

# *Solar Coolant*

**Anticongelante-Refrigerante concentrado  
Específico para instalaciones de energía solar térmica.**

**Documentación técnica.**

Actualizada a Mayo de 2016.

# *Carpemar*



**Carpemar**

## **Propiedades**

**Solar Coolant** se presenta en forma de un líquido transparente amarillo. Su composición basada en propilenglicol hace de él un producto no tóxico.

Es un producto concentrado conteniendo un 90% de propilenglicol en su composición.

Su aditivación antioxidante mixta orgánica-inorgánica protege eficazmente todos los elementos del circuito.

**Solar Coolant cumple ampliamente todas las especificaciones del nuevo código técnico de la edificación.**

No contiene nitritos ni aminas, productos que pueden formar nitrosaminas, potenciales agentes cancerígenos. Tampoco contiene borax ni otros derivados peligrosos para la salud o el medio ambiente.

Es miscible en agua en todas sus proporciones y las mezclas no se separan con el tiempo.

Su estabilidad permite que pueda ser almacenado por periodos más de dos años sin ninguna merma de sus propiedades en sus recipientes originales cerrados.

Su coloración amarilla facilita la detección de fugas en el circuito.

## **Beneficios:**

- Previene los daños por congelación en el circuito.
- Eleva el punto de ebullición reduciendo los problemas de sobrecalentamiento.
- Previene la corrosión (incluida la ocasionada por la electricidad estática) evitándola incluso en los metales más delicados.
- Evita los depósitos en el circuito de refrigeración.
- Es biodegradable.
- Base propilenglicol, no tóxico.

**Datos técnicos:**

<b>Apariencia</b>	Líquido amarillo transparente	Visual
<b>Punto de ebullición</b>	aprox. 150°C	ASTM D 1120
<b>Punto de congelación</b>	< -50 °C	ASTM D 1177
<b>Densidad (20°C)</b>	1,04 – 1,05 g/ml	ASTM D 1122
<b>Viscosidad (20 °C)</b>	23,0 mPas	ASTM D 445
<b>pH Producto concentrado</b>	9,0– 10,5	ASTM D 1287
<b>pH Diluido 50% v/v con agua destilada</b>	7 - 10	ASTM D 1287
<b>Coeficiente de expansión térmica</b>	0,00059 1/K	
<b>Reserva alcalina</b>	min. 5 ml HCl 0,1N	ASTM D 1121

**Protección contra la corrosión:**

Las mezclas propilenglicol-agua son más corrosivas que el agua por lo que no pueden usarse sin los aditivos antioxidantes que garanticen la integridad del circuito.

A continuación se muestran los resultados del ensayo correspondiente a la normativa ASTM D 1384 en el que se evalúa la corrosión sobre diferentes metales. A modo comparativo se incluyen los resultados de la mezcla sin aditivos y del agua pura.

<b>Comparativa de corrosión para diferentes materiales y productos (mg/testigo)</b>				
<b>Material</b>	<b>Solar Coolant (33% V/V)</b>	<b>Propilenglicol - Agua 33% En Volumen</b>	<b>Agua</b>	<b>ASTM-D 3306 Limite Max.</b>
<b>Cobre</b>	3	4	2	10
<b>Soldadura</b>	1	1095	99	30
<b>Latón</b>	4	5	5	10
<b>Acero</b>	1	214	212	10
<b>Hierro Fundido</b>	3	345	450	10
<b>Aluminio</b>	-2	15	110	30

Los resultados obtenidos se presentan en mg por testigo metálico ensayado. Un resultado negativo indica una ganancia neta por la formación de una capa protectora estable sobre la superficie del metal.

**Descripción del ensayo:**

*ASTM D 1384:*

*Exposición de los testigos metálicos incluidos en la tabla superior a una disolución de anticongelante al 33% con agua corrosiva y aireación forzada durante dos semanas (336 horas) a 88°C.*

## **Modo de empleo:**

**Solar Coolant** es un producto concentrado que debe ser diluido para su utilización. La concentración mínima que garantiza sus propiedades anticorrosivas es del 25% en volumen. La proporción máxima es de un 60% en volumen. El rango óptimo de proporciones para sistemas de energía solar térmica es del 30% al 50% en volumen.

Según la proporción de producto concentrado se obtiene la temperatura de protección para bajas temperaturas. Estas pueden ser consultadas en las tablas proporcionadas en éste documento.

El agua para la dilución del producto debe de ser de calidad potable y con un contenido máximo de cloruros de 100 ppm y un contenido máximo de 100 ppm de carbonato cálcico, sino utilizar agua desmineralizada. Estas indicaciones no eximen del cumplimiento de la legislación vigente que puede aplicar en cada lugar. Como referencia en el pie de página se indican los requisitos recogidos en el Código Técnico de la Edificación.<sup>1</sup>

## **Llenado de las instalaciones:**

Antes de llenar el circuito debería de lavarse con agua para eliminar posibles restos de montaje y limpiar las superficies metálicas de partículas depositadas que pueden generar obstrucciones en el circuito al acumularse más tarde. Prestar especial atención al lavado cuando los fundentes de soldadura contengan cloruros.

Después de la prueba de presión, que puede ser usada para comprobar el volumen del circuito, debe de vaciarse totalmente el circuito y ser llenado inmediatamente con Solar Coolant. Purgar el aire del circuito a continuación. Se recomienda la construcción de las instalaciones como sistemas cerrados, ya que la entrada de oxígeno atmosférico provocaría un acortamiento de la vida útil del producto.

