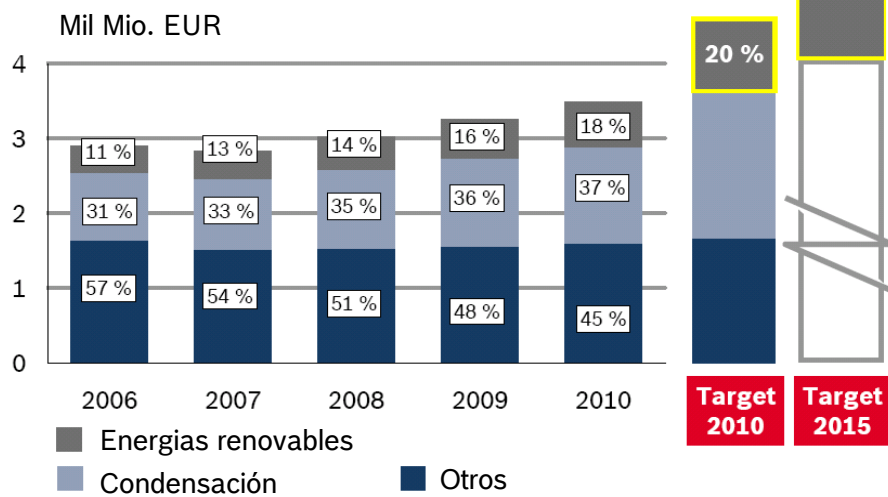
11/07/2008 | © Bosch Thermotechnik GmbH 2008. All rights reserved, also regarding any disposal, exploitation, reproduction, editing, distribution, as well as in the event of applications for industrial property rights.

BOSCH

Fábricas Bosch Termotecnia



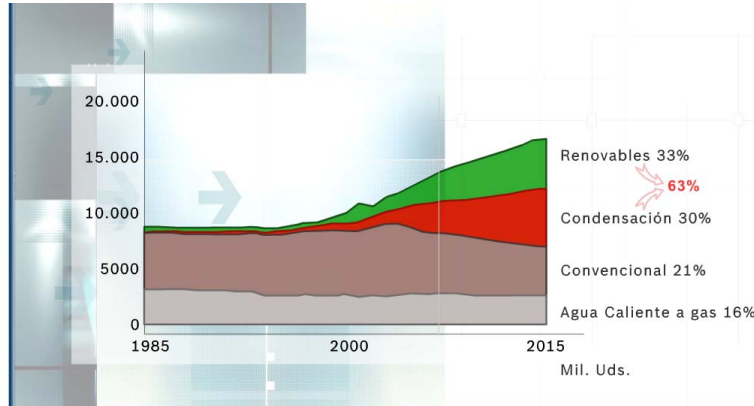
Planificación de ventas TT



Termotechnik

11/07/2008 | © Bosch Thermotechnik GmbH 2008. All rights reserved, also regarding any disposal, exploitation, reproduction, editing, distribution, as well as in the event of applications for industrial property rights.

Europa: condensación y energías renovables



Termotecnia

Alle Rechte vorbehalten. Alle Rechte vorbehalten. We reserve all rights of reproduction, distribution, or any other form of application for industrial property rights.



BOSCH

Bosch Termotecnia hoy 22/22/12

- Las emisiones CO₂* de Bosch Thermotechnik están un 22 % debajo del nivel de 1990
- Ahorro de energía llega hasta un 22 %
- Sistemas para la utilización de energías renovables contribuyen hasta un 12% de la facturación



Objetivo 2015: 30/30/30

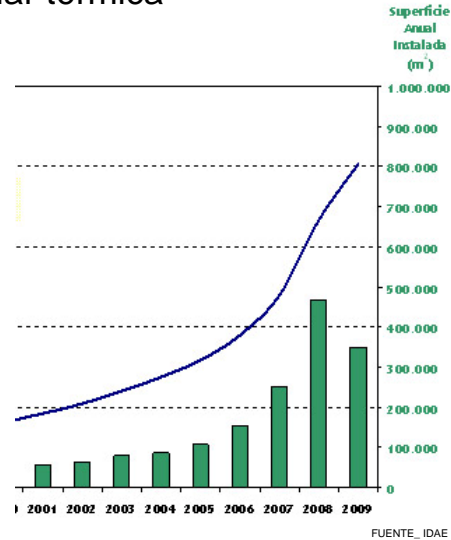
* CO2 emisiones basadas en la potencia calorífica de todos los generadores de calor, medidos a través de la cuota de facturación



BOSCH

Desarrollo de la energía solar térmica

- Después de la bonanza vivida desde el año 2005, en **2009** ha habido una **caída del 25%** respecto al año anterior, instalándose unos 350.000 m² en ese año. **El acumulado supera los 2.000.000 m².**
- Se estima que el sector ocupa a más de 13.000 personas. En España hay 35 fabricantes, con una capacidad de producción anual de 1.900.000 m².
- La **energía solar térmica** forma parte de las instalaciones de nuestros edificios debido a la entrada en vigor del **CTE** y el **RITE**, los cuales establecen las exigencias de ahorro energético de sus instalaciones



Termotecnia

11/07/2008 | © Bosch Thermotechnik GmbH 2008. All rights reserved, also regarding any disposal, exploitation, reproduction, editing, distribution, as well as in the event of applications for industrial property rights.



BOSCH

Desarrollo de la energía solar térmica

- Hasta hoy el desarrollo e instalación de estos sistemas ha sido muy baja:
 - Falta de **conciencia ecológica y falta de información** al usuario final.
 - **Crisis económica** y estallido “burbuja inmobiliaria”.
 - **Malas prácticas** de instalación y operación.
 - **Dificultad de integración** en edificios y espacio en cubiertas.
 - Inversión inicial todavía alta **sólo para obtener a.c.s**



Termotecnia

11/07/2008 | © Bosch Thermotechnik GmbH 2008. All rights reserved, also regarding any disposal, exploitation, reproduction, editing, distribution, as well as in the event of applications for industrial property rights.



BOSCH

Energía solar térmica: presente y futuro.

JUNKERS
Buderus



Futuro de la energía solar térmica.

Termotecnia

11/07/2008 | © Bosch Thermotechnik GmbH 2008. All rights reserved, also regarding any disposal, exploitation, reproduction, editing, distribution, as well as in the event of applications for industrial property rights.



BOSCH

Energía solar térmica: presente y futuro.

JUNKERS
Buderus

Futuro en la implementación de la energía solar térmica.

