

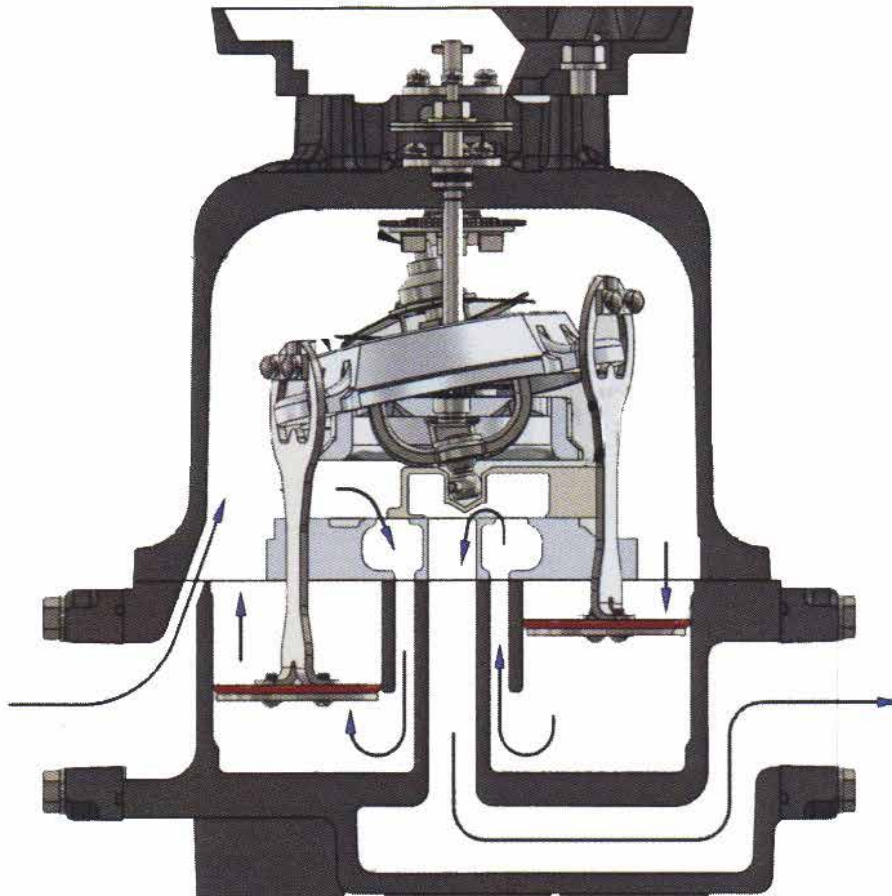


Teléfono: +1 (260) 715.4500
sales@tcsimeters.com
www.tcsimeters.com

Su Patrón de Medición

MANUAL DE INGENIERÍA

MEDIDOR DE FLUJO DEL SERIE 682 DE PISTÓN



© Total Control Systems 2010
Fort Wayne, Indiana - Estados Unidos

TABLA DE CONTENIDO

N.º de página

Tabla de contenido	1
Especificaciones de cotización y compra	2
Diseño del caudalímetro	3
Clasificaciones por tipo de caudalímetro	4
Especificaciones de funcionamiento del caudalímetro	5
Factores de selección del caudalímetro	
Pesas y medidas	5
Precisión	5
Características del producto	
Compatibilidad de materiales	6
Caudal	6
Presión	6
Temperatura	6
Lubricidad	6
Suspensiones y sólidos en suspensión	7
Materiales extraños	7
pH	7
Viscosidad	7
Pérdida de presión	8
Límites de funcionamiento	9
Diseño del sistema	
Selección del caudalímetro	10
Eliminación de aire	10
Válvula de control	10
Mejor configuración de tuberías	10
Protección contra residuos	11
Expansión térmica	11
Choque hidráulico (golpe de ariete)	11
Productos que se secan/congelan/cristalizan	12
Calibración	12
Instalación típica del sistema	12 - 14
Calibración del caudalímetro	15-18
Agotamiento del producto (compartimento dividido)	18-19
Procedimiento de calibración	20
Materiales de construcción de la serie 682	21
Compatibilidad química	21-33
Pesos aproximados	33
Guía de conversión métrica	34
Tamaño de la malla del filtro	34
Especificaciones de registro	
Información de la placa de engranajes	35
Salida de pulsos	35
Glosario	36-38
Hoja de datos de seguridad de materiales (MSDS) para el fluido de calibración	39-42

ESPECIFICACIONES PARA COTIZACIÓN Y COMPRA

Existen muchas ventajas disponibles exclusivamente en los medidores de Total Control Systems, tales como el rendimiento, la instalación, el funcionamiento y el mantenimiento. Con el fin de garantizar que usted reciba un medidor de Total Control Systems, sugerimos que se incluyan las siguientes declaraciones —junto con el número de modelo y la descripción de TCS— al emitir las especificaciones para cotización y compra.

