



# Glysofor

## Glysofor L – Especificación

### Información del producto

Glysofor L es un concentrado térmico y anticongelante ecológico compuesto por propilenglicol, inhibidores de corrosión y estabilizadores.

Gracias a su inocuidad fisiológica y ecológica, Glysofor L se utilizará preferentemente en el sector alimentario y farmacéutico y en ámbitos de aplicación ecológicamente sensibles.

Los ámbitos típicos en los que se utiliza Glysofor L son, por ejemplo, la industria láctea, las fábricas de cerveza, plantas de procesamiento de carne y pescado, cadenas de congelados, instalaciones solares, etc.

Glysofor L se utiliza como anticongelante, medio anticorrosión y como fluido térmico o refrigerante (salmuera) en instalaciones de calefacción y refrigeración.

Gracias al Glysofor L se evitarán de forma óptima daños provocados por heladas, corrosión, depósitos, sedimentos o biopelículas.

Glysofor L está completamente libre de nitritos, aminas, fosfatos, silicatos y boratos. Es biodegradable y ecológico.

Transferencia de calor, anticongelante y anticorrosivo respetuoso con el medio ambiente

Base: 1,2 Propilenglicol

Rango de temperatura: -50 a +150 °C

Sin nitritos, fosfatos, aminas, boratos ni silicatos

De aplicación universal

Aplicación: sistemas de calefacción y refrigeración en la industria alimentaria, bombas de calor, sistemas solares

Glysofor L es resistente a largo plazo frente a la formación de biopelículas, la putrefacción y la descomposición microbiológica, con lo que se evitan precipitaciones y sedimentos.

Las mezclas homogéneas de Glysofor L y agua no se segregan, con lo cual se garantiza una protección constante frente a las heladas. Esto garantiza un funcionamiento de todo el año, a largo plazo y sin mantenimiento de las instalaciones llenadas con Glysofor L.



## Datos del producto

Caracterización química	Mezcla de 1.2 Propilenglicol, Aqua Dest., aditivos anticorrosivos
Aspecto	Líquido azul
Embalaje	Bidón de polietileno / Barril de polietileno / IBC / Camión cisterna
ADR	Mercancías no peligrosa
Número de CAS	57-55-6
Clase de peligro para las aguas	1 (débil contaminante de aguas, Alemania)
Etiqueta	no aplicable
Concentración de aplicación	al menos el 25 % en volumen (resistencia a las heladas hasta aprox. -11 °C)
Rango de temperatura	-50 a +150 °C
Ámbitos de aplicación	Sistemas de calefacción, sistemas de refrigeración y congelación, sistemas de aire acondicionado, Plantas de biogás, plantas de cogeneración, plantas de recuperación de calor, medios de transferencia de calor en plantas industriales y de producción, agentes anticongelantes y anticorrosivos en circuitos de agua y calefacción, medios de transferencia de calor y salmueras de refrigeración en la industria alimentaria, medios de transferencia de calor en energía geotérmica, etc.
Densidad (20 °C)	1,045 - 1,055 g/cm <sup>3</sup>
pH	7,5 - 8,5
Punto de ebullición (1013 mbar)	aprox. 187 °C
Presión de vapor (20 °C)	0,11 mbar
Calor específico (20 °C)	2,49 kJ/kg K
Conductividad térmica (20 °C)	0,22 W/m K
Viscosidad dinámica (20 °C)	55 mPa s



## Medio de transferencia térmica

En instalaciones con bomba de calor, recuperadores de calor, instalaciones industriales, sensores de energía geotérmica o calefacciones de agua caliente, Glysofor L se utiliza como líquido térmico. Garantiza el transporte de calor de un calor producido de forma deliberada o sobrante a un consumidor de calor, que da una utilidad a este calor. En la geotermia, debido a la proximidad geográfica de aguas superficiales, fuentes de agua potable o espacios naturales protegidos, es posible que se recomiende el uso de un producto lo más inocuo posible desde el punto de vista fisiológico y ecológico. En este caso, las mezclas de agua y Glysofor L cumplen la mayor parte de las veces con estos requisitos. En la utilización de energía geotérmica, el Glysofor L transporta el calor que se obtiene con la sonda geotérmica a la superficie de la tierra y, ahí, junto con una bomba de

calor, lo transmite a un sistema de calefacción. Al mismo tiempo, Glysofor L puede funcionar como refrigerante, lo cual garantiza un transporte de calor óptimo a la vez que una buena refrigeración.

## Refrigerante salino / líquido refrigerante

En su utilización como salmuera, Glysofor L se utilizará para el transporte de frío de una instalación de refrigeración central a diferentes consumidores. Sus ámbitos de aplicación típicos son los aparatos de aire acondicionado o aparatos de refrigeración para alimentos, así como su equipo de producción. Glysofor L se suministra como concentrado y, dependiendo de la protección anticongelante deseada, puede mezclarse con agua en cualquier proporción. Gracias al excelente efecto de Glysofor L para reducir el punto de congelación, pueden ponerse en funcionamiento de forma sencilla los sistemas de congelación a temperaturas bajo cero de hasta -50 °C.

## Agente anticongelante

Tomando como base el glicol, en este caso el monopropilenglicol, Glysofor L reduce claramente el punto de congelación del agua y evita la congelación del líquido en sistemas de calefacción o de refrigeración. Glysofor L garantiza que las soluciones acuosas sigan siendo fluidas y operativas, también a temperaturas bajo cero. Con Glysofor L, las instalaciones de calefacción también pueden apagarse de forma temporal en caso de heladas, pero siguen estando operativas en todo momento. En instalaciones que se utilizan de forma temporal, como polideportivos, casas de fin de semana, iglesias, escuelas o salas de eventos, esto puede contribuir a un ahorro considerable en combustibles. Mediante Glysofor L pueden evitarse de forma segura daños en el sistema provocados por un efecto explosivo derivado de las heladas.

