

# el Cobre

la elección profesional



... en sistemas  
de energía solar  
térmica

# el Cobre

material  
ideal para  
las instalaciones  
de energía solar  
térmica



# ENERGÍA SOLAR TÉRMICA

## Conceptos básicos sobre las instalaciones de energía solar térmica

Una instalación solar térmica está constituida por un conjunto de componentes encargados de captar la radiación solar, transformarla directamente en energía térmica cediéndola a un fluido de trabajo y, por último, almacenar dicha energía térmica de forma eficiente, para poder utilizarla después en los puntos de consumo. Dicho sistema se complementa con una producción de energía térmica mediante un sistema convencional auxiliar.



### Aplicaciones de la Energía Solar Térmica

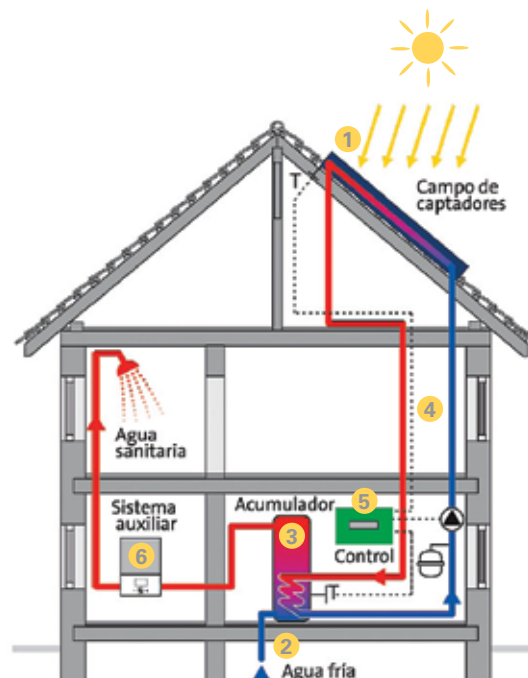
- Agua caliente sanitaria (ACS)
- Calentamiento de piscinas
- Climatización: radiadores, suelo radiante, bombas de calor (agua-aire) y aire acondicionado
- Uso industrial

## Sistemas que conforman la instalación

1.- Un sistema de **captación** que transforma la radiación solar en energía térmica

2.- Un sistema de **intercambio** que transfiere la energía térmica captada desde el circuito de captadores al agua caliente que se consume

3.- Un sistema de **acumulación** constituido por uno o varios depósitos que almacenan el agua caliente hasta que se precisa su uso



4.- Un circuito hidráulico que se encarga de desplazar el fluido caliente hasta el sistema de acumulación

5.- Un sistema de **regulación y control** que asegura el correcto funcionamiento del equipo y lo protege de sobrecalentamientos, riesgos de congelaciones, etc

6.- Adicionalmente, un **sistema auxiliar** que se utiliza para complementar la contribución solar, garantizando el suministro de agua caliente en los casos de escasa radiación solar o demanda superior a lo previsto

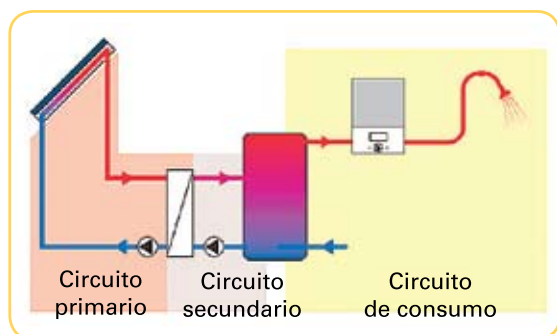
# ¿Por qué es el cobre el material idóneo para las instalaciones de energía solar térmica?

La presencia del cobre en todo el sistema garantiza el máximo ahorro energético y el óptimo funcionamiento de éste.

En la sección HE4 del DB del Código Técnico de la Edificación se establece el objetivo básico que debe cumplir toda instalación solar térmica:

• Optimizar el ahorro energético global de la instalación

• Garantizar su durabilidad, calidad y seguridad



La sección HE 4 del CTE sólo permite el uso de tubos de cobre o acero inoxidable en el circuito primario, con uniones roscadas, soldadas o embridadas y protección exterior con pintura anticorrosiva.