Características de la tecnología:

- Alto grado de desarrollo en componentes.
- **Captadores** con buenos índices de calidad y eficiencia.
- Experiencia en diseño de instalaciones.

Potenciales de desarrollo en el futuro:

- Desarrollo de **nuevos captadores**.
- Aplicaciones combinadas con **calefacción**, geotermia.
- Ámbito de aplicación a **rehabilitación de viviendas**.
- Aplicación a la **refrigeración solar**. Con ciclos de absorción que demanda temperaturas $> 80^{\circ}\text{C}$ con COP elevados.
- **Aplicaciones industriales**. Supone un 30% de las aplicaciones solares con gran potencial de crecimiento.



Termotecnia

11/07/2008 | © Bosch Thermotechnik GmbH 2008. All rights reserved, also regarding any disposal, exploitation, reproduction, editing, distribution, as well as in the event of applications for industrial property rights.

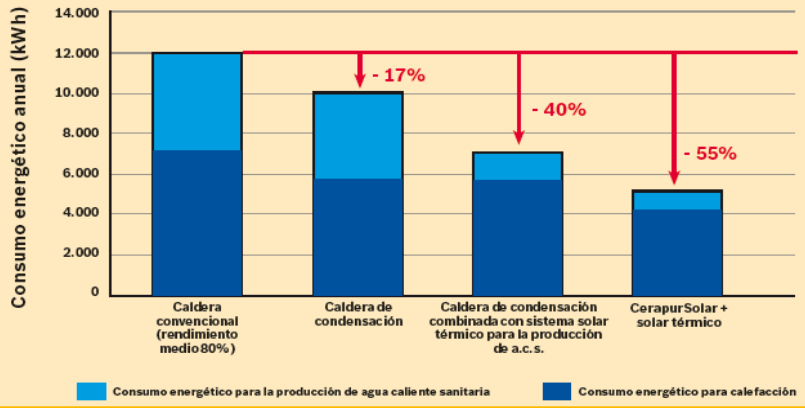


BOSCH

Energía solar térmica: presente y futuro.



Ejemplo de ahorro energético utilizando CerapurSolar*



	Índice	100	90	80	70	60	50	45
Consumo energético para la producción de a.c.s. ⁽¹⁾	100	100	83	60	45			
Consumo energético para calefacción	100	100	80	60	45			
Consumo energético total	100	100	83	60	45			

Consumo energético anual	12.000 kWh
Número de personas	4
Consumo de a.c.s. ⁽²⁾ al día por persona	50 litros
Consumo anual CerapurSolar + solar térmico	5.200 kWh
Máximo ahorro energético anual	55%

* Los datos indicados tienen en consideración la radiación solar media en España.

⁽²⁾ a.c.s. = agua caliente sanitaria a 60°C.

Termotecnia

11/07/2008 | © Bosch Thermotechnik GmbH 2008. All rights reserved, also regarding any disposal, exploitation, reproduction, editing, distribution, as well as in the event of applications for industrial property rights.



BOSCH

Energía solar térmica: presente y futuro.



Desarrollo de nuevos captadores.

Termotecnia

11/07/2008 | © Bosch Thermotechnik GmbH 2008. All rights reserved, also regarding any disposal, exploitation, reproduction, editing, distribution, as well as in the event of applications for industrial property rights.



BOSCH

Desarrollo de nuevos captadores.

En los departamentos de I+D se persigue.

- Mejorar la **eficiencia y vida útil**.
- Trabajar con rangos de **temperatura más altos**.

Mediante:

- Investigación en **nuevos materiales** (vidrios y absorbedores) y aislamientos en captadores solares planos.
- Estructuras de menos peso y más resistentes a **altas temperaturas** (temperaturas de estancamiento).
- Desarrollo de **captadores de concentración CPC**



Termotecnia

11/07/2008 | © Bosch Thermotechnik GmbH 2008. All rights reserved, also regarding any disposal, exploitation, reproduction, editing, distribution, as well as in the event of applications for industrial property rights.

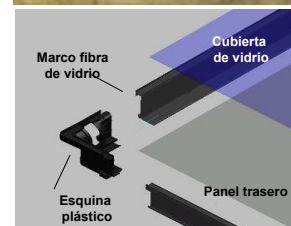


BOSCH

Sistemas Solares Junkers.

Diseño, instalación, componentes

- **Aislamiento** de gran robustez con 55 mm de lana mineral resistente a altas temperaturas
- Peso reducido gracias al **marco de fibra de vidrio**
- Alta resistencia a la corrosión y rayos ultravioletas.
- Panel trasero de **acero con recubrimiento Al-Zn**.
- Amplia gama de **vidrios antireflectivos**.
- **Absorbedores** de alto rendimiento en Cu soldados por rayos ultravioleta.
- Uniones por **tubos compensadores** corrugados de acero.



Termotecnia

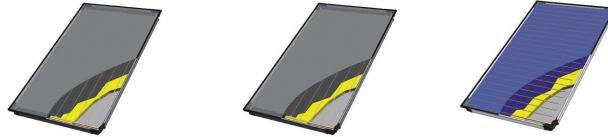
11/07/2008 | © Bosch Thermotechnik GmbH 2008. All rights reserved, also regarding any disposal, exploitation, reproduction, editing, distribution, as well as in the event of applications for industrial property rights.



BOSCH

Sistemas Solares Junkers.

Diseño, instalación, componentes



	FKB	FKC	FKT
Aplicación	Sistemas domésticos a baja Tª		
Tipos	Vertical	Vertical / Horizontal	Vertical / Horizontal
Area Bruta	2.37m ²		
Area Apertura	2.25m ²		
Robustez	Vidrio de seguridad	Vidrio de alta transmisión	Vidrio de alta transmisión
	Recubrimiento laca-solar	Recubrimiento Cr-negro	Recubrimiento Selectivo
	Parrilla de tubos	Parrilla de tubos	Doble serpentin
Instalación	Conexión flexible metálica	Conexión flexible metálica	Conexión flexible metálica
	Todo tipo de tejados	Todo tipo de tejados	Todo tipo de tejados
Certificados			

Termotecnia

11/07/2008 | © Bosch Thermotechnik GmbH 2008. All rights reserved, also regarding any disposal, exploitation, reproduction, editing, distribution, as well as in the event of applications for industrial property rights.



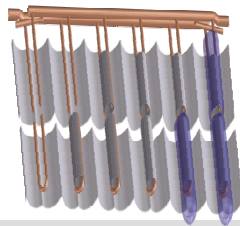
BOSCH

Sistemas Solares Buderus.