Glysofor L – Contenido activo (volumen)	Protección contra heladas en °C
25 %	-11
30 %	-14
35 %	-18
40 %	-22
45 %	-26
50 %	-32

## Protección anticorrosión

Glysofor L contiene una compleja combinación de inhibidores de corrosión, con lo cual los metales quedan protegidos de forma óptima frente a la corrosión. Esta protección anticorrosión es efectiva con todos los metales importantes que se encuentran habitualmente en el montaje de instalaciones de calefacción y refrigeración, así como en el montaje de instalaciones industriales. Las instalaciones de cobre, latón, plomo, fundición gris, aluminio, acero y hierro están protegidas de forma óptima frente a la corrosión, incluso si están llevadas a cabo como instalaciones multimetal.

**Glysofor L se suministra como concentrado y puede diluirse con agua en función del valor de protección contra las heladas deseado.**

**Preparación:** Antes de llevar a cabo el primer llenado de una instalación, debe comprobarse su estanqueidad. Para ello, en primer lugar debe llenarse la instalación con la cantidad de agua indicada por el fabricante de la instalación para que en caso de fugas no se libere ningún anticongelante de forma descontrolada. Si se desconoce la capacidad de almacenamiento de la instalación, debe comprobarse de forma exacta el llenado con agua para así, al mismo tiempo, (por ejemplo, por medio de un contador de agua) poder calcular la capacidad de almacenamiento exacta. El conocimiento de la capacidad de almacenamiento es útil en el cálculo y ajuste del valor anticongelación deseado. Si no puede llevarse a cabo una comprobación de la instalación con agua (por ejemplo, debido a que las temperaturas son muy bajas), si es posible, deberá observarse la instalación durante el llenado.

**Relleno:** Si se sabe la capacidad de almacenamiento de la instalación, podrá calcularse la cantidad necesaria de Glysofor L según la tabla que aparece en la parte inferior. Para garantizar una distribución ideal, en primer lugar, el sistema debe llenarse con alrededor del 50 % de la cantidad de agua necesaria. Después se añadirá el conjunto de la cantidad de Glysofor L necesaria y, por último, el agua restante.

**Recarga:** Si es necesario volver a llenar el sistema y se desconoce la cantidad de llenado necesaria, Glysofor L se mezclará previamente en la cantidad estimada dependiendo del grado de protección anticongelación deseada. La mezcla previamente creada de Glysofor L y agua se añadirá posteriormente al sistema.

**Comprobación de la protección anticongelamiento:** Tras el llenado del sistema debe producirse una circulación del líquido durante varias horas (eventualmente de noche). La concentración de Glysofor L puede calcularse en base a la densidad específica de la mezcla de Glysofor L y agua. Los valores que aparecen en la tabla inferior representan el peso en gramos por litro. El ajuste del valor de congelación se fijará de acuerdo con la temperatura local esperada. Para garantizar en todo momento una protección fiable contra las heladas, recomendamos un ajuste por encima del valor de un 5 a un 10 %.



## Directrices de aplicación

Deben evitarse los componentes galvanizados, ya que el cinc en general es inestable con respecto al glicol y a los productos que contienen glicol. El agua utilizada para la fabricación de la solución debe tener una dureza máxima de 25 °dH y un contenido en cloruro de un máximo de 100 mg/l.

