



VIN-FP-135/007

climalife®

## FRIOGEL® NEO



Foto no contractual.

**FRIOGEL® NEO**, a base de monopropilenglicol e inhibidores de corrosión, es un concentrado de caloportador anticongelante para circuitos de refrigeración de baja temperatura y de la industria agroalimentaria.

Después de disolverlo en agua **FRIOGEL® NEO** proporciona una excelente protección anticongelante y una mejor protección contra la corrosión de metales presentes en diferentes circuitos de diseño antiguo o reciente (acero, aluminio, cobre, latón, soldadura, etc.). Esta protección ha sido validada por numerosas pruebas estáticas o dinámicas.

La formulación de **FRIOGEL® NEO** no contiene bórax, clasificado como aditivo tóxico según la 30ª ATP europea (Adaptation to Technical Progress)

La tecnología anticorrosiva utilizada en **FRIOGEL® NEO** es orgánica, basada en ácidos carboxílicos neutralizados, libre de fosfatos, nitritos y amina. Estos agentes anticorrosión proporcionan protección anticorrosiva duradera.

La formulación de **FRIOGEL® NEO** está especialmente autorizada por la **Dirección General de Salud**, de acuerdo con la opinión **ANSES (ex AFSSA)**, como caloportador para el tratamiento térmico en intercambio simple de los sistemas de producción de agua sanitaria, hasta a una concentración máxima de 60% por volumen.

Su formulación ha sido desarrollada para asegurar una excelente compatibilidad con agua dura, evitando riesgos de precipitado de los sistemas de inhibición. Sin embargo, se prefiere su dilución con agua desmineralizada para evitar incrustaciones.

La formación de depósitos a mediano plazo debido a la corrosión y/o deterioro de compuestos químicos, se reducen considerablemente debido a la estabilidad de la fórmula de inhibición.

Se recomienda revisar el nivel de concentración de **FRIOGEL® NEO** en cada operación de mantenimiento (una vez al año) para evitar el riesgo de obstrucción.

El color rojo de **FRIOGEL® NEO** permite su identificación inmediata.



## 1. PROPIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS DE FRIOGEL® NEO

Apariencia.....	líquido rojo
Densidad (AFNOR NF R 15-602-1 / ASTM D 1122) .....	1,053 ± 0,002 kg/dm <sup>3</sup>
pH (AFNOR NF T 90 008 / ASTM D 1287)	
Solución acuosa al 50% .....	7,7 à 8,7
Solución acuosa al 33%.....	7,5 a 8,5
Reserva alcalina (AFNOR NF T 78-101 / ASTM D 1121) (ml HCl N/10 por cada 10 ml de FRIOGEL® NEO) .....	>= 7 ml
Punto de congelación °C (AFNOR NF T 78-102 / ASTM D 1177)	
Solución acuosa al 33% .....	- 15 ± 2°C
Solución acuosa al 50% .....	- 32 ± 2°C
Punto de ebullición inicial °C (AFNOR R 15-602-4 / ASTM D 1120) bajo presión atmosférica .....	139 ± 2°C

## 2. PROPIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS DE SOLUCIONES ACUOSAS DE FRIOGEL® NEO

FRIOGEL® NEO es miscible en cualquier proporción con agua.

### 2.1. Punto de congelación de soluciones acuosas Friogel® NEO (en °C)

Los puntos de congelación de las soluciones acuosas de FRIOGEL®NEO indicadas en la tabla, corresponden a una formación de una suspensión de cristales y no a una toma de masa compacta

Concentración FRIOGEL® NEO (% en volumen)	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
Punto de congelación en °C ± 2	- 5	- 7	- 10	- 13	- 17	- 22	- 27	- 32	- 39	- 45

Referente a la norma: AFNOR NF T 78-102 / ASTM D 1177

**Nota: independientemente de la protección anticongelante, se recomienda utilizar un mínimo de 33% de FRIOGEL® NEO concentrado para obtener una óptima protección contra la corrosión.**

Sin embargo, los puntos de congelación quedan sujetos a cambio debido a los fenómenos de sobrefusión que puedan presentarse. Para un uso como transferencia de fluidos sobre todo bajo temperaturas negativas, se debe tomar en cuenta la viscosidad al calcular las pérdidas de

carga.