Evitar tiempos prologados con la instalación parada y el anticongelante presente en el circuito sin circulación ni carga térmica ya que la estabilidad del producto puede verse afectada reduciendo considerablemente su tiempo de vida.

Corrosión previa presente en el circuito podría acortar sensiblemente la vida útil del producto. Si se detecta corrosión en el sistema deberían tomarse medidas correctoras antes de rellenar el circuito.

Para preparar la mezcla, en las proporciones adecuadas, según la temperatura de protección que se desee obtener, se añaden sobre un recipiente con capacidad suficiente

<sup>1</sup> La salinidad del agua del circuito primario no excederá de 500 mg/l totales de sales solubles. En el caso de no disponer de este valor se tomará el de conductividad como variable limitante, no sobrepasando los 650  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ;  
El contenido en sales de calcio no excederá de 200 mg/l, expresados como contenido en carbonato cálcico;  
El límite de dióxido de carbono libre contenido en el agua no excederá de 50 mg/l.

el agua y el anticongelante. y se agita hasta conseguir una disolución homogénea que se logra fácilmente.

Pequeños daños debidos a la corrosión pueden volverse más aparentes después del llenado con Solar Coolant debido a la menor tensión superficial de este producto comparada con el agua.

### **Materiales compatibles:**

*Solar Coolant* es compatible con los materiales habitualmente usados en circuitos térmicos. La siguiente tabla muestra plásticos, sellantes y elastómeros que son compatibles con las mezclas del producto con agua en sus proporciones habituales. Los datos han sido recogidos de bibliografía específica y ensayos propios.

Nombre	Abreviatura
Hule-Caucho de isobuteno-isopropeno	IIR
Hule-Caucho de cloropropeno	CR
Hule-Caucho terpolímero de etileno-propildieno	EPDM
Elastómeros fluoro carbonados	FPM
Polisopropeno natural hasta 80°C	NR
Hule-Caucho de poli(nitrilo-butadieno)	NBR
Poli-oximetileno	POM
Poliamida hasta 115°C	PA
Poli-butileno	PB
Polietileno alta/baja densidad	PE-LD/PE-HD
Polietileno reticulado	VPE
Polipropileno	PP
Poli (tetrafluoroetileno)	PTFE
Poli (cloruro de vinilo) rígido	PVC h
Silicona	Si
Hule-Caucho de estireno-butadieno hasta 100°C	SBR
Poliéster insaturado (termofijo)	UP

Resinas fenólicas, PVC plastificado y poliuretanos no son compatibles con mezclas acuosas de *Solar Coolant*

El Zinc no es compatible con mezclas de glicoles y agua por lo que debe de ser evitado siempre que sea posible ya que podría ser atacado y disuelto por el propilenglicol.

### **Temperaturas Máximas de Uso:**

Para instalaciones cuyas temperaturas de estancamiento superen los 175°C se recomienda dimensionar los vasos de expansión de manera que puedan recoger todo el fluido y evacuarlo de los captadores en caso de estancamiento.

Temperaturas continuadas por encima de 175°C provocan un envejecimiento prematuro del producto que se puede detectar por un oscurecimiento del mismo, una caída en el pH y reserva alcalina. Temperaturas por encima de 200°C provocan la degradación del propilenglicol pudiendo causar fallos en el funcionamiento de la instalación.

### **Precauciones:**

Por tratarse de un producto no inflamable ni corrosivo, no requiere ningún tipo de precaución especial en su manejo.

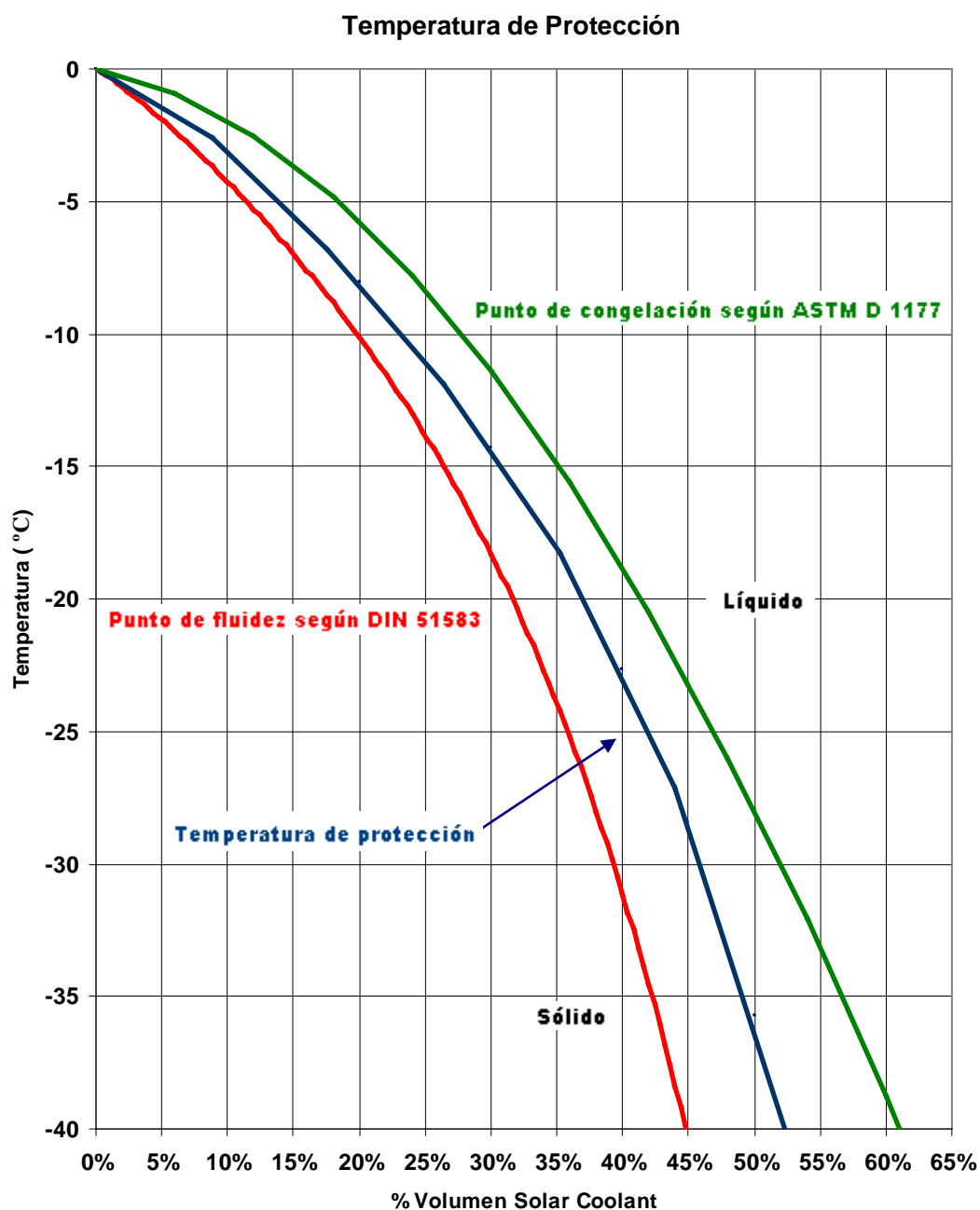
Evitar el contacto con los ojos. En caso de salpicadura, lavar con agua en abundancia. No ingerir ni dejar al alcance de los niños, tanto el producto como sus mezclas con agua.