«El medidor de flujo deberá ser de diseño de desplazamiento positivo, con movimiento de pistón alternativo y conexiones bridadas en línea».

AVISO

Total Control Systems (TCS) no será responsable de los errores técnicos o editoriales contenidos en este manual, ni de las omisiones del mismo. TCS no ofrece garantías, expresas o implícitas —incluyendo las garantías implícitas de comerciabilidad e idoneidad para un fin particular— con respecto a este manual; asimismo, bajo ninguna circunstancia TCS será responsable de daños especiales o consecuentes, incluyendo —entre otros— la pérdida de producción, la pérdida de beneficios, etc.

El contenido de esta publicación se presenta únicamente con fines informativos y, si bien se han realizado todos los esfuerzos posibles para garantizar su exactitud, no debe interpretarse como una garantía o aval —expreso o implícito— con respecto a los productos o servicios aquí descritos, ni a su uso o aplicabilidad. Nos reservamos el derecho de modificar o mejorar los diseños o especificaciones de dichos productos en cualquier momento.

TCS no asume responsabilidad alguna por la selección, el uso o el mantenimiento de cualquier producto.

La responsabilidad de la correcta selección, uso y mantenimiento de cualquier producto de TCS recae exclusivamente en el comprador y el usuario final.

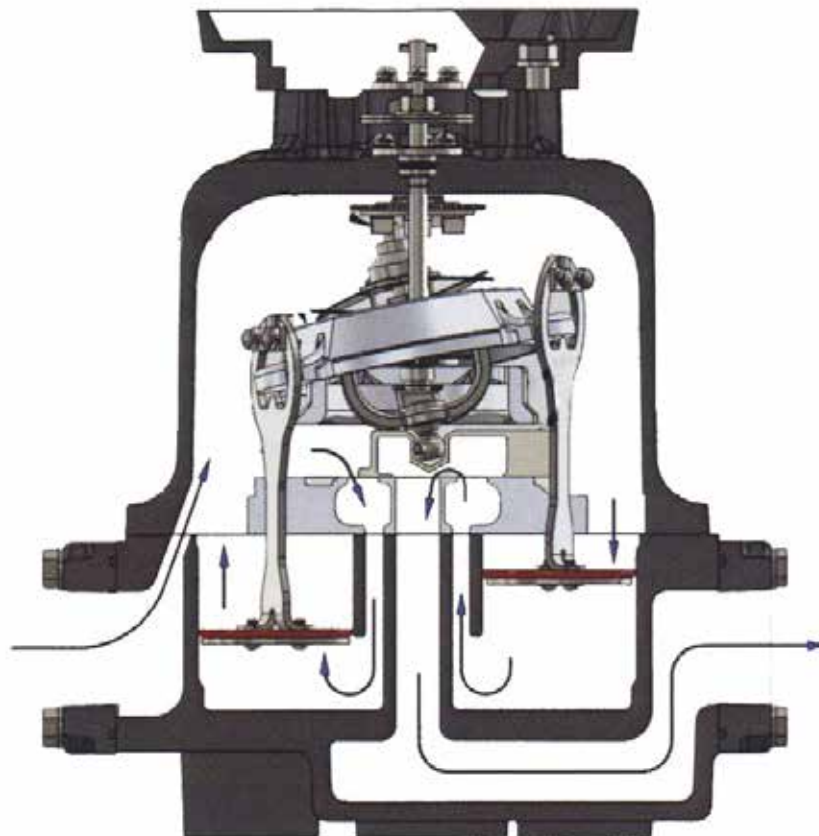
Todos los derechos reservados. Ninguna parte de esta obra podrá ser reproducida o copiada, en forma alguna ni por medio alguno —ya sea gráfico, electrónico o mecánico— sin haber obtenido previamente el permiso por escrito de Total Control Systems, Fort Wayne, Indiana, EE. UU.