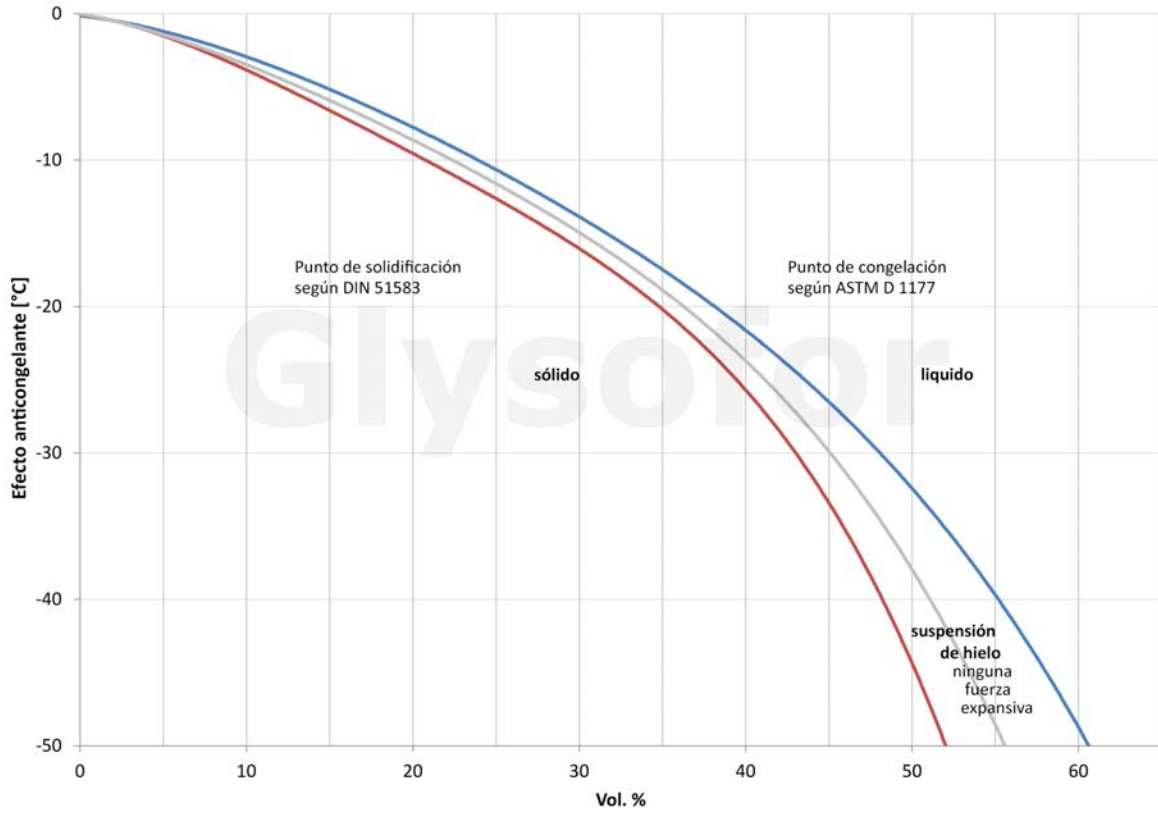
Normalmente, el agua del grifo cumple con estos requisitos. Las conexiones de tuberías deben fabricarse con una soldadura fuerte, deben evitarse los agentes fundentes que contienen cloruro o retirarse por completo tras su uso mediante lavado. Deben retirarse por completo antes del llenado de la instalación la oxidación en componentes de cobre y virutas metálicas, así como la suciedad. En instalaciones que utilizan Glysofor, no debe haber potenciales eléctricos ajenos. En la preparación de la instalación debe procurarse que no se produzca en el futuro funcionamiento ninguna alteración en la circulación debido a colchones de aire o depósitos. Las instalaciones que deben operarse con Glysofor deben disponerse como sistemas cerrados e inmediatamente después del control de la presión deberán llenarse y ventilarse por completo. Deben retirarse de inmediato los amortiguadores de gas y los colchones de aire. Los dispositivos de ventilación deben disponerse de tal manera que mantengan el sistema de forma duradera libre de aire y oxígeno y que, en caso de presión negativa, no pueda succionarse nada de aire. Antes de llenar una instalación con Glysofor debe comprobarse el estado de corrosión. Si un sistema ya está dañado por la corrosión, deberá sanearse por completo antes del llenado. Para garantizar en todo momento una suficiente funcionalidad y protección frente a la congelación, deberá comprobarse el estado y la concentración de Glysofor L al menos una vez al año. Esto es especialmente recomendable cuando se han llevado a cabo trabajos en el sistema que debe ponerse en funcionamiento, o cuando el sistema se ha rellenado con líquido. Debe evitarse el sobrecalentamiento, así como las temperaturas por encima del punto de ebullición, ya que esto puede provocar daños y un envejecimiento prematuro del Glysofor L.