### **Presentación:**

El producto se presenta habitualmente en bidones plásticos de 5, 10 y 25 litros, en bidones de 210 litros y en IBC de 1000 litros.

Consultar disponibilidad de otro tipo de envase.

*Carpemar*

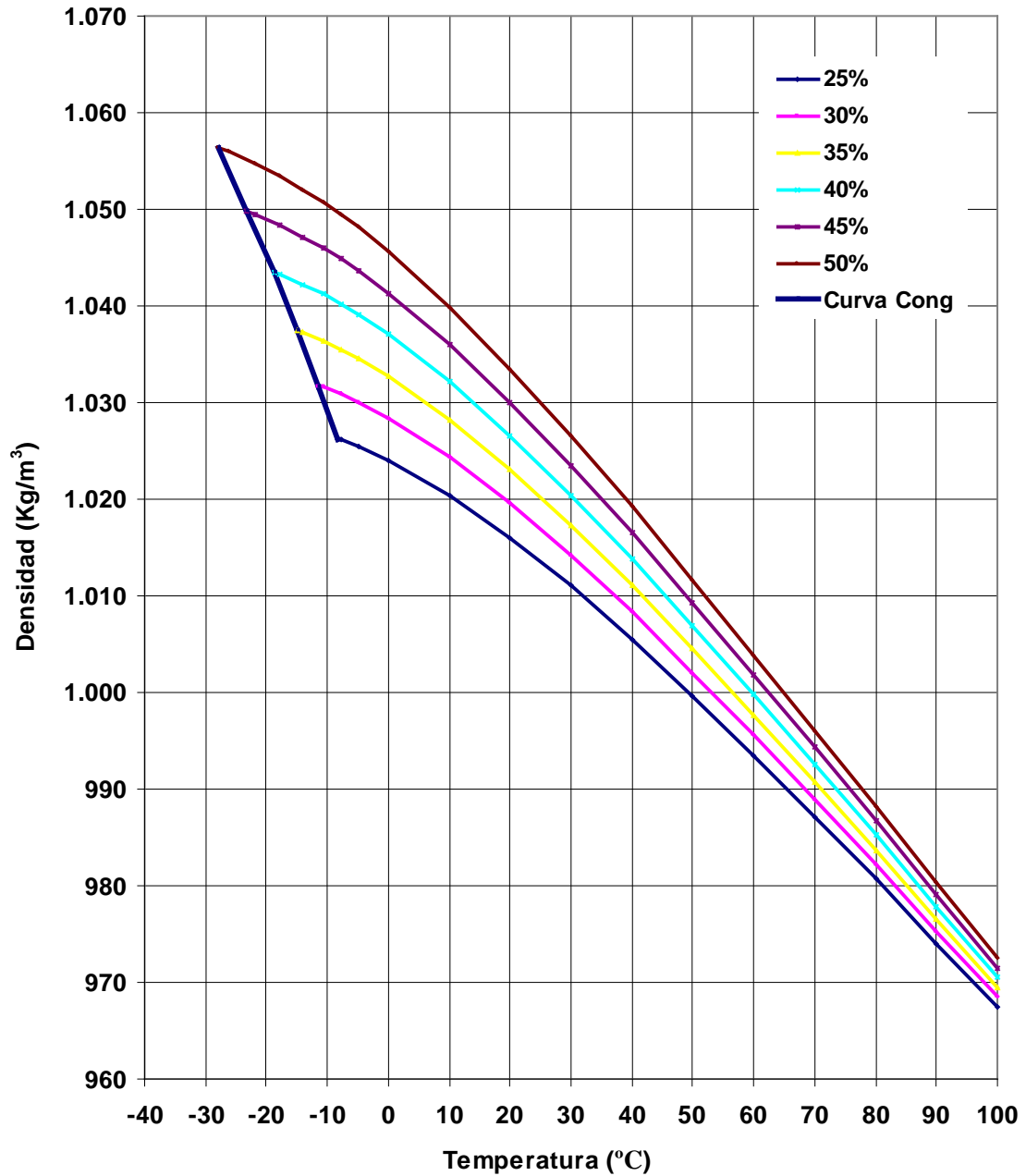


El punto de congelación según la norma ASTM D 1177 indica la temperatura a la que aparece el primer cristal.