Instalación, componentes

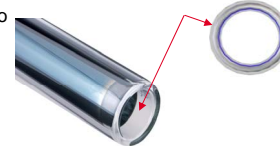
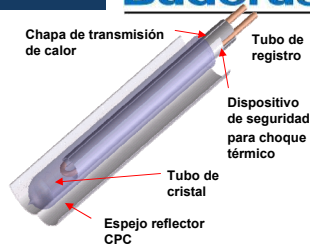
- **CPC 6**, disposición en "U", con una conexión en paralelo en cada tubo de vacío.

- **CPC 12**, disposición en "U" doble, con una conexión en paralelo en cada tubo de vacío



Tratamiento selectivo con una capa de **nitrito de aluminio pulverizado** (sputtering).

Capa de **bario** para servir de testigo ante posibles roturas, (se pone blanco). El bario también elimina restos de oxígeno y nitrógeno.



Termotecnia

11/07/2008 | © Bosch Thermotechnik GmbH 2008. All rights reserved, also regarding any disposal, exploitation, reproduction, editing, distribution, as well as in the event of applications for industrial property rights.



BOSCH

Sistemas Solares Buderus.

Instalación, componentes

Captadores de Tubo de Vacío



	CPC 6	CPC 12
Aplicación	Sistemas de Climatización	
Nº de tubos	6	12
Area Bruta	1,43 m ²	2,82 m ²
Área Apertura	1,28 m ²	2,56 m ²
Tº estancamiento	301°C	
Instalación	Conexión flexible metálica	
	Todo tipo de tejado	
Robustez	Tratamiento selectivo interior de nitrato de aluminio Vidrio de borosilicato Tubos de acero inoxidable	

Termotecnia

11/07/2008 | © Bosch Thermotechnik GmbH 2008. All rights reserved, also regarding any disposal, exploitation, reproduction, editing, distribution, as well as in the event of applications for industrial property rights.



Sistemas Solares Junkers y Buderus.

Instalación, componentes

Un captador de calidad debe asegurar una durabilidad alta y mantener su eficiencia por encima del 80% del valor de fábrica inicial.

SKE 2.0-S $\eta = 0.723 - 5.824 (T_m - T_a) / I$

FKB -1S $\eta = 0.717 - 5.773 (T_m - T_a) / I$

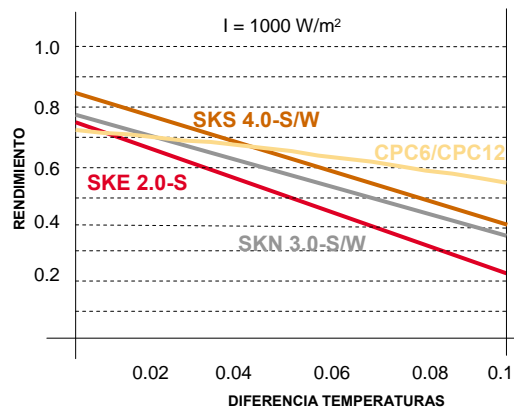
SKN 3.0-S/W $\eta = 0.755 - 3.599 (T_m - T_a) / I$

FKC -1S/W $\eta = 0.770 - 3.681 (T_m - T_a) / I$

SKS 4.0-S/W $\eta = 0.848 - 4.021 (T_m - T_a) / I$

FKT -1S/W $\eta = 0.811 - 3.653 (T_m - T_a) / I$

CP6/CP12 $\eta = 0.644 - 0.749 (T_m - T_a) / I$



Termotecnia

11/07/2008 | © Bosch Thermotechnik GmbH 2008. All rights reserved, also regarding any disposal, exploitation, reproduction, editing, distribution, as well as in the event of applications for industrial property rights.

(T_m-T_{amb})/I



Sistemas Solares Junkers.

Diseño, instalación, componentes



- Captadores FKC en **cubierta plana**.
Obra Ferrovia



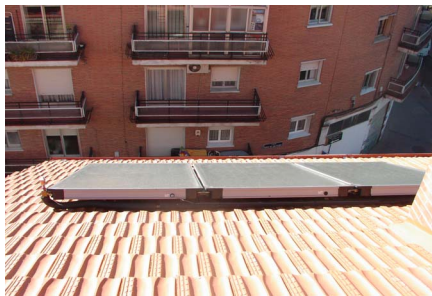
Termotecnia

11/07/2008 | © Bosch Thermotechnik GmbH 2008. All rights reserved, also regarding any disposal, exploitation, reproduction, editing, distribution, as well as in the event of applications for industrial property rights.



Sistemas Solares Junkers.

Diseño, instalación, componentes



- Captadores FKC en **cubierta inclinada**. Obra Ciudad Real



Termotecnia

11/07/2008 | © Bosch Thermotechnik GmbH 2008. All rights reserved, also regarding any disposal, exploitation, reproduction, editing, distribution, as well as in the event of applications for industrial property rights.



Energía solar térmica: presente y futuro.



Sistemas Solares Junkers.

Diseño, instalación, componentes



- Captadores FKC en **cubierta inclinada**. Obra Ortiz



Termotecnia

11/07/2008 | © Bosch Thermotechnik GmbH 2008. All rights reserved, also regarding any disposal, exploitation, reproduction, editing, distribution, as well as in the event of applications for industrial property rights.



BOSCH

Energía solar térmica: presente y futuro.



Sistemas Solares Buderus.

Instalación, componentes



- Captadores **CPC** sobre distintas tipologías de **cubiertas, inclinada, plana, fachada**.

Termotecnia

11/07/2008 | © Bosch Thermotechnik GmbH 2008. All rights reserved, also regarding any disposal, exploitation, reproduction, editing, distribution, as well as in the event of applications for industrial property rights.



BOSCH

Energía solar térmica: presente y futuro.

JUNKERS
Buderus



Experiencias en instalaciones y componentes.

Termotecnia

11/07/2008 | © Bosch Thermotechnik GmbH 2008. All rights reserved, also regarding any disposal, exploitation, reproduction, editing, distribution, as well as in the event of applications for industrial property rights.



BOSCH

Energía solar térmica: presente y futuro.

JUNKERS
Buderus

Sistemas Solares Junkers.

Diseño, instalación, componentes

- Recomendable trabajar **en paralelo**

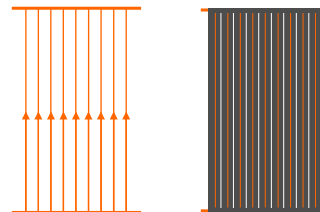
Caudal recomendado 50 l/h
por m² de captador
(se fija en grupo de bombeo)



- **En serie se reduce el rendimiento** al trabajar a mayor temperatura media. El CTE marca una limitación del número máximo de captadores en serie.

