



# Paratherm OR<sup>®</sup>

FLUIDO DE  
TRANSFERENCIA  
TÉRMICA

Fluido de Transferencia Térmica resistente a la oxidación BOLETÍN DE INGENIERÍA OR-SP 1007

Preciso y Uniforme Control de Temperatura en Sistemas de Transferencia Térmica de Circuito Cerrado

- Resistente al sedimento (fangos, lodo, barro)
- Anti-incrustante
- No tóxico
- Alcance efectivo de 175°F a 550 °F (79°C a 288°C)

Paratherm OR<sup>®</sup> es un fluido de transferencia térmica resistente al sedimento/lodo, que combina una fuerte resistencia a la oxidación con una excelente eficiencia térmica, altos puntos de inflamación y combustión y una larga vida útil. Este fluido de cero-presión proporciona un control exacto y uniforme de temperatura, a 550°F (288°C) en sistemas de aceite térmico a circuito cerrado, en los cuales el fluido de transferencia térmica está frecuentemente expuesto al aire. El cristalino fluido OR se compone de una base única de alta estabilidad más un inhibidor/estabilizador de oxidación de alto rendimiento. El excelente funcionamiento del fluido OR es particularmente impresionante bajo las mismas condiciones extremas que causan oxidación severa, avería del fluido y formación del lodo/sedimento en fluidos de transferencia térmica convencionales.

## Oxidación

La oxidación severa de un fluido ocurre cuando una fuente de aire entra en contacto directo con el fluido de transferencia térmica caliente (durante intercambios de repuestos, por ejemplo). La reacción que resulta convierte las moléculas fluidas en ácidos orgánicos. Pronto los ácidos por sí mismos se comienzan a degradar térmicamente. El fluido se vuelve denso, oscuro y oloroso y sus capacidades de transferencia térmica decaen dramáticamente.

## Contaminar /Carbonizar

A medida que el fluido oxidado se vuelve más viscoso, es más difícil bombearlo y más susceptible al recalentamiento. Al permanecer en contacto con las superficies calentadas mucho tiempo, el fluido toma más calor del que sus vínculos químicos pueden resistir. Mientras que esos vínculos se rompen, las moléculas del fluido expulsan carbón que forma un lodo ácido, carbonoso que sale y se adhiere a las superficies internas del sistema. Mucho de este carbón pegajoso se adhiere a las superficies calentadas carbonizándolas. El fluido OR contiene un sistema aditivo que inhibe la formación de lodo y carbón. Incluso bajo exposición prolongada al aire, el fluido no ensuciará las superficies calentadas.

## Eficiencia

Debido a su baja viscosidad, el fluido OR proporciona una inusualmente alta eficiencia térmica, más alta que la mayoría de los sintéticos. A menor viscosidad de un fluido de transferencia térmica, menor energía se requiere para bombearlo a través del sistema. Además de requerirse una bomba y un motor más pequeños, se producen ahorros de energía.

## Seguridad del Medio Ambiente

En caso de un derrame de producto, usted puede

## Propiedades Típicas\*

### Propiedades Físicas

Materia Prima Básica	Hydrocarburo Natural Hidrotratado
Apariencia	Color Transparente, Agua blanca
Sabor y Olor	Ninguno
Alcance Óptimo de Uso	79°C to 288°C(175°F to 550°F)
Temperatura de Película (Máxima Recomendada)	316°C (600°F)
Punto de Inflamación (coc) ASTM D-92	177°C (350°F)
Punto de Combustión (coc) ASTM D-92	202°C (395°F)
Punto de Ebullición Atmosférica, 10% Fracción, ASTM D-1160	333°C (631°F)
Presión de Vapor, psia a 260°C (500°F)	0.948
Punto de Fluidez ASTM D-97	-37°C (-35°F)
Gravedad Específica, 60/60 ASTM D-1298	0.8863
Expansión Térmica**	0.0007/°C 0.0004/°F
Densidad a 75°F (24°C)ASTM D -4052	7.23 lb/gal
Viscosidad a 40°C ASTM D-445	40.12 cSt
Peso Molecular Promedio ASTM D-2502	360
Número Ácido Total (T.A.N)ASTM D974	0.01
Calor de Vaporización (Calculado)	93 BTU/lb