La normativa DIN 51583 marca el punto a partir del cual el producto deja de fluir. En este punto el producto está totalmente congelado y hay aumento de volumen, con lo que corre riesgo la integridad del circuito.

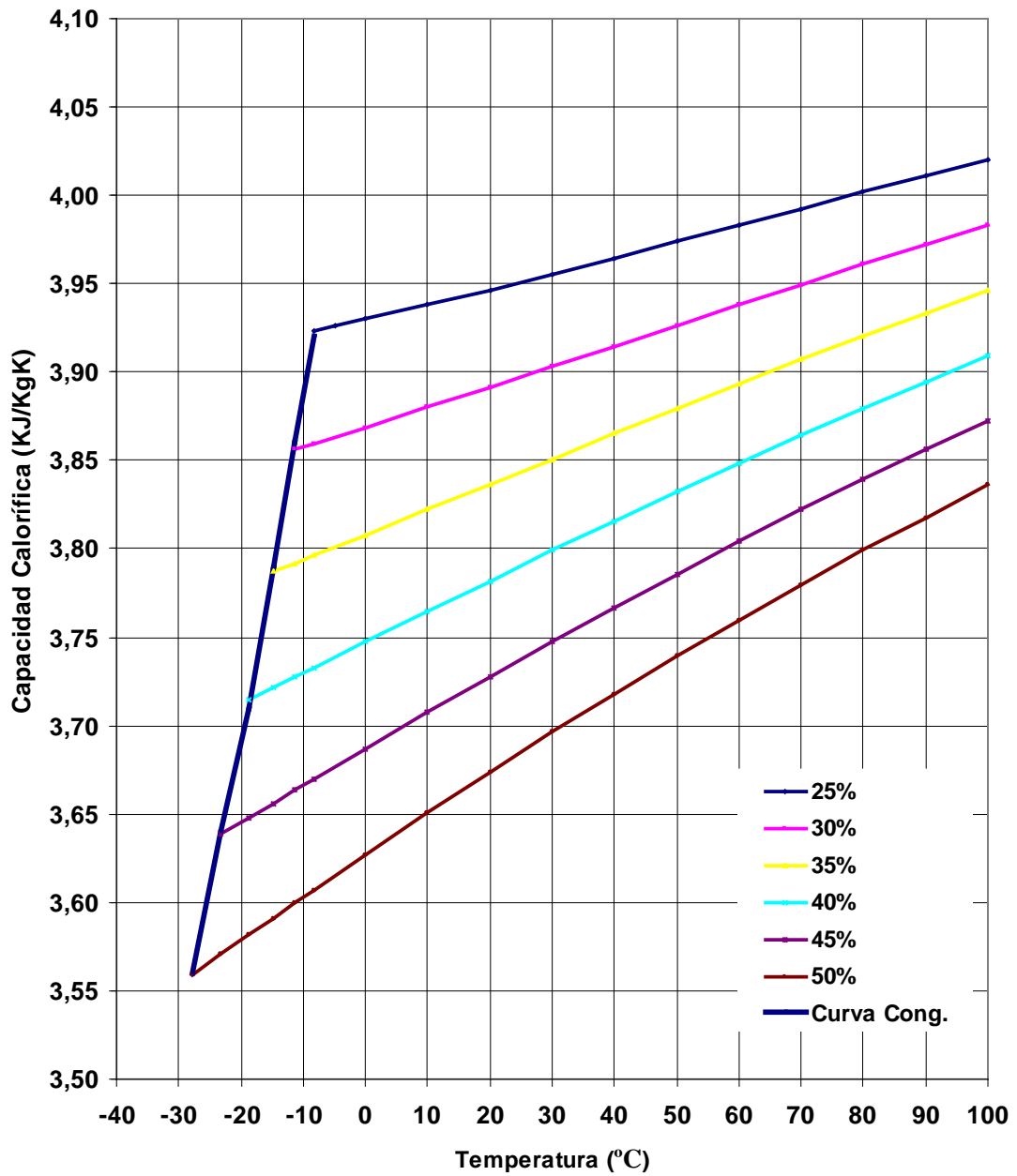
Entre ambos puntos existe una mezcla de cristales de hielo y fluido sin congelar que fluye sin aumentar el volumen ni causar daños en la instalación.