## el cobre en el circuito primario:

- resiste las altas temperaturas que pueda alcanzar el fluido de trabajo, incluso con soldadura blanda
- montaje sencillo. La soldadura no requiere de mano de obra especializada
- sistema universal y fácil de encontrar en cualquier punto de venta
- el cobre aumenta las garantías del sistema e incrementa la rentabilidad de la instalación
- no sufre envejecimiento debido a su exposición a la luz solar

## el cobre en el circuito secundario:

- no se degrada
- resistente al choque térmico y a las contracciones y dilataciones propias del sistema
- baja rugosidad interna lo que reduce el consumo de energía en las bombas de circulación
- vida útil no condicionada por la variación de ciclos de presión y temperatura



Las pérdidas de carga en el circuito secundario surgen básicamente por la fricción producida en la superficie interior del tubo, de los rácores de conexión, de la valvulería o de otras piezas de montaje.



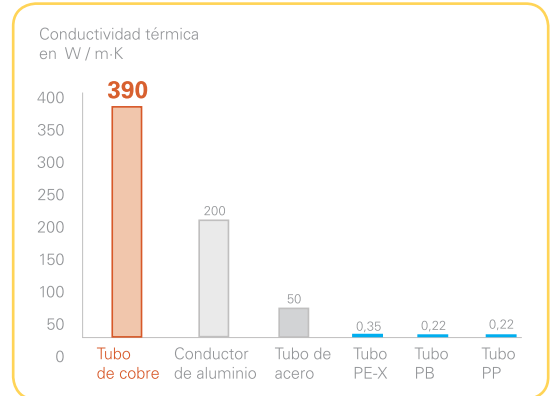
# UNA COMBINACIÓN DE PROPIEDADES IMBATIBLES



## Conductividad térmica

Cualquiera que sea la tipología del colector, para obtener el máximo rendimiento la placa captadora debe ceder rápidamente el calor recibido del sol al fluido de trabajo: el cobre gracias a su alta conductividad, es el material ideal para esta aplicación.

Las ventajas térmicas del cobre suponen que planchas de cobre más finas pueden recoger el mismo calor que planchas más gruesas de otros metales, y los tubos de cobre del colector pueden ser más espaciados. La disponibilidad de láminas finas reduce el peso del colector, instalado a menudo sobre el tejado.



## Resistencia a la corrosión

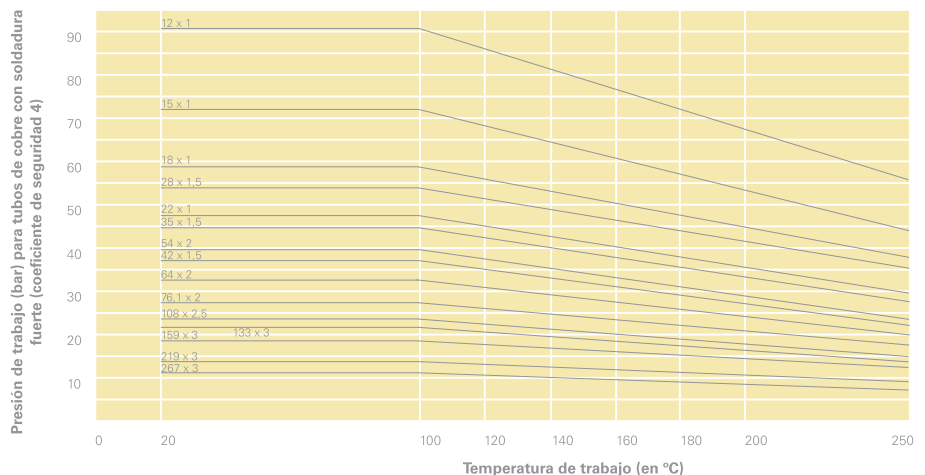
La resistencia de cobre a la corrosión atmosférica queda claramente demostrada por su uso como material para cubiertas; el cobre soporta incluso durante siglos condiciones climáticas muy diversas. Soporta también la corrosión del agua cuando se cumplen las condiciones prescritas en el RD 140/2003.

Correctamente instalados, los sistemas de cobre para agua caliente son, para todo uso práctico, totalmente resistentes a la corrosión.