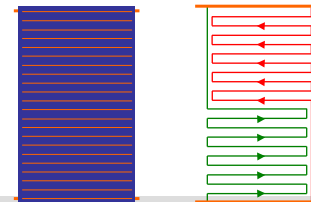
FKB / FKC parrilla

- Conexiones hidráulicas en la parte superior e inferior



FKT doble serpentin

- **Alto rendimiento incluso a bajos caudales**
- Hasta 5 captadores por fila, baja pérdida de presión



Termotecnia

11/07/2008 | © Bosch Thermotechnik GmbH 2008. All rights reserved, also regarding any disposal, exploitation, reproduction, editing, distribution, as well as in the event of applications for industrial property rights.

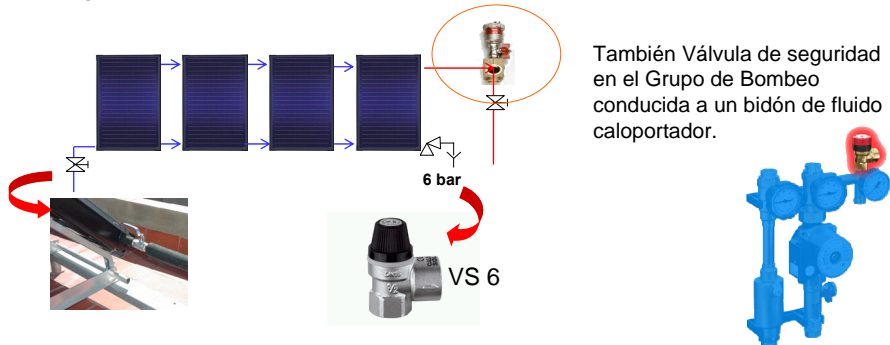


BOSCH

Sistemas Solares Junkers.

Diseño, instalación, componentes

- En el circuito de captadores hay que tener en cuenta **dos elementos hidráulicos** que permiten un correcto funcionamiento del sistema:
- **Válvulas de corte**, se colocarán a la entrada y salida de cada batería.
- **Purgador automático**, se colocará a la salida de cada batería de captadores.



Termotecnia

11/07/2008 | © Bosch Thermotechnik GmbH 2008. All rights reserved, also regarding any disposal, exploitation, reproduction, editing, distribution, as well as in the event of applications for industrial property rights.

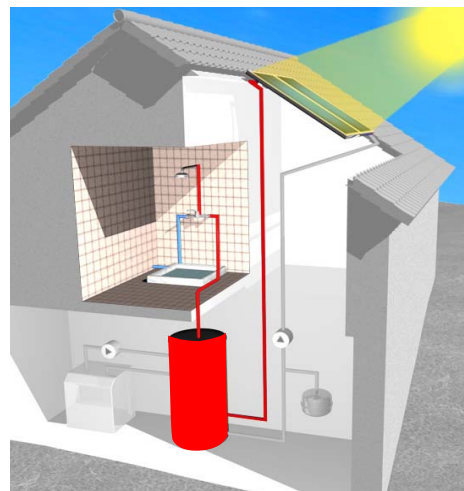


Sistemas Solares Junkers.

Diseño, instalación, componentes

Acumulación

- La **necesidad de energía no siempre coincide** en el tiempo con la **captación**, el acumulador tiene que hacer frente a la demanda en momentos de poca o nula radiación.
- La influencia de la **pérdida térmica en el acumulador** puede llegar a alcanzar un **16% de las pérdidas en el sistema solar**.
- Importantísimo marcar la **temperatura máxima de trabajo** del acumulador.



Termotecnia

11/07/2008 | © Bosch Thermotechnik GmbH 2008. All rights reserved, also regarding any disposal, exploitation, reproduction, editing, distribution, as well as in the event of applications for industrial property rights.



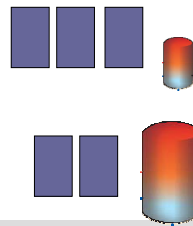
CTE. Instalaciones de A.C.S y Energía Solar.

DB HE 4. Acumulación.

- Prever una **acumulación acorde con la demanda.** $50 < V/A < 180$
- **No se permite conexión** de la energía auxiliar en el acumulador solar.

Relaciones $V/A = 50$ equivale a una a instalar un **5% más de captación**
Relaciones de $V/A = 100$ equivale a instalar un **3% menos de captación.**

- Cálculo a V/A bajos
- Cálculo a V/A altos



Termotecnia

11/07/2008 | © Bosch Thermotechnik GmbH 2008. All rights reserved, also regarding any disposal, exploitation, reproduction, editing, distribution, as well as in the event of applications for industrial property rights.



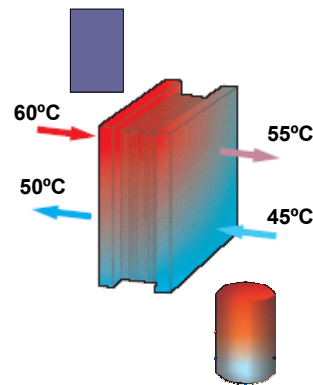
CTE. Instalaciones de A.C.S y Energía Solar.

DB HE 4. Sistema de intercambio.

- La **potencia** de un intercambiador independiente **en función de área de captación:**

$$P \text{ (kW)} \geq 0,5 A \text{ (m}^2\text{)}$$

- La **relación entre la superficie** útil de un intercambiador incorporado al acumulador y la superficie total no será menor de 0.15. **Mejor 0,2 sobredimensionar !!!**
- Importante tener en cuenta al **salto térmico** en su diseño (según caudales, temperaturas en captadores, tra. Acumulación, ...)



Termotecnia

11/07/2008 | © Bosch Thermotechnik GmbH 2008. All rights reserved, also regarding any disposal, exploitation, reproduction, editing, distribution, as well as in the event of applications for industrial property rights.



Energía solar térmica: presente y futuro.

JUNKERS
Buderus



Funcionamiento de instalaciones.

Termotecnia

11/07/2008 | © Bosch Thermotechnik GmbH 2008. All rights reserved, also regarding any disposal, exploitation, reproduction, editing, distribution, as well as in the event of applications for industrial property rights.