Está comprobado que la viscosidad en una solución con mono propilenglicol es mucho más alta que en una solución con mono etilenglicol, especialmente cuando esta se acerca al punto de congelación.



### Conservación del poder anticongelante / anticorrosivo de soluciones acuosas

Las pérdidas en FRIOGEL® NEO de soluciones acuosas, incluso llevadas a temperatura de ebullición, son casi inexistentes, en razón de la baja volatilidad y de la ausencia de formación de azeótropo con agua.

Debido a que generalmente las instalaciones son un circuito cerrado, el agua no puede evaporarse y el poder anticongelante de las soluciones acuosas se conserva mientras no existan fugas.

Cuando se utiliza en sistemas más antiguos con depósito de expansión al aire libre, se recomienda vigilar el manómetro y en caso necesario reintroducir agua en la instalación, siempre vigilando

que la concentración en FRIOGEL® NEO por densidad sea respetada.

En cualquier caso, se recomienda verificar por lo menos una vez al año la concentración de FRIOGEL® NEO midiendo la densidad a 20°C utilizando un densímetro adecuado o mediante la comprobación de su punto de congelación usando un refractómetro adecuado.

Resulta esencial comprobar el PH del agua de circulación, la corrosión de la tubería exterior, así como la identificación de áreas de mala circulación o el bloqueo de válvulas.

### 2.2. Densidad de las soluciones acuosas de Friogel® NEO a 20°C (en kg/dm<sup>3</sup>)

Concentración FRIOGEL® NEO (% en volumen)	Densidad de la solución kg / dm <sup>3</sup>
10	1,008
15	1,013
20	1,018
25	1,023
30	1,028
35	1,032
40	1,037
45	1,040
50	1,044
55	1,046
60	1,048

Referente a la norma: AFNOR NF R 15-602-1 / ASTM D 1122

Las densidades leídas en la escala de un densímetro apropiado, corresponden aproximadamente a la densidad indicada a una temperatura de 20°C.

En caso de mayor o menor temperatura, deberá utilizarse un densímetro con corrección termométrica.

### 2.3. Punto de ebullición de soluciones acuosas de FRIOGEL® NEO (en °C)

Concentración FRIOGEL® NEO (% en volumen)	20	30	40	50	60
Punto de ebullición (en °C)	103	104	105	106	107

Referente a la norma: AFNOR NF R 15-602-4 / ASTM D 1120

**2.4. Densidad en función de la temperatura de FRIOGEL® NEO (en kg/dm<sup>3</sup>)**

Concentración FRIOGEL® NEO (% en volumen)	25	30	35	40	45	50
Temperatura en °C	<b>ZONA DE CONGELACIÓN</b>					
- 30						
- 20				1,052	1,056	1,062
- 10	1,030	1,038	1,044	1,050	1,054	1,058
0	1,029	1,036	1,041	1,047	1,050	1,054
10	1,026	1,032	1,037	1,042	1,045	1,049
20	1,023	1,028	1,032	1,037	1,040	1,044
30	1,017	1,023	1,027	1,032	1,034	1,037
40	1,012	1,017	1,021	1,025	1,027	1,031
50	1,006	1,011	1,014	1,019	1,021	1,024
60	0,999	1,004	1,008	1,012	1,013	1,017
70	0,992	0,997	1,000	1,004	1,006	1,009
80	0,985	0,990	0,993	0,997	0,998	1,001
90	0,977	0,982	0,985	0,989	0,990	0,993
100	0,970	0,974	0,977	0,981	0,982	0,985

Datos bibliográficos meramente informativos.