### Densidad

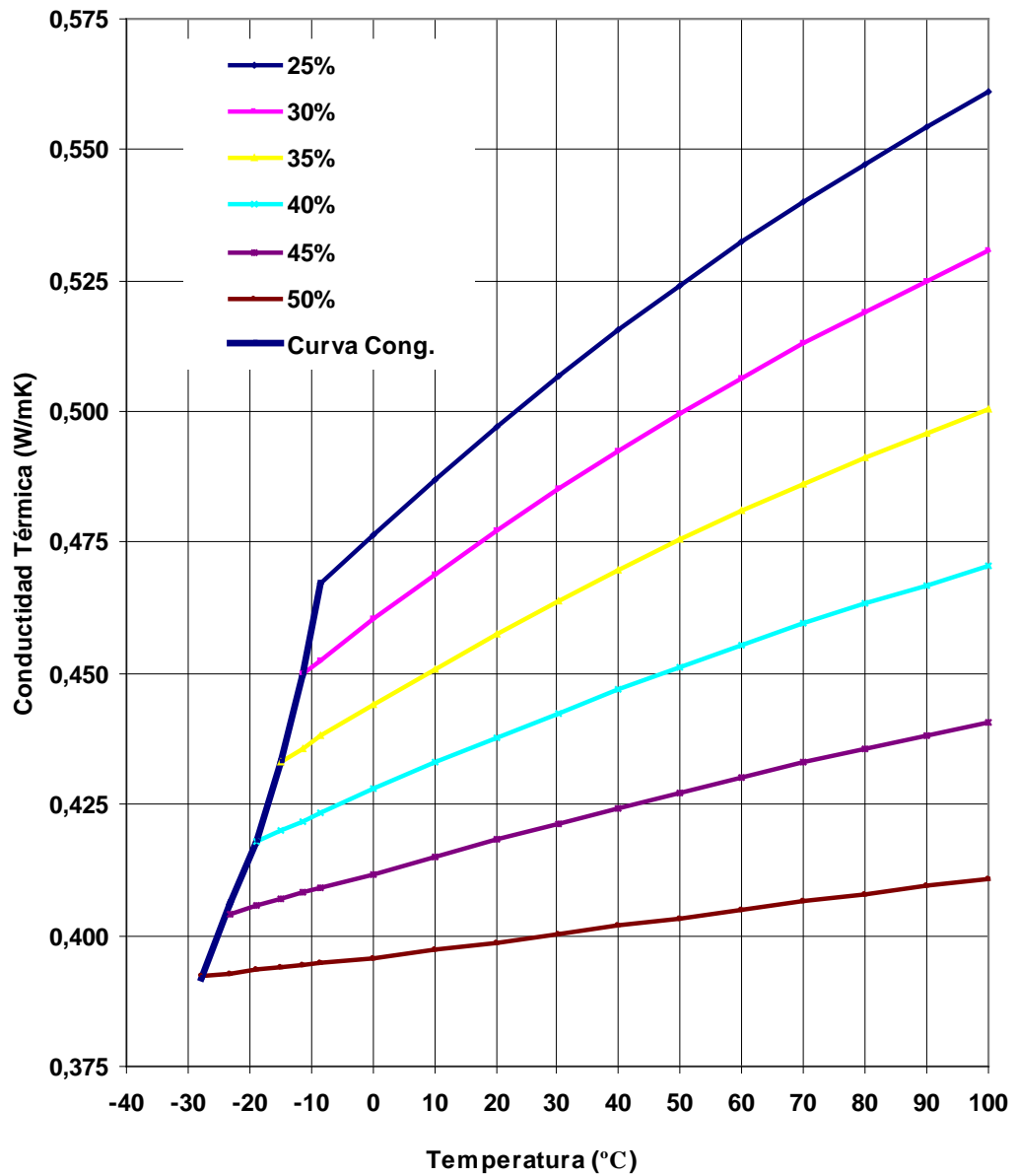




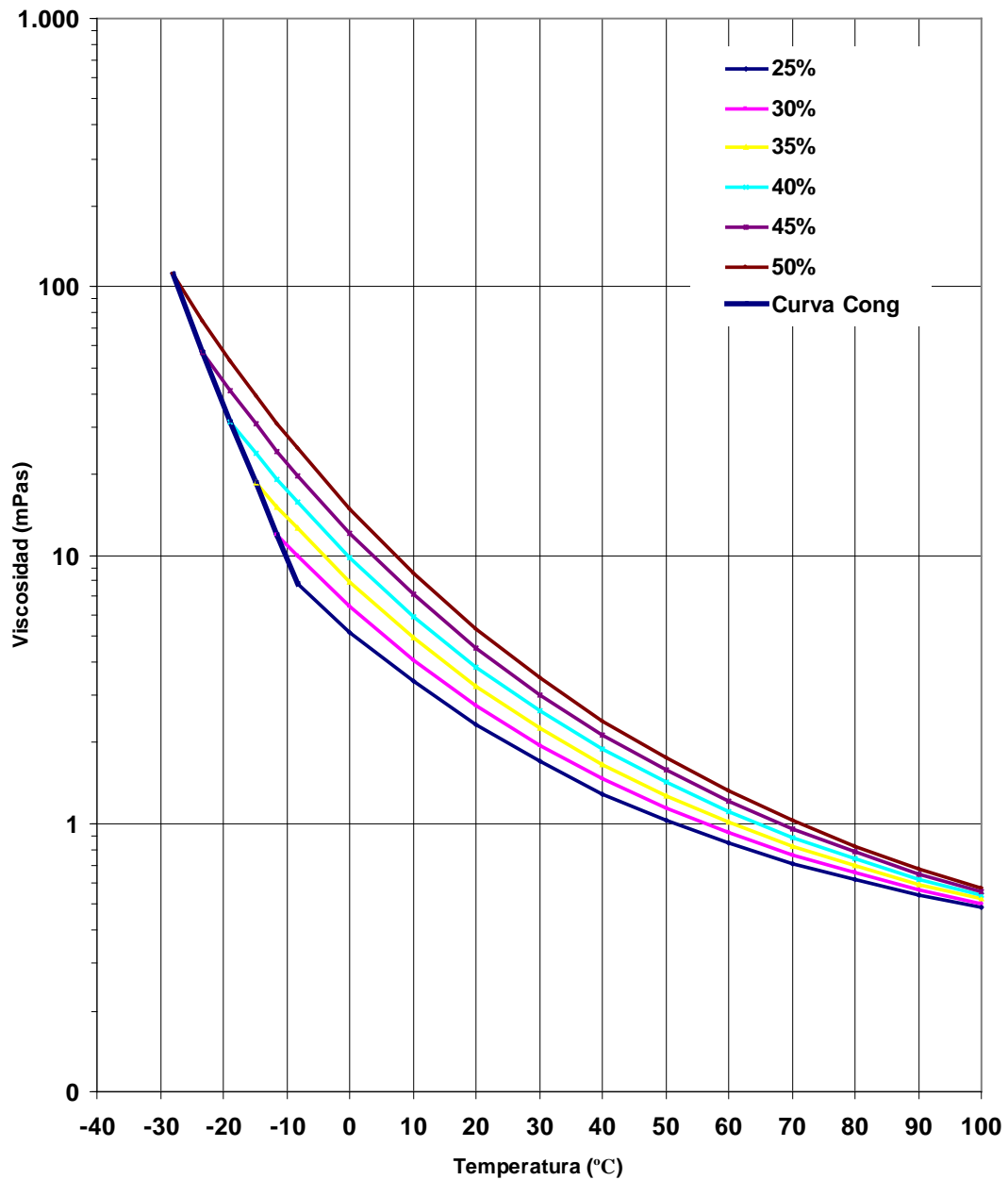
### Capacidad Calorífica



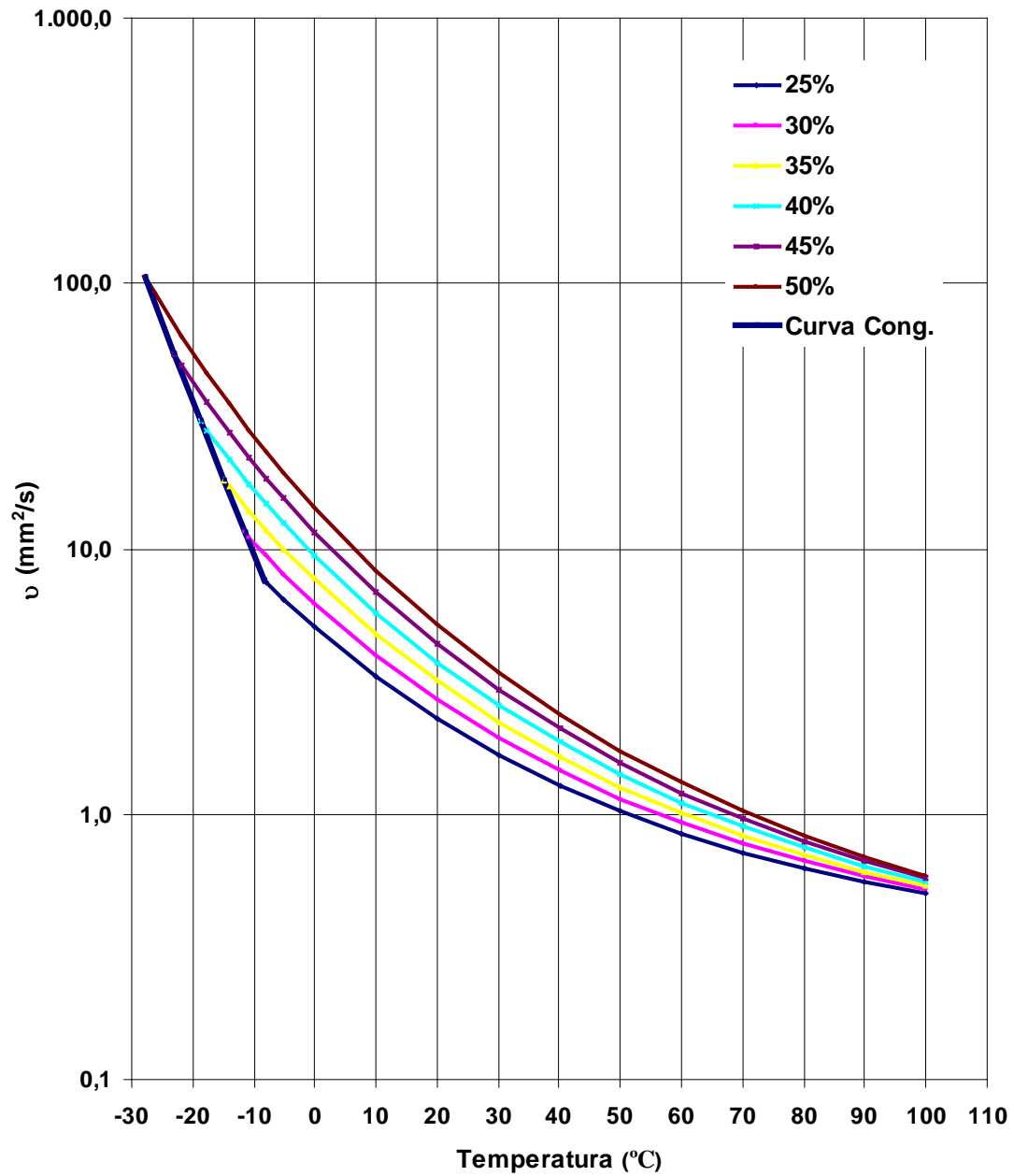