### Propiedades Eléctricas

Rigidez Dielectrica kV/cm (disk) ASTM D-877	>35
Factor de Disipación a 25°C, 60 Hz ASTM D-924	0.0002

\* Estas son valores típicos de laboratorio y no se garantizan para todas las muestras

\*\* Nota: La práctica normal, es medir el tanque de expansión, éste está de 1/4 a 1/3 lleno cuando el sistema está frío y 2/3 a 3/4 lleno cuando el sistema está a su máxima temperatura de operación.

utilizar los mismos procedimientos simples de la limpieza empleados para los aceites lubricantes ligeros. Una vez OR esté recolectado se puede combinar con aceites lubricantes gastados y enviar al reciclador local. Paratherm OR es un fluido cristalino claro que no contiene hidrocarburos tratados con cloro, compuestos aromáticos, metales pesados, o compuestos del sulfuro o del nitrógeno.

## Toxicidad del Fluido

El fluido Paratherm OR no es tóxico ni peligroso. Si el fluido es ingerido en cualquier cantidad, puede actuar como laxante. No deberá respirarse el vapor producido por ningún fluido. Vea las hojas de seguridad para la información adicional sobre éstas y otras condiciones.

## Presión de Vapor

El fluido OR tiene una presión de vapor extraordinariamente baja (una fracción de atmósfera) en su temperatura de funcionamiento máximo de 550°F (288°C), de modo que no se requiere la costosa presurización del sistema. Esta baja presión de vapor, sumada con una baja caída de presión en la tubería, le permiten al diseñador mayor flexibilidad a la hora de escoger equipos más económicos.

## Corrosión

El fluido OR es fabricado a partir de materias primas naturales y proporciona propiedades de lubricación y recubrimiento similares a los aceites naturales más finos. La corrosión y el desgaste común en los sistemas de vapor y agua, raramente ocurre en los sistemas de aceite térmico que contienen fluidos de transferencia térmica de

Paratherm. Químicamente inerte, el Paratherm OR no atacará las empaquetaduras y sellos de alta temperatura.

## Agua en el Sistema

Dado que Paratherm OR es insoluble en agua y menos denso, se facilita el drenaje del agua a los puntos más bajos del sistema. Para ello se deben abrir las válvulas de desagüe y drenar fluido en un recipiente transparente para así poder observar si existe separación de fases (un líquido que flota sobre otro) y seguir drenando hasta que no se observe ninguna separación.

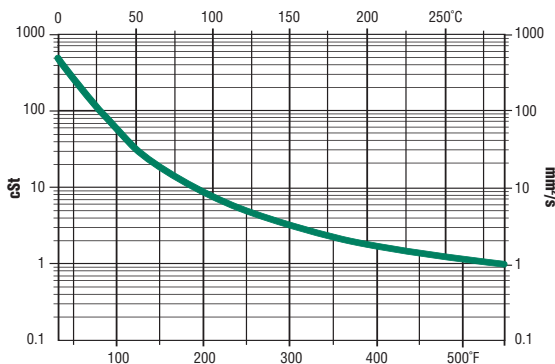
## Almacenamiento del fluido

Los tambores del fluido de transferencia térmica se deben mantener en áreas secas no-peligrosas. Los sellos de seguridad deben mantenerse intactos hasta que el fluido este listo para usar. No se debe permitir acumulación de líquidos sobre las tapas de los tambores. Por la tarde y la noche cuando las temperaturas sean mas bajas, el fluido de transferencia térmica se enfriará y contraerá levemente, creando un vacío parcial en el tambor capaz de succionar cualquier líquido acumulado en la tapa del mismo si no se cuenta con el sello adecuado, contaminando así el fluido. Si los tambores temporalmente deben ser almacenados fuera, se deben almacenar de forma horizontal.