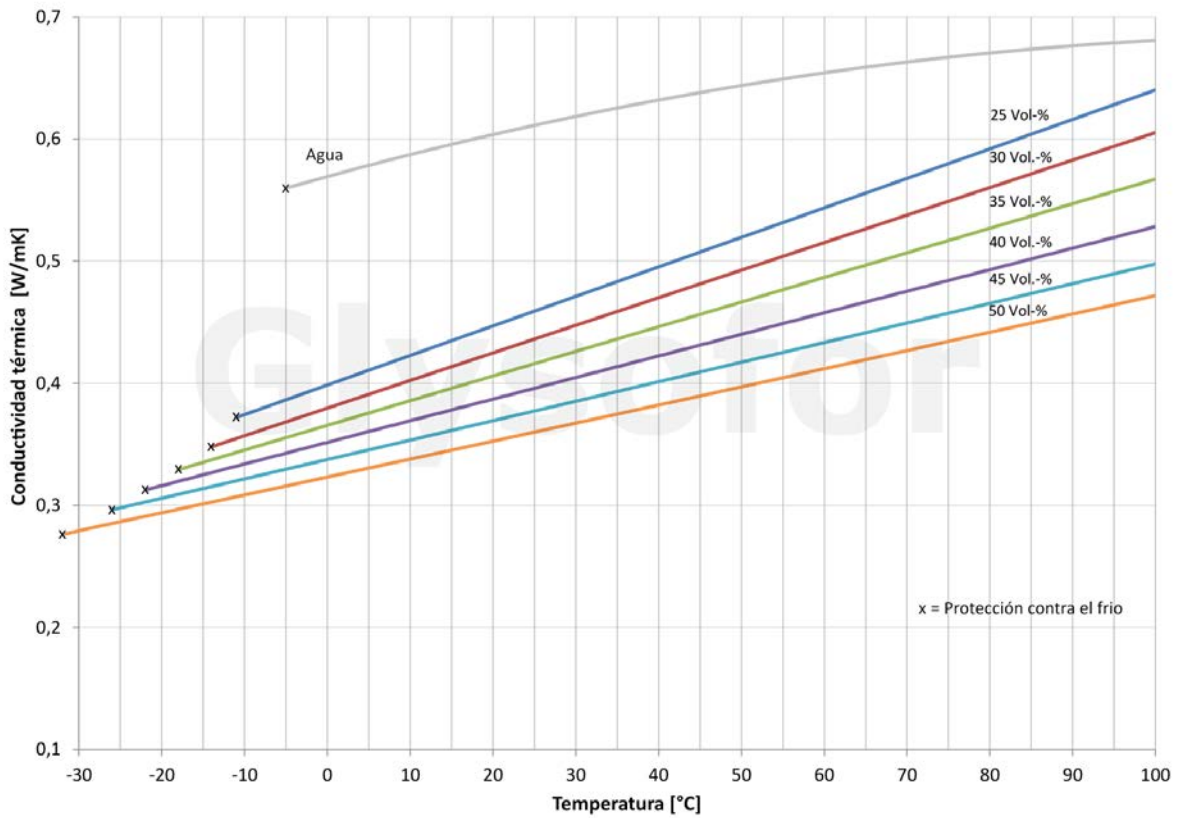
# Datos técnicos

Concentrado [Vol.-%]	Anti-congelante [°C]	Temperatura [°C]	Conductividad térmica [W/m K]	Capacidad térmica específica [kJ/kg K]	Densidad [g/cm <sup>3</sup> ]	Viscosidad cinemática [mm <sup>2</sup> /s]	Coefficiente de expansión térmica cúbica [K <sup>-1</sup> ]	Pérdida de presión relativa [Factor]
25	-11	-10	0,375	3,86	1,032	9,44	0,00014	1,70
		0	0,399	3,89	1,030	5,69	0,00023	1,48
		10	0,424	3,92	1,027	3,69	0,00031	1,31
		20	0,448	3,94	1,023	2,54	0,00038	1,20
		30	0,472	3,96	1,019	1,83	0,00045	1,10
		40	0,496	3,99	1,014	1,40	0,00051	1,04
		50	0,519	4,02	1,009	1,11	0,00056	0,97
		60	0,545	4,04	1,003	0,92	0,00061	0,92
		70	0,569	4,06	0,997	0,78	0,00064	0,88
		80	0,594	4,09	0,990	0,67	0,00067	0,84
		90	0,617	4,12	0,983	0,59	0,00069	0,81
100	0,641	4,14	0,976	0,53	0,00070	0,80		
30	-14	-10	0,358	3,76	1,039	12,09	0,00022	1,74
		0	0,381	3,79	1,036	7,18	0,00030	1,52
		10	0,403	3,82	1,032	4,56	0,00037	1,34
		20	0,425	3,86	1,028	3,08	0,00044	1,23
		30	0,448	3,89	1,023	2,19	0,00051	1,13
		40	0,471	3,92	1,018	1,65	0,00054	1,06
		50	0,494	3,95	1,012	1,29	0,00059	1,00
		60	0,516	3,99	1,006	1,05	0,00063	0,93
		70	0,539	4,02	0,999	0,87	0,00066	0,89
		80	0,562	4,05	0,992	0,75	0,00068	0,85
		90	0,584	4,08	0,985	0,66	0,00060	0,82
100	0,606	4,10	0,978	0,57	0,00073	0,80		
35	-18	-10	0,346	3,67	1,046	16,08	0,00031	1,97
		0	0,367	3,71	1,042	9,05	0,00037	1,66
		10	0,386	3,74	1,038	5,52	0,00043	1,44
		20	0,407	3,77	1,033	3,63	0,00048	1,29
		30	0,427	3,81	1,028	2,53	0,00053	1,18
		40	0,447	3,85	1,022	1,87	0,00056	1,09
		50	0,467	3,88	1,016	1,47	0,00061	1,03
		60	0,488	3,92	1,010	1,19	0,00064	0,97
		70	0,508	3,95	1,003	1,00	0,00067	0,91
		80	0,528	3,99	0,995	0,84	0,00071	0,88
		90	0,548	4,02	0,988	0,73	0,00072	0,85
100	0,568	4,05	0,981	0,62	0,00074	0,83		
40	-22	-20	0,317	3,54	1,057	44,69	0,00037	2,43
		-10	0,335	3,58	1,053	21,38	0,00041	2,01
		0	0,353	3,62	1,048	11,39	0,00044	1,71
		10	0,369	3,65	1,043	6,68	0,00048	1,49
		20	0,388	3,69	1,038	4,26	0,00052	1,33
		30	0,406	3,73	1,032	2,95	0,00055	1,22
		40	0,423	3,77	1,026	2,17	0,00060	1,13
		50	0,441	3,79	1,020	1,68	0,00062	1,06
		60	0,459	3,84	1,013	1,35	0,00065	1,01
		70	0,476	3,88	1,006	1,13	0,00068	0,94
		80	0,493	3,92	0,998	0,94	0,00073	0,91
90	0,512	3,95	0,991	0,81	0,00076	0,88		
100	0,529	3,98	0,984	0,68	0,00077	0,85		
45	-26	-20	0,306	3,43	1,063	60,19	0,00043	2,75
		-10	0,323	3,47	1,058	27,48	0,00046	2,26
		0	0,339	3,51	1,053	14,19	0,00049	1,88
		10	0,355	3,55	1,048	8,12	0,00052	1,67
		20	0,372	3,58	1,042	5,11	0,00056	1,46
		30	0,386	3,63	1,036	3,47	0,00059	1,29
		40	0,402	3,67	1,030	2,54	0,00062	1,20
		50	0,418	3,71	1,023	1,95	0,00065	1,12
		60	0,434	3,75	1,016	1,57	0,00068	1,05
		70	0,449	3,79	1,009	1,28	0,00071	0,98
		80	0,466	3,83	1,001	1,09	0,00074	0,91
90	0,483	3,87	0,994	0,92	0,00077	0,89		
100	0,499	3,91	0,986	0,75	0,00079	0,87		
50	-32	-30	0,278	3,28	1,074	210,98	0,00045	
		-20	0,295	3,32	1,069	80,19	0,00048	2,79
		-10	0,309	3,36	1,064	35,19	0,00051	2,29
		0	0,325	3,39	1,058	17,58	0,00053	1,91
		10	0,339	3,44	1,052	9,82	0,00056	1,70
		20	0,354	3,49	1,046	6,07	0,00058	1,48
		30	0,369	3,53	1,040	4,08	0,00061	1,31
		40	0,384	3,57	1,033	2,95	0,00064	1,22
		50	0,397	3,61	1,026	2,26	0,00067	1,14
		60	0,412	3,65	1,019	1,79	0,00070	1,07
		70	0,427	3,69	1,012	1,48	0,00072	1,01
80	0,442	3,74	1,004	1,23	0,00075	0,93		
90	0,458	3,78	0,996	1,03	0,00077	0,91		
100	0,474	3,82	0,989	0,82	0,00081	0,89		