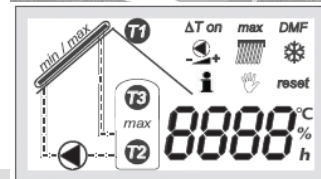
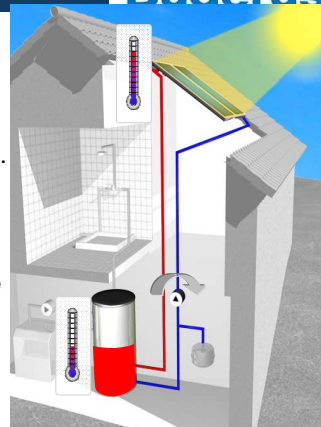
BOSCH

Energía solar térmica: presente y futuro.

JUNKERS
Buderus

Arranques y paradas

- El sistema solar (bomba) arranca a diferencias de temperatura entre base acumulador y captador $>7^{\circ}\text{C}$.
- En el amanecer podemos tener problemas de **contínuas para-marcha** de la bomba.
- Programar el paro a **diferencias de temperatura de 2°C** y **tiempos mínimos de circulación** igual al tiempo en recorrer el fluido todo el circuito.
- También programar una **temperatura mínima del captador para poner en marcha el sistema**. (Ideal en sistemas de acumulación descentralizada sin el dato de la temperatura de acumulación)
- No programar por tiempo (exceso de arranques en días nublados).



Termotecnia

11/07/2008 | © Bosch Thermotechnik GmbH 2008. All rights reserved, also regarding any disposal, exploitation, reproduction, editing, distribution, as well as in the event of applications for industrial property rights.

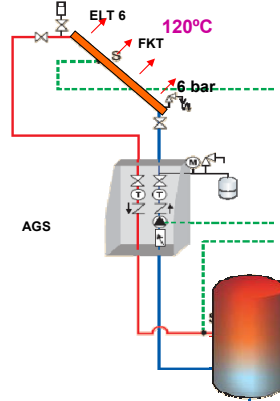


BOSCH

Estancamiento

- Ausencia de circulación del fluido con radiación.
- El CTE en su HE4 indica que la instalación solar debe de **soportar la temperatura de estancamiento** y reestablecerse sin intervención externa. El RITE obliga a realizar la **prueba de estancamiento**.
- El **estancamiento** puede venir producido por paro de la bomba, cierre de alguna válvula, aire,,
- Tipos de estancamiento:
 - Con fluido y vaciado rápido:
 - Con fluido y vaciado lento.
 - Sin fluido. Menos riesgo al no producirse vapor.
- Los fabricantes suministran el dato de temperatura de estancamiento a 1000 W/m² y 30°C tra. exterior

Aumento de temperatura y presión en el captador (siempre la presión por debajo de 6 bar)



Termotecnia

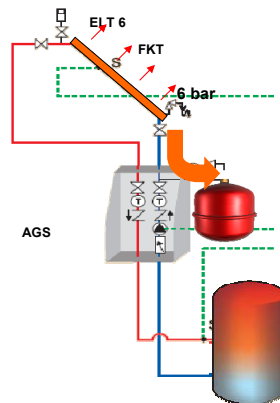
11/07/2008 | © Bosch Thermotechnik GmbH 2008. All rights reserved, also regarding any disposal, exploitation, reproduction, editing, distribution, as well as in the event of applications for industrial property rights.



Estancamiento con fluido y vaciado rápido

- En este caso la **válvula antirretorno permite la expansión al Vaso de expansión**.
- Al iniciarse la producción de **vapor** (en 8 min) éste **empuja el agua de primario al Vaso de Expansión**, no subiendo en exceso la presión del circuito.
- Debemos **diseñar correctamente el Vaso de Expansión** para que la presión se estabilice por debajo de la presión de 6 bar.
- En el arranque de la bomba después del estancamiento debemos asegurarnos de que pueda mover la burbuja de vapor. Una propuesta es colocar una válvula motorizada que cierra al parar la bomba,

Aumento de temperatura y presión en el captador (siempre la presión por debajo de 6 bar)



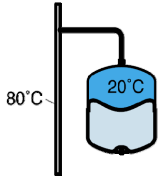
Termotecnia

11/07/2008 | © Bosch Thermotechnik GmbH 2008. All rights reserved, also regarding any disposal, exploitation, reproduction, editing, distribution, as well as in the event of applications for industrial property rights.

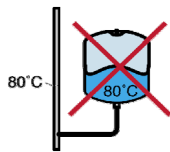


Vaso de expansión.

- La colocación del vaso de expansión juega un papel importante.
- Deberá ser capaz de **compensar el volumen del fluido** en el campo de captación, incluyendo las tuberías de conexión entre captadores en más de **10%**, en el caso de pueda llegar a evaporarse en condiciones de estancamiento.



- En esta posición se evita la cesión de calor al vaso de expansión. Siempre existirá una diferencia de temperaturas que **permitirá absorber la dilatación mediante el desplazamiento de la membrana.**



- En esta posición se transmite temperatura al vaso de expansión. Si se da esta situación la membrana tendrá dificultades para desplazarse y absorber la dilatación.



Termotecnia

11/07/2008 | © Bosch Thermotechnik GmbH 2008. All rights reserved, also regarding any disposal, exploitation, reproduction, editing, distribution, as well as in the event of applications for industrial property rights.



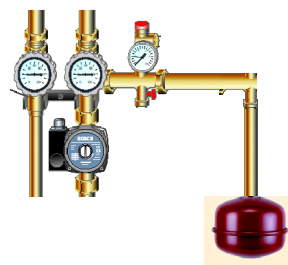
Vaso de expansión.

El volumen **debe ser suficiente para soportar la expansión del fluido**. Su volumen se determina mediante la siguiente fórmula:

$$V_{\text{expansión}} = V_{\text{instalación}} \times \epsilon \times \frac{P_f}{P_f - P_i}$$

$$V_{\text{instalación}} = V_{\text{tuberías}} + V_{\text{captadores}} + V_{\text{intercambiadores}}$$

ϵ : Coeficiente de dilatación del fluido. Se toma un 0.08
P_f: Presión absoluta de la válvula de seguridad.
P_i: Presión mínima de llenado en frío



Diámetro	Capacidad (l/m)
DN 15	0,133
DN 18	0,201
DN 22	0,314
DN 28	0,531
DN 35	0,855

Termotecnia

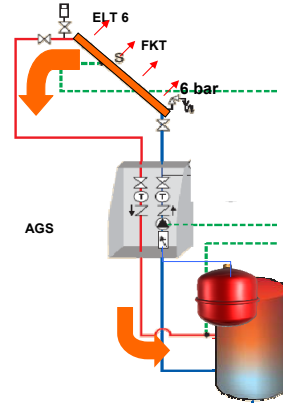
11/07/2008 | © Bosch Thermotechnik GmbH 2008. All rights reserved, also regarding any disposal, exploitation, reproduction, editing, distribution, as well as in the event of applications for industrial property rights.