DISEÑO DEL MEDIDOR

El medidor modelo 682 es un verdadero medidor de desplazamiento positivo, con la entrada y la salida situadas en el mismo plano horizontal (entrada directa, salida directa). En el interior del medidor, tres émbolos se alojan dentro de sus respectivas cámaras de medición cilíndricas. Los émbolos están unidos a una placa oscilante, de cuya superficie superior sobresale un eje. La placa oscilante cuenta con un pivote de válvula en su cara inferior. Este pivote acciona una válvula deslizante, desplazándola de una abertura de cilindro a otra a medida que fluye el producto, controlando así la secuencia de eventos.

El eje de la placa oscilante se mantiene siempre en una posición inclinada gracias al poste central del engranaje. Esto permite que la placa se incline de un lado a otro, pero impide su rotación mediante cuatro pasadores guía ubicados en el conjunto del soporte del pivote.

A medida que el producto entra en el medidor, fluye inicialmente hacia la cámara del medidor situada en la carcasa superior del mismo. A medida que la válvula deslizante recorre el perímetro de la cámara, abre y cierra alternativamente la entrada y la salida de cada cilindro de medición, uno tras otro. La válvula deslizante inicia su movimiento en una posición en la que uno de los cilindros de medición se encuentra abierto hacia el flujo de salida (aguas abajo). El émbolo del cilindro correspondiente se halla en su posición superior, con la parte inferior del cilindro abierta hacia la salida. Al estar la carcasa superior completamente llena de producto a la presión de la línea, la presión diferencial existente entre la entrada y la salida fuerza al émbolo a descender hasta el fondo del cilindro, expulsando así el producto contenido en dicho cilindro hacia la salida del medidor. Simultáneamente, otro émbolo es impulsado desde su posición inferior hacia la posición superior. En ese instante, la válvula deslizante se desplaza para abrir la entrada de este último cilindro. A medida que el émbolo asciende, aspira producto hacia la parte inferior del cilindro de medición a través del orificio abierto en la cámara del medidor. Una vez que este émbolo alcanza su posición superior, el ciclo se repite, siempre y cuando continúe entrando producto en el medidor. Si el flujo de producto se detiene, la presión en el interior del medidor se equilibra y el movimiento cesa. Por consiguiente, el medidor solo opera cuando hay flujo de producto.



CLASIFICACIÓN POR TIPO DE MEDIDOR

SP PETRÓLEO ESTÁNDAR

Para la medición de productos petrolíferos refinados tales como gasolina, aceites combustibles, diésel, biodiésel, queroseno, aceites para motores, etc.

SPA PETRÓLEO ESTÁNDAR (AVIACIÓN)

Para la medición de productos petrolíferos refinados tales como gasolina de aviación, combustibles para reactores (Jet Fuels), gasolina, aceites combustibles, diésel, biodiésel, queroseno, aceites para motores, etc.

SPD PETRÓLEO ESTÁNDAR (HIERRO DÚCTIL)

Para la medición de combustibles alternativos tales como gasolina natural, etanol, metanol, biodiésel, gasolina de aviación, aceites combustibles, diésel, aceites para motores, etc.

AF TOTALMENTE FERROSO

Para la medición de pesticidas, soluciones nitrogenadas, fertilizantes, disolventes clorados, pinturas, tintas, alcoholes, adhesivos, aceites para motores, melazas, jarabe de maíz, azúcares líquidos, etc.

SS ACERO INOXIDABLE

Para la medición de los mismos líquidos que los medidores de flujo de los tipos SP, SPA, SPD, IP, IC y AF; sin embargo, incluye fluidos para el procesamiento de alimentos y fluidos de manejo especial, tales como ácidos nítrico, fosfórico y acético glacial, fluidos anticongelantes (deshielo), vinagre, jugos de frutas, etc.