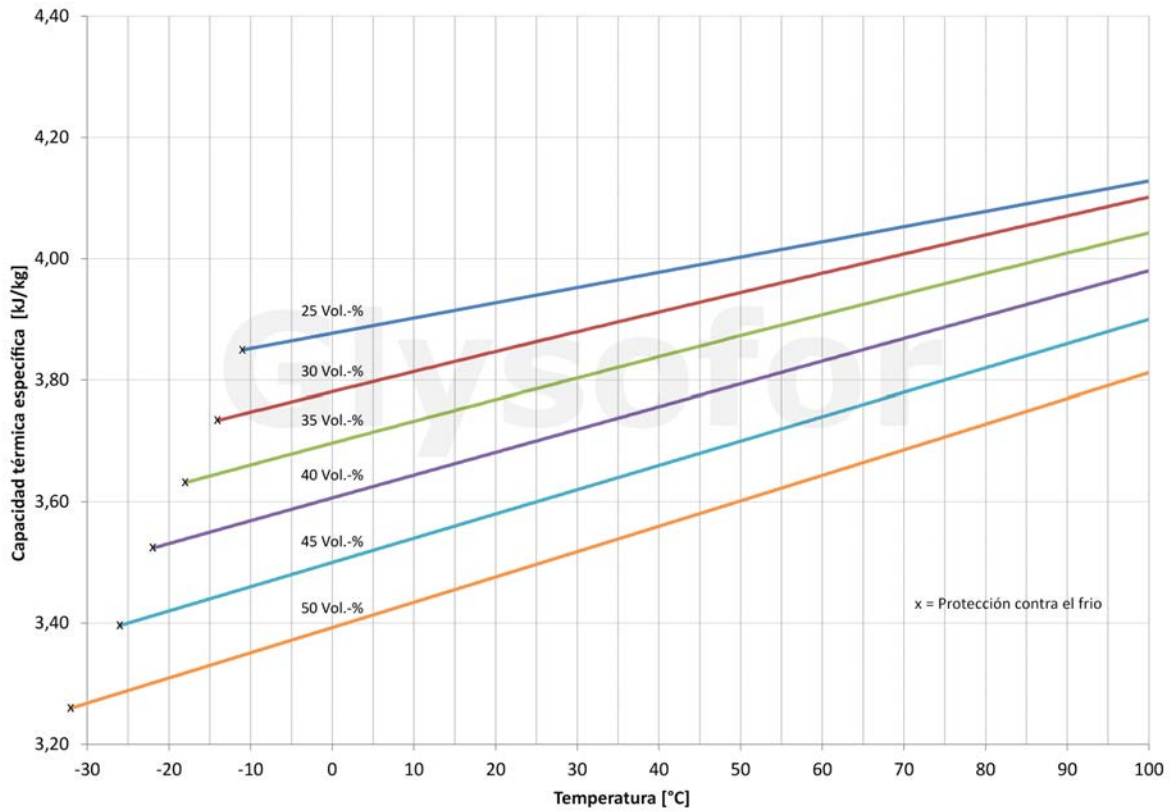
## Efecto anticongelante de las mezclas Glysofor L / Agua



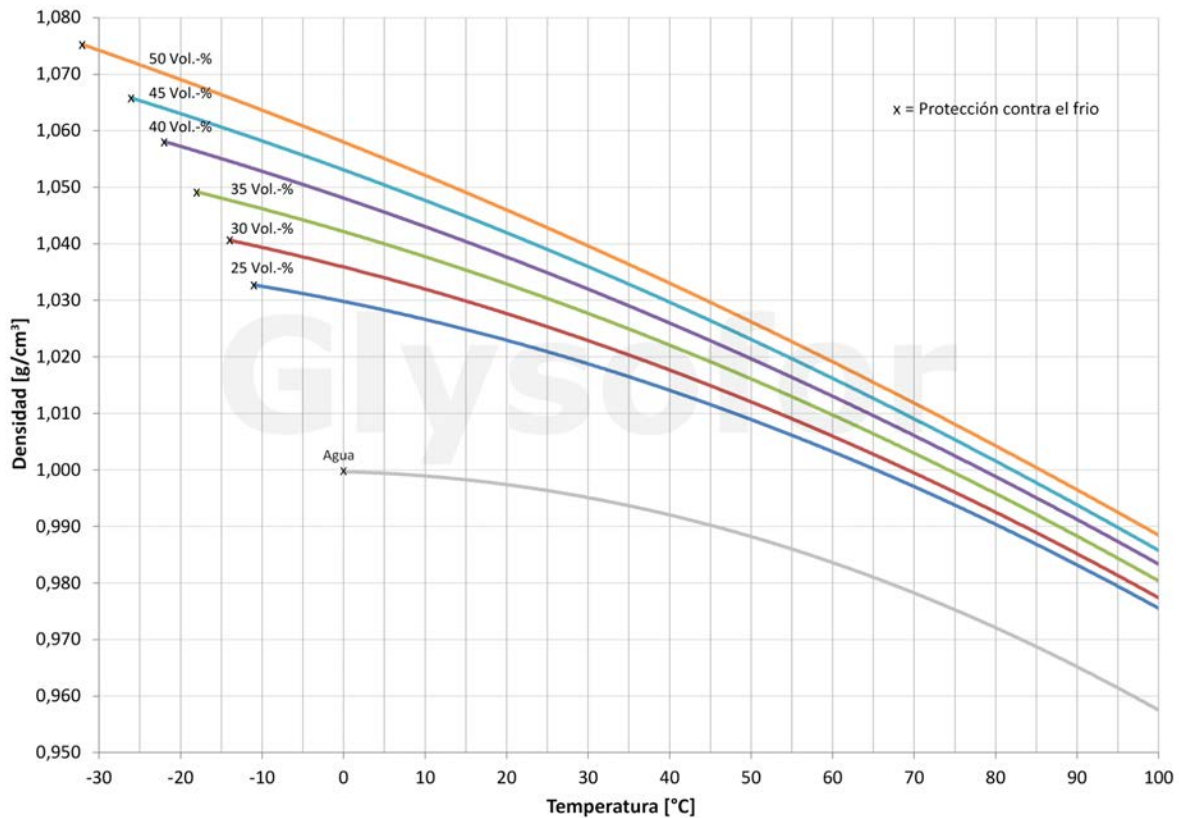
## Conductividad térmica de las mezclas Glysofor L / Agua