Estancamiento con fluido y vaciado lento

- En este caso la válvula antirretorno “tapa” la expansión al Vaso de expansión.
- Se inicia la producción de vapor en el mismo tiempo (en 8 min) pero **la subida de presión es más lenta y mantenida con el riesgo de llegar antes a 6 bar.**
- Si el **acumulador no está a la misma altura que el captador será difícil que la bomba pueda mover la burbuja de vapor.**
- En el arranque de la bomba después del estancamiento debemos asegurarnos de que pueda mover la burbuja de vapor.

Aumento de temperatura y presión en el captador (siempre la presión por debajo de 6 bar)



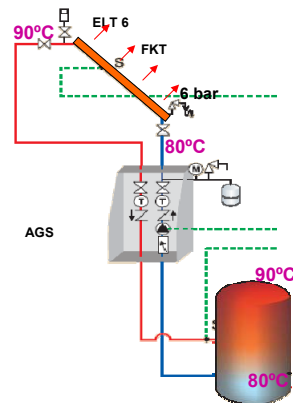
Termotecnia

11/07/2008 | © Bosch Thermotechnik GmbH 2008. All rights reserved, also regarding any disposal, exploitation, reproduction, editing, distribution, as well as in the event of applications for industrial property rights.

Sobrecalentamiento

- **Debida a un mal dimensionado del sistema o falta de demanda de a.c.s.**
- Se recomienda utilizar **acumuladores que trabajen hasta a 85°C**. Tampoco limitar la temperatura del acumulador solar a 60°C.
- Soluciones:
 - Disipadores de calor (fan coils, radiadores,...)
 - Piscina
 - Recarga de suelos para geotermia.
 - Parada de bomba (riesgo de estancamiento)


Aumento de temperatura y presión en el captador (siempre la presión por debajo de 6 bar)

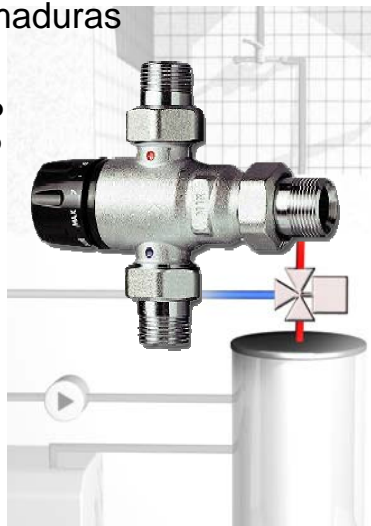


Termotecnia

11/07/2008 | © Bosch Thermotechnik GmbH 2008. All rights reserved, also regarding any disposal, exploitation, reproduction, editing, distribution, as well as in the event of applications for industrial property rights.

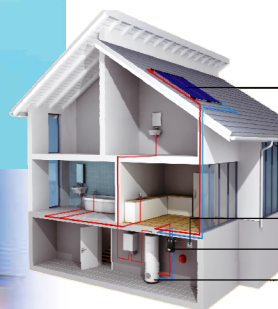
Válvula termostática antiquemaduras

- Debe instalarse un **sistema automático de mezcla** que limite la Tª de suministro a **60°C** (CTE).
- Permite el **aprovechamiento** racional del agua **del depósito**.
- **Ajuste** de salida de **30° a 65 °C**.
- **Atención**  Sistema de protección por altas temperaturas a la salida del depósito. Protección contra quemaduras.



Termotecnia

11/07/2008 | © Bosch Thermotechnik GmbH 2008. All rights reserved, also regarding any disposal, exploitation, reproduction, editing, distribution, as well as in the event of applications for industrial property rights.



Instalaciones Tipo en Edificios

Termotecnia

11/07/2008 | © Bosch Thermotechnik GmbH 2008. All rights reserved, also regarding any disposal, exploitation, reproduction, editing, distribution, as well as in the event of applications for industrial property rights.



Instalaciones tipo en edificios.

Captación	Acumulación Solar	Sistema de Apoyo
Centralizada	Centralizada	Centralizada
	Distribuida	Distribuida

1. Acumulación centralizada y apoyo individual.
2. Acumulación centralizada e intercambiador de placas por vivienda
3. Acumulación mixta y apoyo individual.
4. Acumulación distribuida y apoyo individual.
5. Acumulación Central y apoyo central.

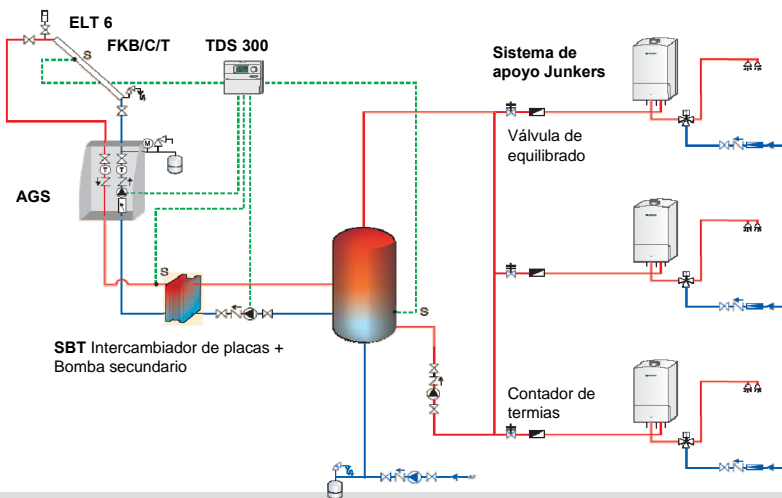
Termotecnia

11/07/2008 | © Bosch Thermotechnik GmbH 2008. All rights reserved, also regarding any disposal, exploitation, reproduction, editing, distribution, as well as in the event of applications for industrial property rights.



Sistemas Solares Junkers.