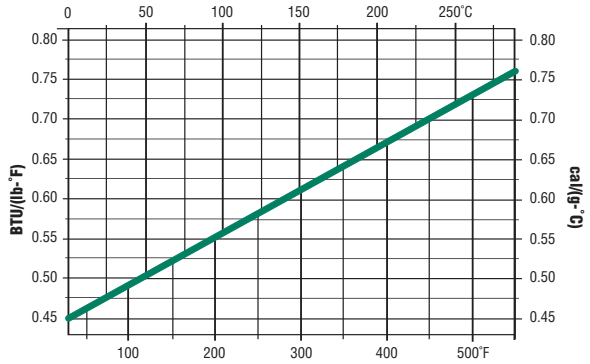
## Limpieza del Sistema

Para asegurar el óptimo funcionamiento tanto del sistema como del fluido de transferencia térmica, se sugiere que toda la tubería, válvulas y demás componentes estén absolutamente limpios antes de

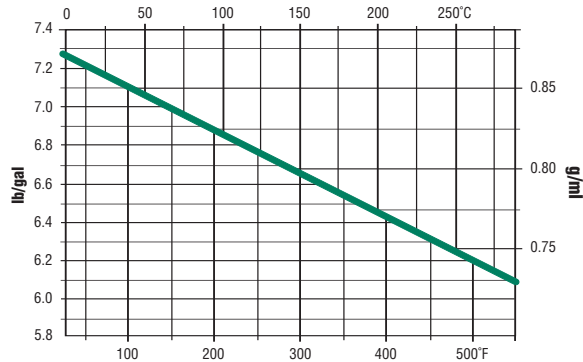
## VISCOSIDAD



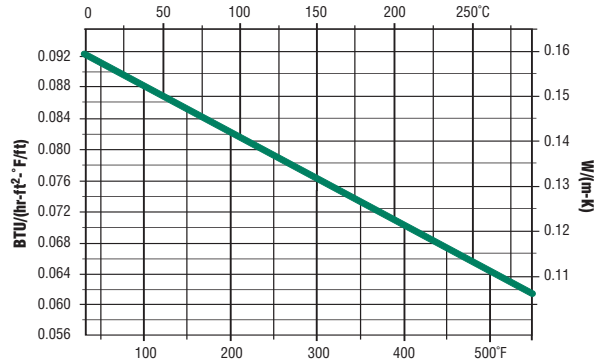
## CALOR ESPECÍFICO



## DENSIDAD



## CONDUCTIVIDAD TÉRMICA



proceder con la instalación. Residuos de fundición, salpicaduras de soldadura, escoria, aceites quemados, lacas protectoras, capas de barniz, el polvo y la suciedad pueden causar degradación del fluido y dañar las bombas y las válvulas. Si estos contaminantes se depositan en el sistema, reducen el flujo del fluido y causan fallas prematuras en el sistema y el fluido mismo.

### Purga del Sistema con Gas Inerte

Inmediatamente después de terminar la instalación del sistema, se sugiere purgarlo con gas inerte, con el objeto de eliminar aire y vapor de agua y así reducir substancialmente la corrosión. Mientras se efectúa la purga, usted puede comprobar la hermeticidad del sistema, usando el método de burbujas de jabón para detectar fugas/escapes. De esta manera al cargar el sistema con el fluido térmico, cualquier gas que haya quedado disuelto en el mismo será inerte y la oxidación del fluido en el arranque será prácticamente nula.

### Cargar el sistema

Para cargar el sistema se sugiere llenarlo desde la parte más baja (un punto cercano a la bomba de succión), utilizando para ello la bomba de desplazamiento positivo y no la bomba del sistema. Al cargar el sistema desde su punto más bajo se reduce substancialmente la incorporación de burbujas de gas en el fluido y la resultante cavitación de la bomba del sistema.