### Capacidad térmica específica de las mezclas Glysofor L / Agua

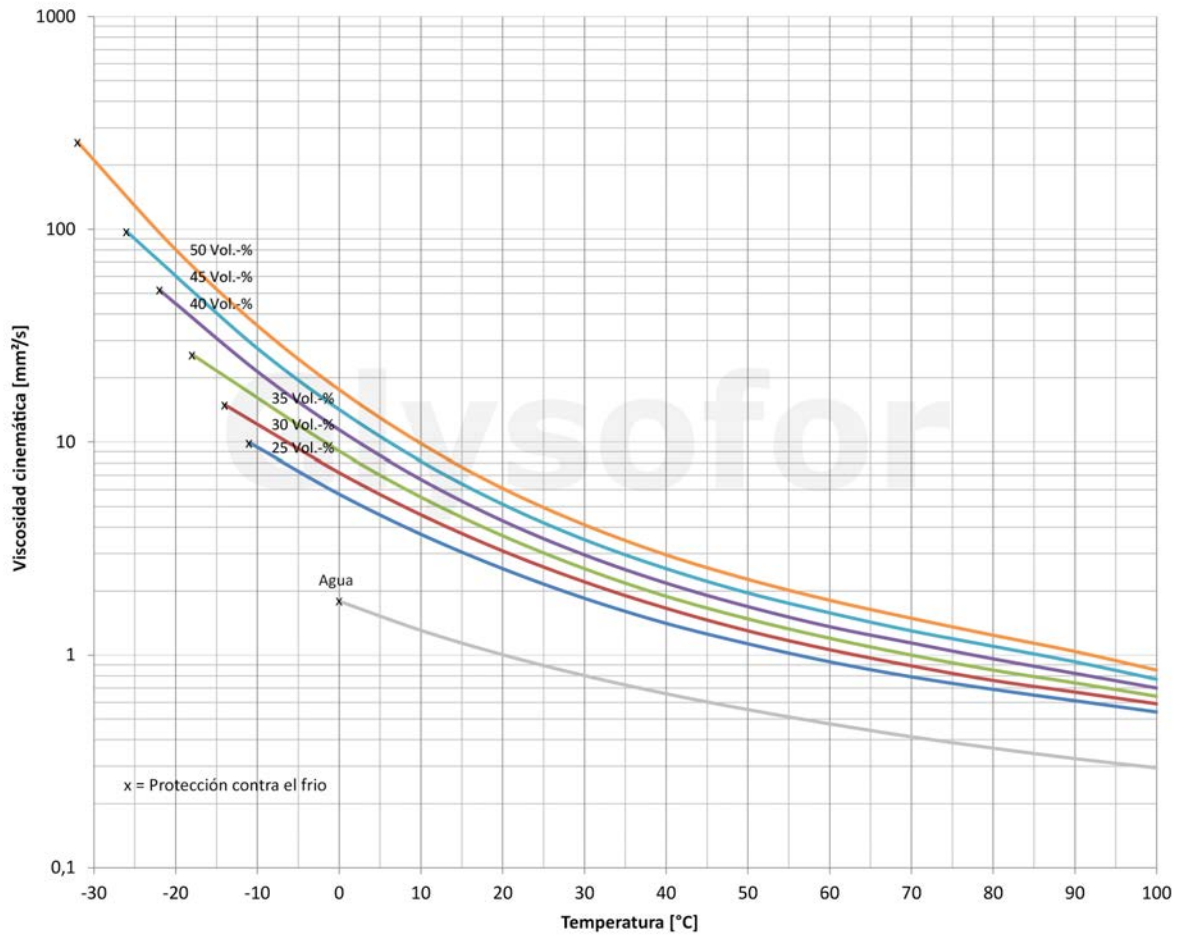


### Densidad de las mezclas Glysofor L / Agua

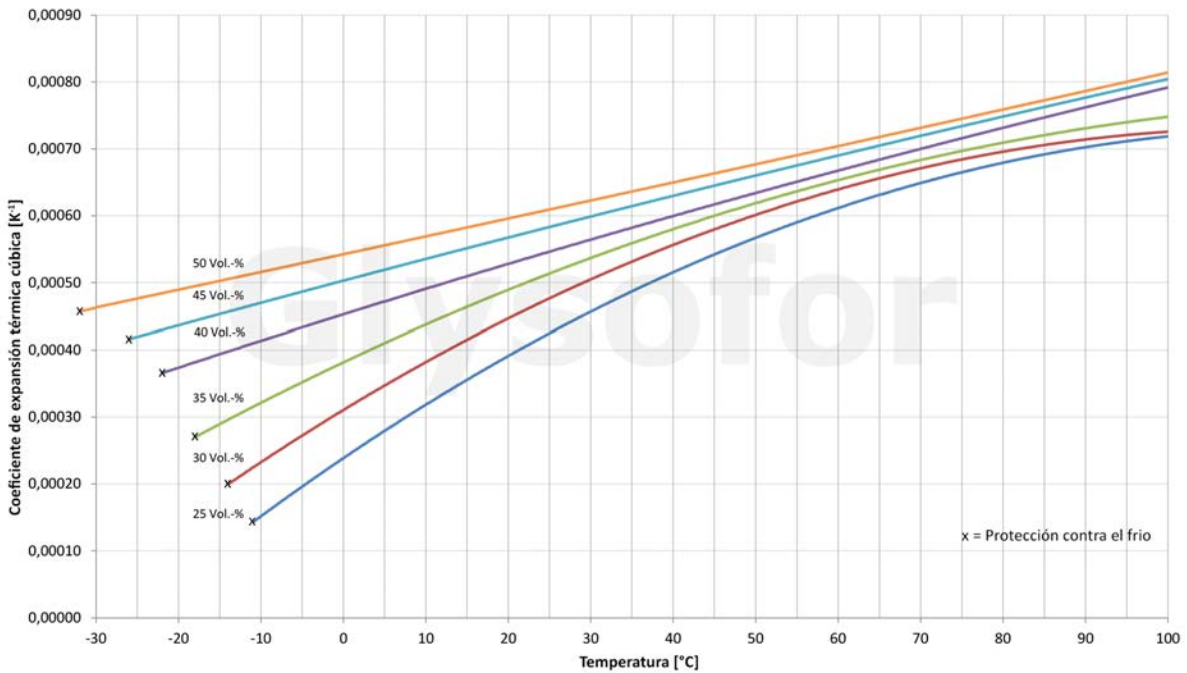




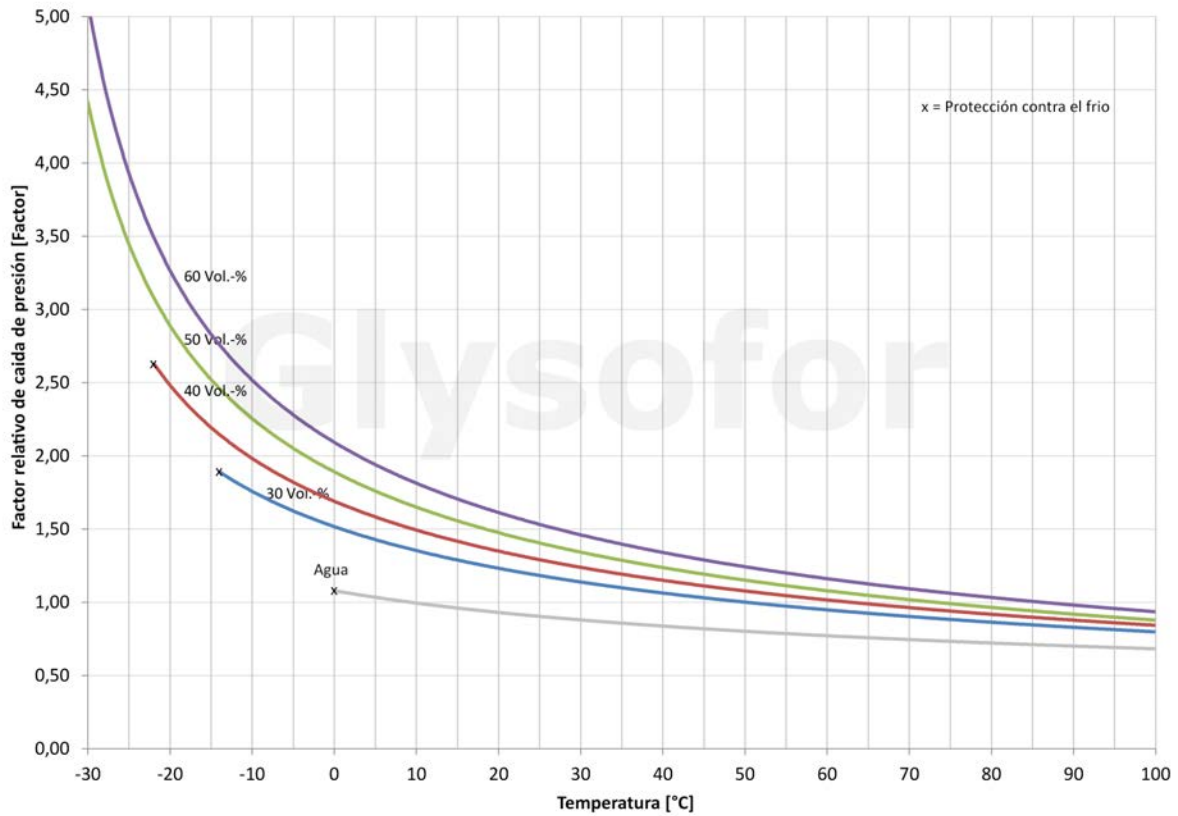
### Viscosidad cinemática de las mezclas Glysofor L / Agua