1. Acumulación centralizada y apoyo individual



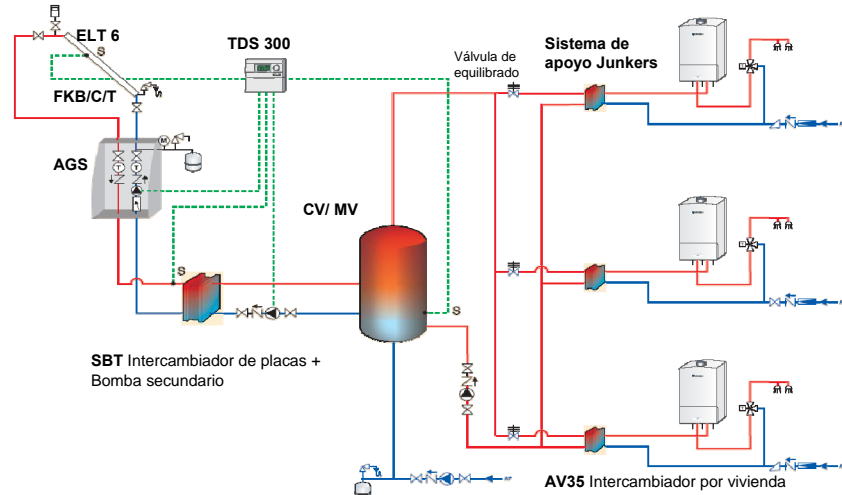
Termotecnia

11/07/2008 | © Bosch Thermotechnik GmbH 2008. All rights reserved, also regarding any disposal, exploitation, reproduction, editing, distribution, as well as in the event of applications for industrial property rights.



Sistemas Solares Junkers.

2. Acum. centralizada e intercambiador por vivienda



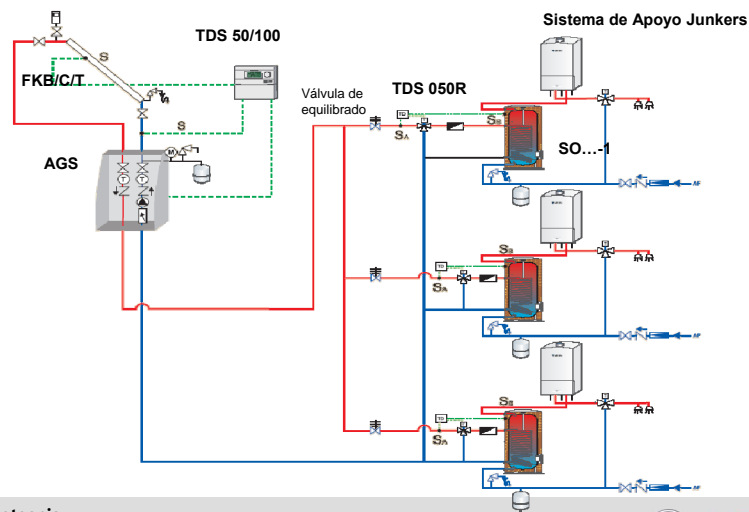
Termotecnia

11/07/2008 | © Bosch Thermotechnik GmbH 2008. All rights reserved, also regarding any disposal, exploitation, reproduction, editing, distribution, as well as in the event of applications for industrial property rights.



Sistemas Solares Junkers.

4. Acumulación distribuida y apoyo individual



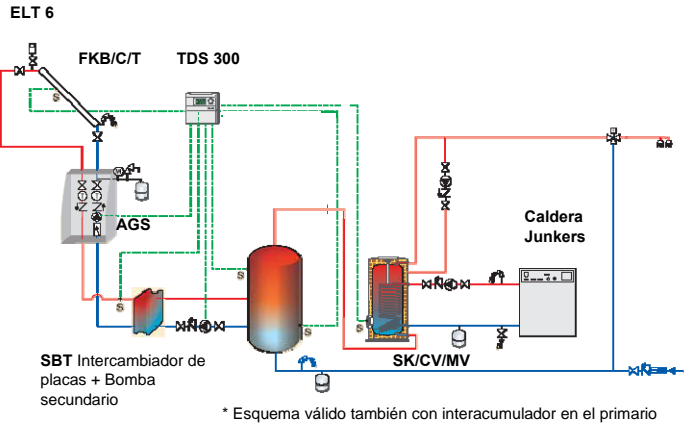
Termotecnia

11/07/2008 | © Bosch Thermotechnik GmbH 2008. All rights reserved, also regarding any disposal, exploitation, reproduction, editing, distribution, as well as in the event of applications for industrial property rights.



Sistemas Solares Junkers.

5. Acum. centralizada y apoyo centralizado

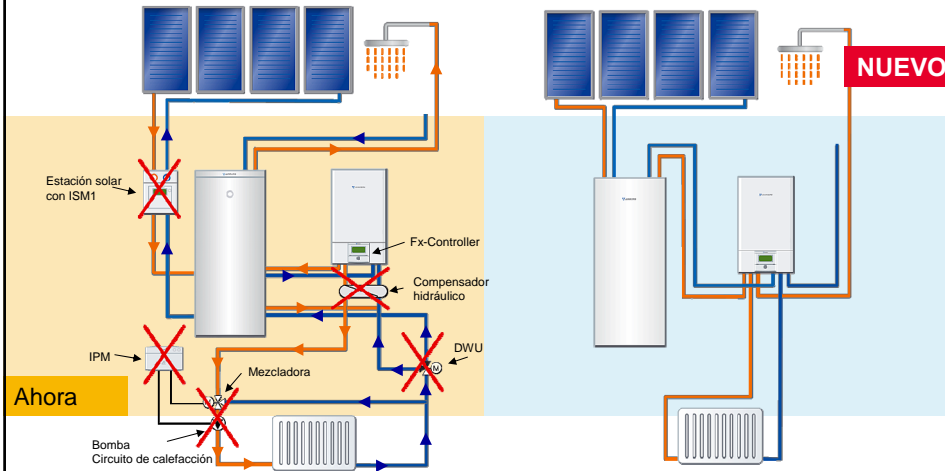


Termotecnia

11/07/2008 | © Bosch Thermotechnik GmbH 2008. All rights reserved, also regarding any disposal, exploitation, reproduction, editing, distribution, as well as in the event of applications for industrial property rights.



Sistema solar de apoyo con 4 colectores para 1 circuito de calefacción



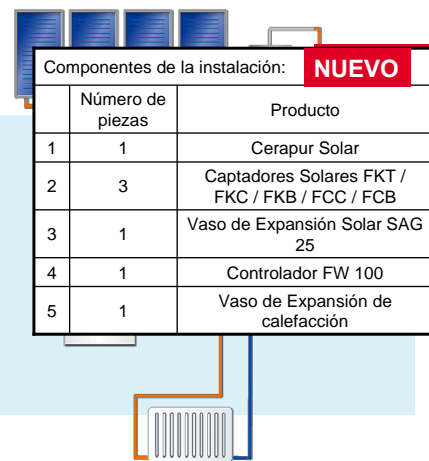
Termotecnia

11/07/2008 | © Bosch Thermotechnik GmbH 2008. All rights reserved, also regarding any disposal, exploitation, reproduction, editing, distribution, as well as in the event of applications for industrial property rights.