## Resistencia a presiones y temperaturas extremas

Las temperaturas en el colector pueden variar desde  $-15^{\circ}\text{C}$  durante la noche en invierno a  $+200^{\circ}\text{C}$  durante períodos de estancamiento (cuando el fluido de traspaso térmico no está circulando, aun cuando el panel está siendo irradiado). Por lo tanto, solamente materiales como el cobre, que puede soportar esta gama de temperaturas y los choques térmicos asociados, se deben utilizar para la instalación.



## Montaje fácil y rápido

Los tubos deben estar en total contacto con la placa: nada mejor que la facilidad de las uniones de los sistemas de cobre.

El cobre es un material universal y apto para cualquier tipo de instalación. Las medidas de tubo y accesorios normalizadas con independencia del fabricante y/o proveedor y la compatibilidad de accesorios y herramientas, facilitan la instalación y la reparación de instalaciones ya existentes.



## 100% reciclable

A diferencia de otros materiales, la reciclabilidad es total: el tubo de cobre tiene un elevado valor de recuperación, sin coste de eliminación o problemas ambientales al término de su ciclo de vida y sin renunciar a sus características físicas y mecánicas originales.



# GARANTÍA DE LA CALIDAD DEL AGUA

## RD 865/2003 Prevención y control de la Legionelosis

- Afecta principalmente a la configuración de la instalación
- Se debe prever la utilización del choque térmico como el tratamiento habitual y más eficaz
- Es recomendable la instalación de la instrumentación necesaria para que el choque térmico se pueda realizar de forma automática
- La temperatura necesaria para el choque térmico se logra fácilmente con los captadores durante el verano

## El tubo de cobre proporciona una protección adicional contra la presencia de organismos patógenos y el riesgo de enfermedades.

Las propiedades antimicrobianas del cobre preservan las cualidades higiénicas del agua. El cobre ayuda a combatir el crecimiento de organismos patógenos como la bacteria legionella pneumophila en las instalaciones de agua de consumo humano y en los sistemas de ventilación.

Gracias a sus propiedades mecánicas, el tubo de cobre es capaz de soportar las altas temperaturas necesarias para prevenir la proliferación de la legionella y otros organismos patógenos mediante el proceso de desinfección térmica.

En marzo de 2008, el cobre fue reconocido por la Agencia de Protección Medioambiental de EE.UU. como agente antimicrobiano que reduce bacterias nocivas asociadas a infecciones potencialmente mortales.



# MARCO NORMATIVO

## NORMAS CLAVE SOBRE LA ENERGÍA SOLAR TÉRMICA

LOE	CTE	RITE
<ul style="list-style-type: none"><li>- La Ley de Ordenación de la Edificación fue aprobada por la Ley 38/1999</li><li>- Establece las obligaciones y responsabilidades de los agentes que intervienen en el proceso de edificación y las garantías necesarias para su desarrollo</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Aprobado por el RD 314/2006, entró en vigor el 29 de marzo de 2008</li><li>- Son responsables de su aplicación: promotor, proyectista, director de obra, director de ejecución de obra y constructor</li><li>- Fija las exigencias básicas de calidad de los edificios y sus instalaciones, entre las que se incluye el ahorro energético</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Aprobado por el RD 1027/2007, entró en vigor el 29 de febrero de 2008</li><li>- Regula el procedimiento de certificación y puesta en marcha de las instalaciones de energía solar térmica, así como las inspecciones y mantenimiento</li><li>- Fomenta una mayor utilización de la energía solar térmica para la producción de ACS</li></ul>



Optimiza el ahorro energético



Garantía de durabilidad y estabilidad



Excelente conductividad térmica



Resistente a la corrosión



Resistente a cambios de presión y temperatura



Montaje fácil y rápido



Sistemas de unión fiables y seguros



Reciclabilidad total



Garantía de calidad del agua





# La elección profesional

**Centro Español de Información del Cobre (CEDIC)**

C/ Princesa, 79, 1º izda. - 28008 - Madrid

En representación del Comité Español de la ECPPC

[www.elcobre.com](http://www.elcobre.com)

Patrocinado por: International Copper Association (ICA) y European Copper Institute (ECI)

Todos los datos y conceptos contenidos en esta publicación se revisaron cuidadosamente. Los miembros del Comité Español de la Campaña Europea de Información de Tubo y Accesorios de Cobre (ECPPC) no asumen responsabilidad, ni legal ni de otro tipo, en lo relativo a la garantía de integridad, exactitud y ausencia de errores.