### Conductividad Térmica



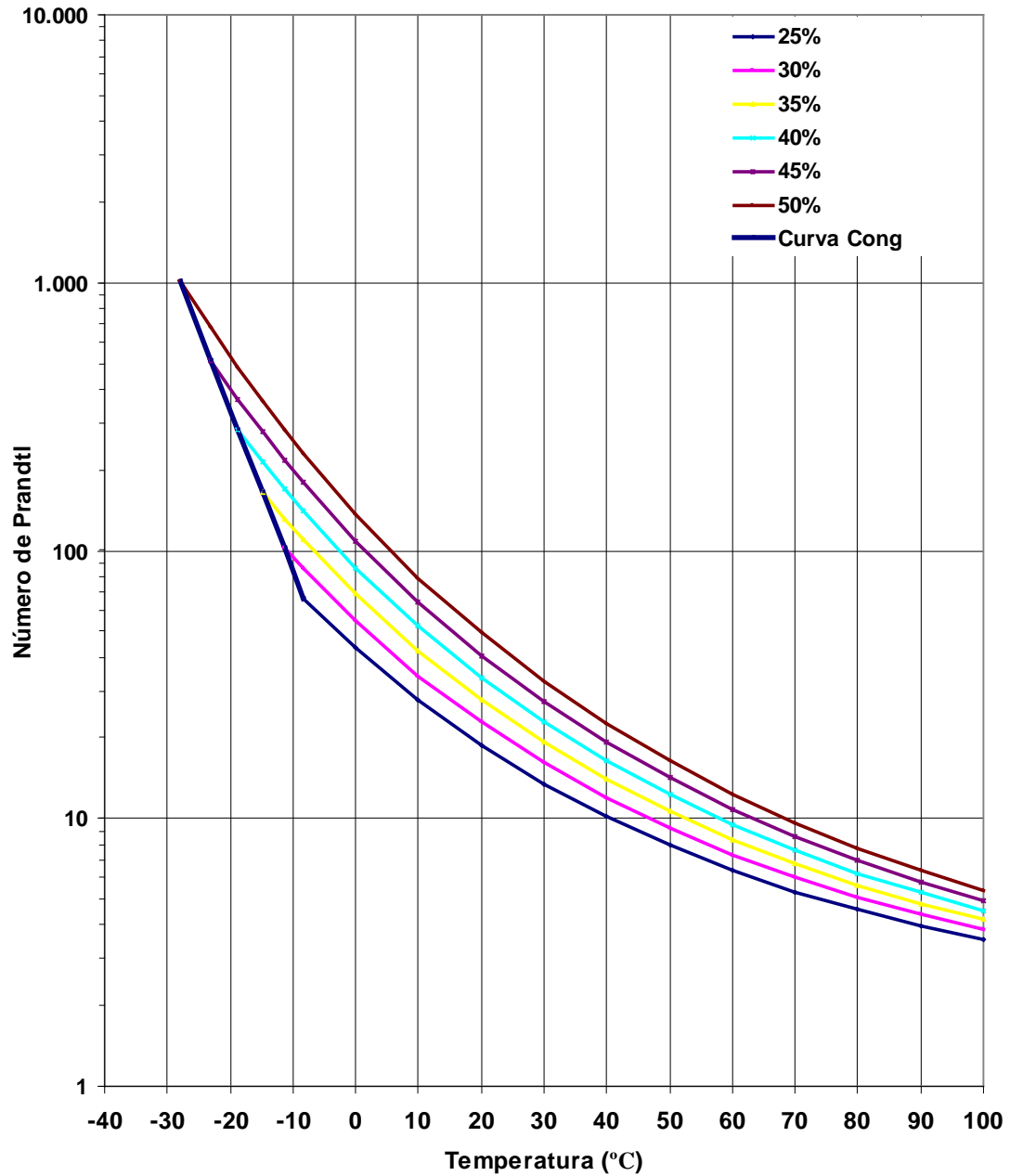
### Viscosidad Dinámica



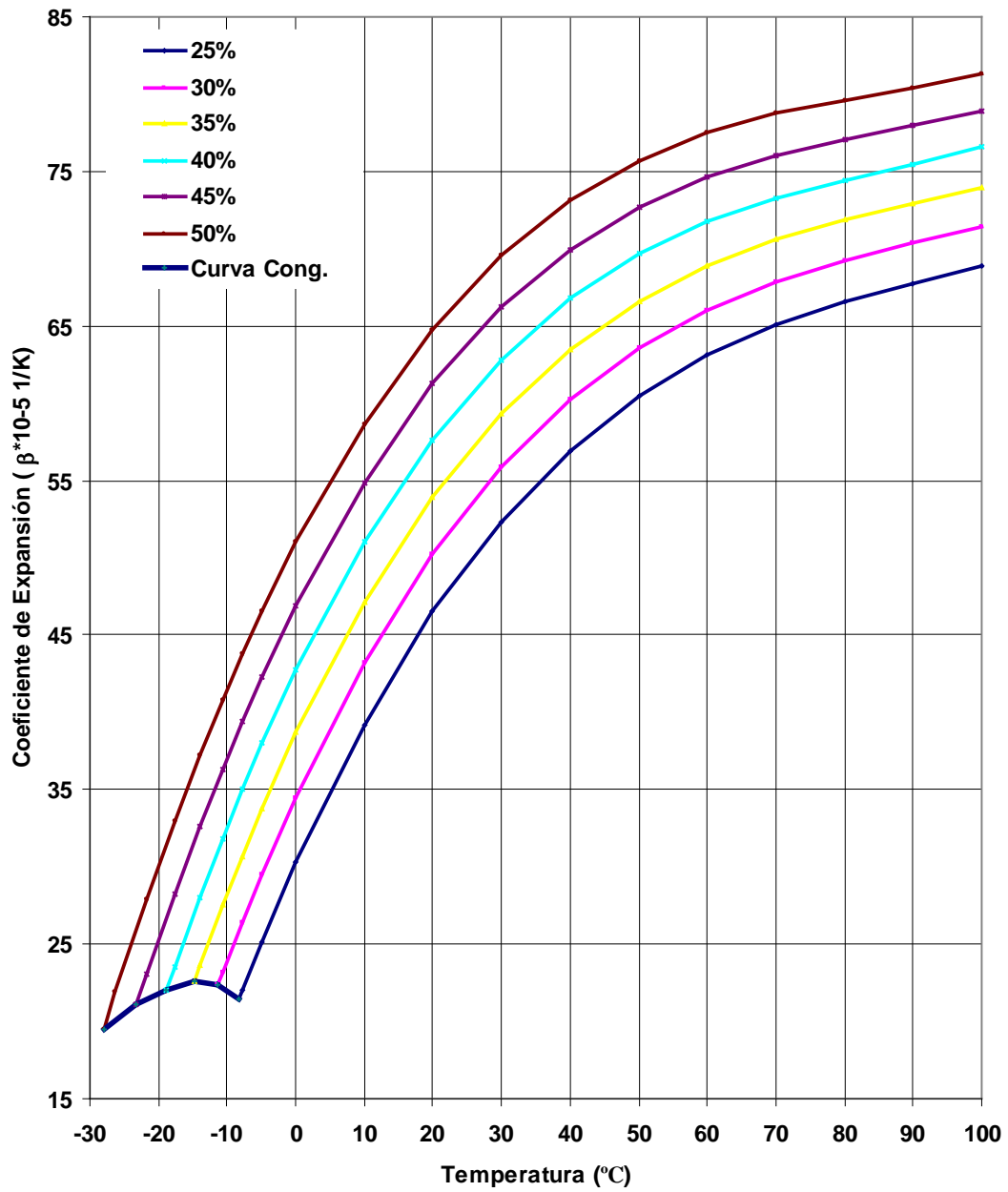
### Viscosidad Cinemática



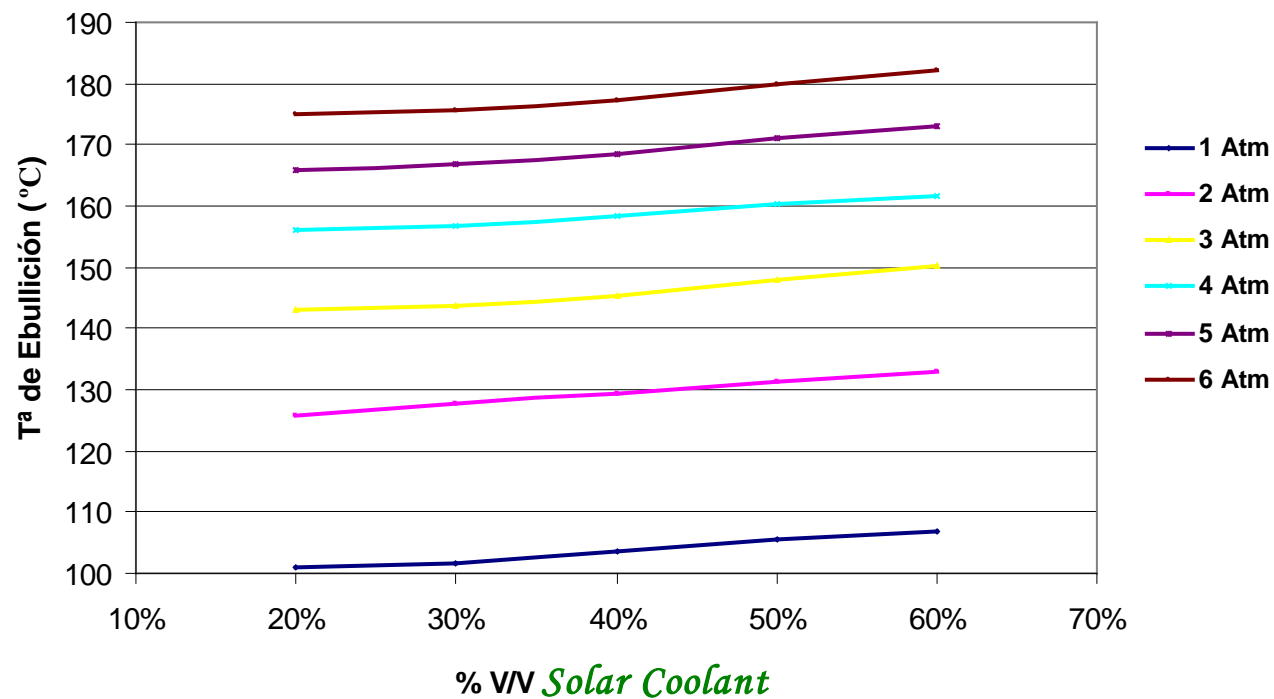
### Número de Prandtl



### Coeficiente de Expansión Térmica



## Tª de Ebullición según Presión y % *Solar Coolant*



Los datos ofrecidos en este documento están basados en nuestro actual conocimiento y experiencia e intentan aportar información para el correcto uso del producto, no forman necesariamente parte de las especificaciones técnicas.