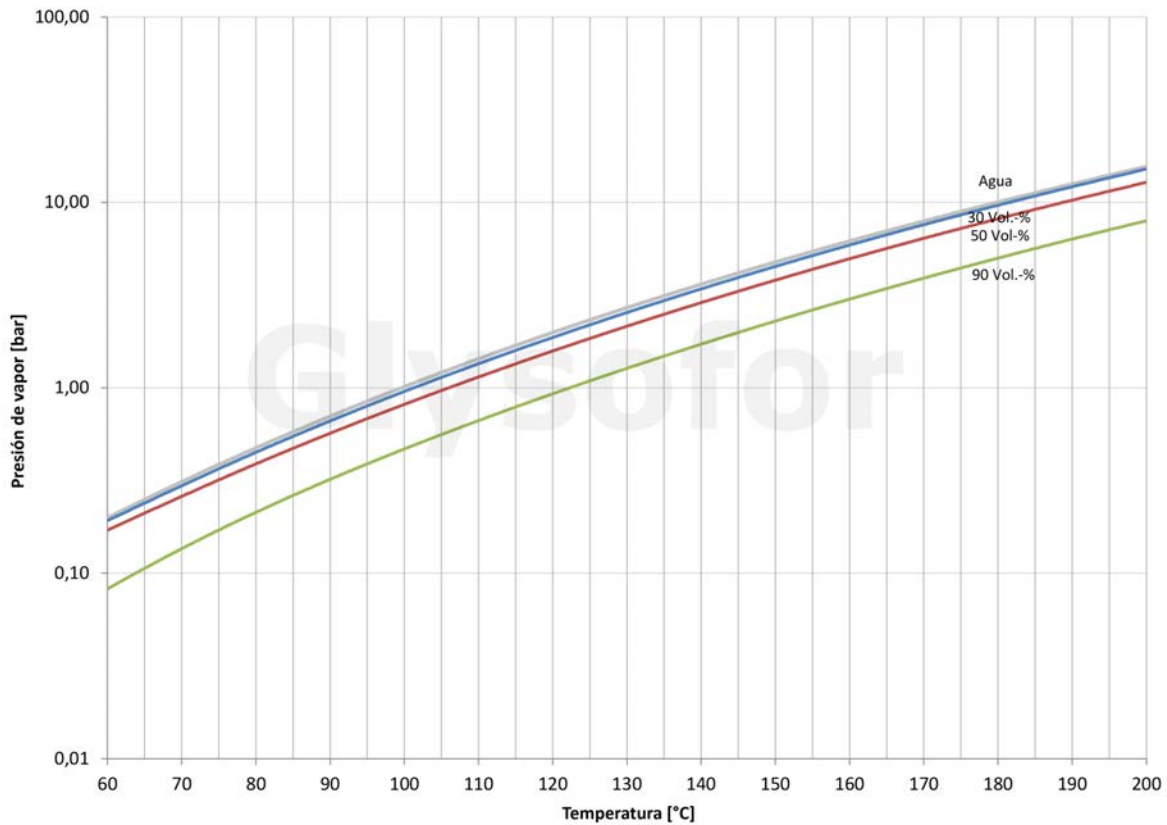
### Coefficiente de expansión térmica cúbica de las mezclas Glysofor L / Agua



### Factor relativo de caída de presión de las mezclas Glysofor L / Agua



### Presión de vapor de las mezclas Glysofor L / Agua



## Otros

Las mezclas de agua pura y glicol tienen propiedades corrosivas muy marcadas. Por ello, nunca utilice mezclas de agua pura y glicol sin inhibidores.

## Tamaño de los envases

- Bidón de polietileno 10 kg / 25 kg / 30 kg
- Barril de polietileno 220 kg
- IBC 1000 kg
- Camión cisterna 24.000 kg

De acuerdo con las directivas de clasificación nacionales e internacionales, Glysofor L no es ninguna sustancia peligrosa. No se produce un efecto tóxico ni a partir del concentrado ni a partir de sus diluciones. El producto es inoloro y dermatológicamente inocuo. No se produce un efecto irritante que pueda provocar una inflamación de la piel o de las mucosas. Glysofor L está libre de nitrito, fosfato, aminas, silicatos y boratos.

Las materias primas contenidas por el producto tienen el mayor grado de pureza posible. Glysofor L está formulado a base de propilenglicol 1.2, que cumple con los requisitos de DAB, así como con los requisitos de la farmacopea europea y estadounidense. 1.2 Propilenglicol como aditivo según la directiva sobre alimentos y aditivos (actualizado a fecha 10-07-1984) está autorizado como disolvente y agente de extracción (BGB1.I S897, anexo 2, lista 9). En EE.UU, el propilenglicol está clasificado como aditivo alimenticio general inocuo (Registro federal, actualizado a 01-04-1985, § 184.1666). Glysofor L y sus diluciones son fácilmente biodegradables. Glysofor L tiene el menor nivel de riesgo para el agua, el nivel 1 (levemente peligroso para el agua). En sondas con energía geotérmica de un volumen de hasta 200 litros, según el art. 7 de la VawS (directiva sobre sistemas que traten sustancias peligrosas para el agua y en empresas especializadas) y la directiva VDI 4640, Glysofor L puede utilizarse de forma inocua. No son necesarias medidas de protección en el puesto de trabajo en relación con este producto. Glysofor L no es inflamable; queda excluida su clasificación en una de las categorías de peligro por ser un líquido inflamable. Glysofor L no está sujeto a ninguna obligación de etiquetado ni es una mercancía peligrosa según las normas de transporte nacionales e internacionales.

Los recipientes de entrega están compuestos de PE puro y, tras su uso, pueden reutilizarse. El producto debe almacenarse siempre cerrado. Debido a su gran pureza, el producto no deberá trasvasarse ni contaminarse con otras sustancias.

*Los datos hacen referencia a una aplicación específica y correcta de nuestros productos, prestando atención a normas especializadas y reglamentos del ámbito de aplicación. Tienen únicamente fines informativos y no eximen de la obligación de llevar a cabo un correcto control de la entrada de mercancías. Los datos se basan en nuestro nivel de conocimientos actual y no tienen la finalidad de asegurar determinadas propiedades. No puede extraerse una información general y legalmente vinculante de determinadas propiedades en una aplicación concreta a partir de los datos que aparecen en la parte superior. Estos datos tienen la finalidad de describir la naturaleza de nuestros productos y ofrecer ayuda en su aplicación. El usuario deberá prestar atención y comprobar los derechos de terceros, así como la idoneidad para una finalidad de aplicación concreta.*



**WITTIG**  
UMWELTCHEMIE

WITTIG Umweltchemie GmbH  
Carl-Bosch-Straße 17  
D-53501 Grafschaft-Ringen

Tel.: +49 (0) 2641 - 20510 0  
Fax: +49 (0) 2641 - 20510 22  
info@glysofor.de – www.glysofor.de