**2.5. Viscosidad cinemática de soluciones acuosas de FRIOGEL® NEO (en cSt)\***

Concentración FRIOGEL® NEO (% en volumen)	25	30	35	40	45	50
Temperatura en °C	<b>ZONA DE CONGELACIÓN</b>					
- 30						
- 20				44,3	60,8	83,1
- 10	9,7	12,8	16,9	22,3	29,3	38,2
0	6,0	7,7	9,8	12,4	15,7	19,7
10	3,9	4,9	6,1	7,5	9,2	11,2
20	2,8	3,3	4,0	4,9	5,8	6,9
30	2,0	2,4	2,8	3,3	3,9	4,5
40	1,5	1,8	2,1	2,4	2,8	3,1
50	1,2	1,4	1,6	1,8	2,1	2,3
60	1,0	1,1	1,3	1,4	1,6	1,8
70	0,8	0,9	1,0	1,2	1,3	1,4
80	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2
90	0,6	0,7	0,7	0,8	0,9	1,0
100	0,5	0,6	0,7	0,7	0,8	0,8

Datos bibliográficos meramente informativos.

**2.6. Calor específico de soluciones acuosas de FRIOGEL® NEO (en kJ. kg<sup>-1</sup>.K<sup>-1</sup>)\***

Concentración FRIOGEL® NEO (% en volumen)	25	30	35	40	45	50
Temperatura en °C	ZONA DE CONGELACIÓN					
- 30						
- 20				3,6	3,5	3,4
- 10	3,9	3,8	3,7	3,6	3,5	3,4
0	3,9	3,9	3,8	3,7	3,6	3,5
10	4,0	3,9	3,8	3,7	3,6	3,5
20	4,0	3,9	3,8	3,7	3,6	3,5
30	4,0	3,9	3,8	3,8	3,7	3,6
40	4,0	3,9	3,9	3,8	3,7	3,6
50	4,0	3,9	3,9	3,8	3,7	3,7
60	4,0	4,0	3,9	3,8	3,8	3,7
70	4,0	4,0	3,9	3,9	3,8	3,7
80	4,1	4,0	4,0	3,9	3,8	3,8
90	4,1	4,0	4,0	3,9	3,9	3,8
100	4,1	4,0	4,0	4,0	3,9	3,8

Datos bibliográficos meramente informativos.

**2.7. Conductividad térmica de soluciones acuosas de FRIOGEL® NEO (en W.m<sup>-1</sup>.K<sup>-1</sup>)\***

Concentración FRIOGEL NEO® (% en volumen)	25	30	35	40	45	50
Temperatura en °C	ZONA DE CONGELACIÓN					
- 30						
- 20				0,41	0,40	0,39
- 10	0,46	0,45	0,43	0,42	0,40	0,39
0	0,47	0,45	0,43	0,42	0,40	0,39
10	0,48	0,46	0,44	0,42	0,40	0,38
20	0,48	0,46	0,44	0,42	0,40	0,38
30	0,49	0,47	0,44	0,42	0,40	0,38
40	0,50	0,47	0,44	0,42	0,40	0,38
50	0,50	0,47	0,45	0,42	0,40	0,37
60	0,51	0,48	0,45	0,42	0,40	0,37
70	0,51	0,48	0,45	0,42	0,40	0,37
80	0,52	0,49	0,46	0,43	0,40	0,37
90	0,52	0,49	0,46	0,43	0,40	0,37
100	0,53	0,50	0,46	0,43	0,40	0,37

Datos bibliográficos meramente informativos.



## 2.8. Índice de refracción de soluciones acuosas de FRIOGEL® NEO a 20°C

Concentración FRIOGEL® NEO (% en volumen)	Índice de refracción
30	1,3662
40	1,3776
50	1,3872
60	1,3947
70	1,4011
80	1,4050

## 2.9. Protección de metales de FRIOGEL® NEO en solución acuosa

Estas pruebas han sido realizadas con FRIOGEL® NEO diluido en un 33% de volumen en agua corrosiva sintética. Para mayor información, le indicamos en la tabla de abajo los requisitos de rendimiento definidos por la norma AFNOR NF R 15-601 y ASTM D 3306 para los líquidos de refrigeración.