Componentes de la instalación: **AHORA**

	Número de piezas	Producto
1	1	Caldera de Condensación solo calefacción
2	3	Captadores Solares
3	1	Vaso de Expansión Solar
4	1	Controlador
5	1	Vaso de Expansión de calefacción
6	1	Acumulador Solar Combi
7	1	Estación Solar
8	1	Módulo Solar
9	1	Compensador Hidráulico
10	1	Válvula Mezcladora
11	1	Servomotor
12	1	Módulo Calefacción
13	1	Válvula Desviadora
14	1	Válvula Mezcladora

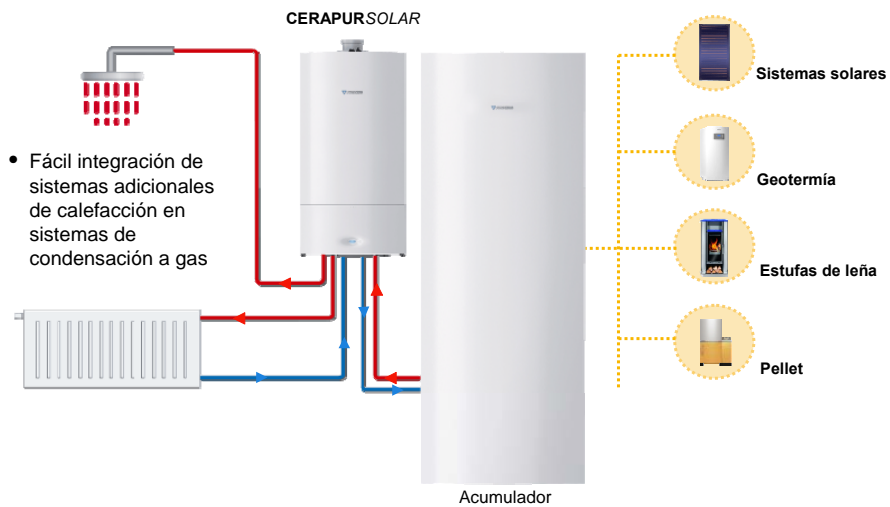


Termotecnia

11/07/2008 | © Bosch Thermotechnik GmbH 2008. All rights reserved, also regarding any disposal, exploitation, reproduction, editing, distribution, as well as in the event of applications for industrial property rights.



CERAPURSOLAR



Termotecnia

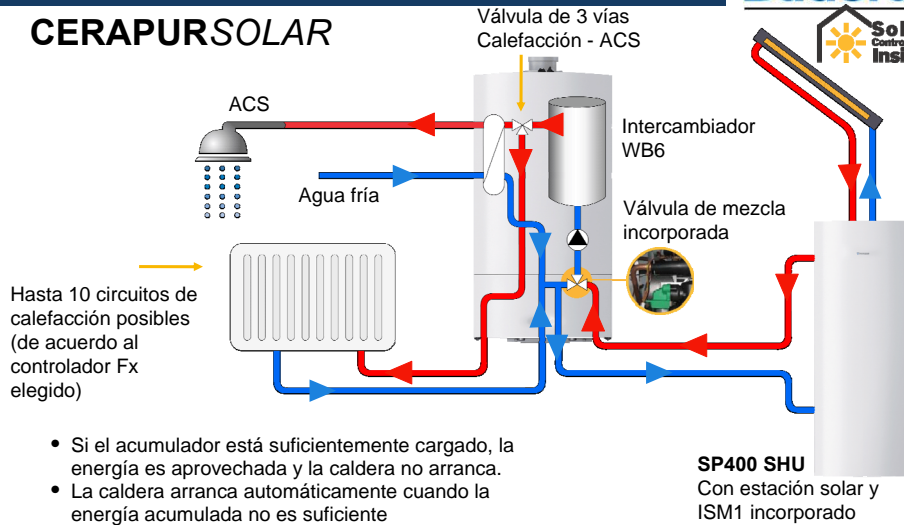
11/07/2008 | © Bosch Thermotechnik GmbH 2008. All rights reserved, also regarding any disposal, exploitation, reproduction, editing, distribution, as well as in the event of applications for industrial property rights.



Energía solar térmica: presente y futuro.

JUNKERS
Buderus

CERAPURSOLAR



- Si el acumulador está suficientemente cargado, la energía es aprovechada y la caldera no arranca.
- La caldera arranca automáticamente cuando la energía acumulada no es suficiente
- Una utilización optimizada de la energía gracias a la válvula de mezcla

Termotecnia

11/07/2008 | © Bosch Thermotechnik GmbH 2008. All rights reserved, also regarding any disposal, exploitation, reproduction, editing, distribution, as well as in the event of applications for industrial property rights.



BOSCH

Energía solar térmica: presente y futuro.

JUNKERS
Buderus



Conclusiones

Termotecnia

11/07/2008 | © Bosch Thermotechnik GmbH 2008. All rights reserved, also regarding any disposal, exploitation, reproduction, editing, distribution, as well as in the event of applications for industrial property rights.



BOSCH

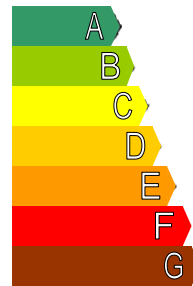
Conclusiones

Justificación y Futuro de la Energía Solar.

- La **reglamentación actual y futura** apunta claramente a la utilización de **energías renovables**. Mayor refuerzo en el uso de la energía solar térmica en viviendas.
- Los equipos de mayor eficiencia serán prioritarios frente al resto. **La Calificación energética en los edificios** buscará complementar las **instalaciones solares con sistemas** de apoyo de alto rendimiento y bajo consumo (**calderas de Condensación**).
- Las **coberturas** aportadas por la instalación de energía solar para **a.c.s** puede llegar a **reducir la factura en hasta un 50%**. Instalaciones de energía solar para **calefacción por suelo radiante**, puede llegar a dar **coberturas de hasta el 30%**.

Calificación de eficiencia energética
de Edificios
proyecto/edificio terminado

Más



Termotecnia

11/07/2008 | © Bosch Thermotechnik GmbH 2008. All rights reserved, also regarding any disposal, exploitation, reproduction, editing, distribution, as well as in the event of applications for industrial property rights.



BOSCH

GRACIAS POR SU ATENCIÓN

Termotecnia

11/07/2008 | © Bosch Thermotechnik GmbH 2008. All rights reserved, also regarding any disposal, exploitation, reproduction, editing, distribution, as well as in the event of applications for industrial property rights.



BOSCH