### Desechar el Fluido Térmico

Los fluidos de transferencia térmica de Paratherm se producen a base de materias primas naturales, por lo cual son excepcionalmente seguros de uti-

lizar y fáciles de desechar. Ya usados o contaminados, los fluidos de Paratherm pueden ser combinados de manera segura con aceites lubricantes gastados y ser reciclados (cita 57FR21524 de la EPA). Paratherm sugiere e insiste en el reciclaje del fluido de transferencia térmica usado, con el objetivo primordial de conservar los recursos naturales y minimizar el problema de su disposición en rellenos sanitarios. A este respecto se sugiere la verificación de las regulaciones federales, estatales y locales. (nota: los fluidos contaminados con solventes tratados con cloro u otros materiales regulados pueden requerir manejo especial y no ser aceptados por recicladores)

### Análisis del Fluido

El recalentamiento, la oxidación y la contaminación del fluido de transferencia térmica pueden reducir significativamente su rendimiento en el proceso. La calidad del producto puede sufrir y en casos severos pueden presentarse daños en el sistema. Mediante el análisis periódico del fluido se pueden detectar problemas en las primeras etapas lo cual puede resultar en ahorros considerables. Una vez cargue su sistema con uno de los fluidos de Paratherm Corporation, le ofrecemos el primer análisis del mismo sin costo alguno.

### Control de Calidad

Cada lote de fluido térmico producido es cuidadosamente analizado, para asegurarnos que se ajusta perfectamente a las especificaciones de calidad del producto. Cada despacho de producto se compara con la muestra patrón, cuyos resultados han sido archivados en Paratherm Corporation.

### Asistencia Técnica

Nuestro conocimiento técnico está a su disposición desde la etapa conceptual, durante la planeación y diseño y a todo lo largo de la construcción, arranque y operación del sistema. Será un placer trabajar conjuntamente con usted, recomendando sistemas, componentes, fuentes y procedimientos ya probados y conocidos por nosotros. También estamos disponibles para asesorar en temas como limpieza y reparación de los sistemas. Y si por algún motivo su aplicación exige de fluidos térmicos que no estamos en disposición de suplir, con gusto le proporcionaremos los nombres y números de teléfono de los ingenieros de la competencia que puedan ayudarle.

### Información Adicional

Paratherm Corporation le ofrece acceso a boletines de información técnica que cubren una amplia variedad de temas con respecto a los fluidos de transferencia térmica y sistemas de estos. Tales como prevención de incendios, componentes recomendados del sistema, drenado y limpieza del sistema, análisis del fluido, entre otros. Será un gusto enviarle estos boletines en el momento que usted los solicite.

## Paratherm Corporation

4 Portland Road, West Conshohocken PA 19428 USA

Teléfono: +1 610-941-4900 • 800-222-3611

Fax: +1 610-941-9191

E-mail: [info@paratherm.com](mailto:info@paratherm.com)

Web: [www.paratherm.com](http://www.paratherm.com)

Nota: La información y las recomendaciones en esta literatura son hechas de buena fé y se consideran correctas a la fecha. Usted como usuario, deberá determinar independientemente la conveniencia de utilizar los fluidos de transferencia térmica de Paratherm Corporation en una aplicación específica. Garantizamos que los fluidos que ofrecemos se ajustan a lo especificado en la literatura de Paratherm Corporation. Teniendo en cuenta que prestamos asistencia técnica sin cargo y que no tenemos control sobre el uso final del fluido o de las condiciones bajo las cuales será usado, no damos ninguna otra garantía expresa o implícita, incluyendo las garantías de comercialización o adaptación para un uso o propósito en particular, (las recomendaciones de éste boletín no están dirigidas ni deben ser consideradas como una aprobación para infringir cualquier patente existente). La garantía para el usuario y la única responsabilidad legal de Paratherm Corporation se limita a devolver el valor de la compra o reemplazar cualquier producto que no cumpla con las especificaciones que se ofrecen. Paratherm Corporation no será legalmente responsable por daños incidentales o consecuencias de ninguna naturaleza. Algunos nombres de productos pertenecientes a diferentes compañías que se mencionan en la literatura de Paratherm Corporation son Marcas Registradas. Esta aclaración reemplaza la mención particular de cada una.