Metales	Pérdida de peso (mg / tubo de ensayo)	Limitaciones de la norma NF R 15-601	Limitaciones de la norma ASTM D 3306
Cobre	± 2	[- 5 ; +5]	[- 10 ; +10]
Soldadura	± 4	[- 5 ; +5]	[- 30 ; +10]
Latón	± 2	[- 5 ; +5]	[- 10 ; +10]
Acero	± 1	[- 2,5 ; +2,5]	[- 10 ; +10]
Fusión	± 2	[- 4 ; +4]	[- 10 ; +10]
Aluminio	± 8	[- 10 ; +20]	[- 30 ; +30]

Referente a la norma método de ensayo: AFNOR NF R 15-602-7 / ASTM D 1384

**\* Los datos indicados en el párrafo 2 de este documento son comunicados a título indicativo y no constituyen una especificación de venta.**

## 3. PÉRDIDAS

En el uso de una solución anticongelante en un circuito de transferencia a temperaturas positivas y sobre todo negativas, hay que tener en cuenta la viscosidad de la solución acuosa para el cálculo de pérdidas de presión.



FRIOGEL® NEO

climalife®

## 4. RECOMENDACIONES DE USO

### 4.1. Limpieza de la instalación

Se recomienda llevar a cabo una limpieza a fondo de la instalación antes de introducir la mezcla de FRIOGEL® NEO + agua, en caso de que contengan depósitos abundantes de óxidos metálicos utilice **Dispersante D\***.

Las soluciones de glicol tienen un poder humectante significativo y pueden eliminar depósitos preexistentes (ej.: óxido...) que generarán lodo.

El procedimiento es el siguiente:

- Haga circular agua en el circuito durante 1 o 2 horas, y a continuación drene el circuito hasta el punto más bajo.
- Prepare e introduzca una solución de "**Dispersante D\***" en razón de 20 g/litro de agua,
- deje circular el producto al menos durante 2 horas.

- Pasado este intervalo, drene hasta el punto más bajo.
- Enjuague abundantemente con agua hasta que esta salga clara y que el PH llegue a 7 ( $\pm 0,5$ ).

De acuerdo al estado del circuito, podría necesitarse una segunda limpieza.

Después de cada limpieza, es muy importante drenar y enjuagar perfectamente el circuito con agua.

Nota: En caso de que la instalación esté muy oxidada o con residuos, es aconsejable aplicar un tratamiento previo con una solución de aproximadamente 100 g/l de "**desoxidante P\***" en agua y hacerla circular durante 2 horas a 50°C. Después del drenaje, continuar el tratamiento ahora con "**dispersante D\***" tal y como se indica anteriormente.

\* Comercializado por Climalife.

### 4.2. Recomendaciones e introducción de FRIOGEL® NEO en una instalación.

Para asegurar la homogeneidad de la mezcla, se recomienda prepararla antes de su introducción en el sistema, y realizar el llenado con ayuda de una bomba adecuada conectada al punto de vaciado

Las soluciones de agua glicolada presentan una humectabilidad más alta que la del agua, por lo que se recomienda verificar su compatibilidad con los sellos del sistema (especialmente con las juntas porosas de tipo papel, estopa, etc.).

Al llenar una instalación puede ser necesario apretar perfectamente las uniones y conexiones para evitar filtraciones.

En la práctica, para lograr una protección suficiente contra la corrosión, la concentración mínima recomendada es de 33% en volumen.

Sin embargo, dada la diversidad de los materiales de cada instalación (intercambiadores, tuberías, juntas...), es recomendable comprobar con los fabricantes de dispositivos que sus componentes son compatibles con el mono propilenglicol.

**FRIOGEL® NEO no debe ser utilizado en acero galvanizado.**

Los datos presentados (viscosidad, calor específico, etc.) están diseñados para ayudar al usuario en la aplicación del producto. Queda a su cargo todo cálculo (pérdida de presión, etc.) necesario para el buen funcionamiento de la instalación.

La información contenida en esta ficha de producto es el resultado de nuestra investigación y experiencia. Se comunican de buena fe, pero no constituye una garantía de nuestra parte, ni compromete nuestra responsabilidad, en especial en caso de daños a terceros, o de violación a sus derechos, ni en caso de que los usuarios de nuestros productos infrinjan la reglamentación en vigor.

Para mayor información, consulte nuestro sitio web:



[http://www.climalife.dehon.com/contact\\_us](http://www.climalife.dehon.com/contact_us)