ESPECIFICACIONES DE FUNCIONAMIENTO DEL MEDIDOR

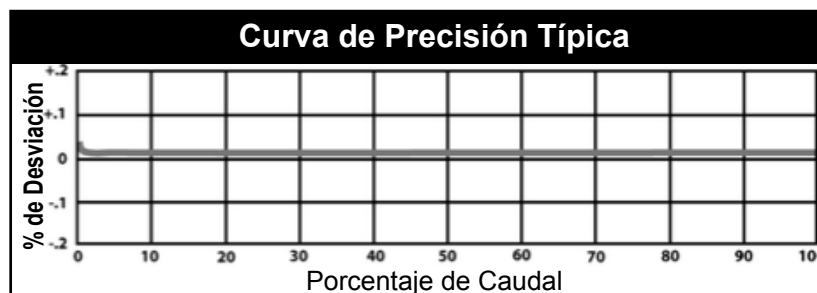
Tipo	De desplazamiento positivo, alternativo, de 3 pistones
Conexiones	Conexión de brida NPT de 1-1/2" (Estándar) Conexiones NPT, BSP, de soldadura por deslizamiento (Slip Weld) o de brida ANSI de 1" y 2" (Opcional)
Caudal	Mínimo: 0.2 GPM (0.76 LPM) Máximo: 50 GPM (189 LPM)
Presión de Trabajo	150 PSI máximo (10.5 Bar)
Temperatura de Trabajo	Unidades de medida: -20°F a 160°F (-28.9°C a 71°C)
Unidades de Medida	1/10 de galón estadounidense (Estándar) Litros, libras, cuartos de galón, galones imperiales (Opcional) Otras unidades disponibles bajo solicitud.

FACTORES PARA LA SELECCIÓN DEL MEDIDOR

PESOS Y MEDIDAS

Antes de especificar cualquier medidor, es indispensable conocer los detalles de cada aplicación. Si el líquido se va a comercializar mediante una entrega medida, es posible que se requiera una certificación nacional o internacional emitida por un organismo regulador competente. Total Control Systems cumple estrictamente con todas las normativas nacionales e internacionales de conformidad metrológica para la transferencia de custodia de fluidos. Si tiene preguntas relacionadas con las aprobaciones de pesos y medidas, o sobre cualquier otro asunto, por favor consulte directamente con la fábrica.

PRECISIÓN



La precisión del medidor modelo 682 (porcentaje de error por encima o por debajo del nivel cero de error) se mantiene dentro de los parámetros de diseño ($\pm 0.1\%$) a lo largo de todo su rango de caudal nominal, desde el mínimo hasta el máximo, cumpliendo así con los requisitos exigidos para los medidores destinados a la transferencia de custodia. Este porcentaje cumple o supera los requisitos de precisión establecidos para operaciones de venta al por mayor y para vehículos, garantizando una transferencia de custodia precisa del producto, tal como se especifica en el Manual 44 del Instituto Nacional de Estándares y Tecnología (NIST).

FICHAS TÉCNICAS DEL PRODUCTO

A) Compatibilidad de Materiales

Consulte los cuadros de Total Control Systems CHEMICAL COMPATIBILITY = COMPATIBILIDAD DE QUÍMICAS en las páginas 21 a 33 de este manual para encontrar los materiales adecuados y el tipo de medidor para medir el producto. Los productos incompatibles con los materiales del medidor pueden causar daños al personal, reducir la precisión y la vida operativa del medidor y contaminar el líquido.

B). Tasa de Flujo

La tasa de flujo mínima y máxima del sistema debe determinarse para la selección del medidor de flujo. La velocidad de flujo del sistema depende de la viscosidad del producto; la configuración deseada del medidor, las capacidades de la bomba del sistema y la configuración de la plomería.

C) Presión

Consulte la presión de trabajo máxima especificada del medidor bajo el tipo de medidor de flujo y la clasificación de presión. Todos los medidores cumplen con la Directiva Europea de Equipos a Presión (PED) No. 97/23 / EC. El incumplimiento de la presión máxima permitida puede causar una fuga de sello o rotura de la pieza fundida.

D) Temperatura

La temperatura de funcionamiento tiene un gran efecto en los sellos del medidor. La temperatura también tiene una relación con la presión de operación en lo que se refiere a las fundiciones del medidor de flujo. Será necesario reducir la presión máxima de trabajo nominal a medida que aumenta la temperatura de funcionamiento. Cualquier sistema de medición que opere a más de 180°F (82°C) requerirá al menos una extensión de registro de un (1) pie (30 cm) para proteger los dispositivos de registro. El aumento de la temperatura puede aumentar la velocidad de corrosión de algunos productos.

1) Clasificación de la Temperatura del Sello

Viton	-31°F a 400°F	-35°C a 204°C
Simriz	-40°F a 450°F	-10°C a 230°C
Teflon	-20°F a 500°F	-30°C a 260°C

2) Índice de Presión a Temperaturas Elevadas.

Temperatura		Presión Reducida porque de Temperatura	
°F	°C	PSI	Bar
150	65.56	150	10.20
200	93.33	100	6.80
250	121.11	75	5.10
300	148.89	50	3.40

E) Lubricidad

La lubricidad o no lubricidad del producto será un factor importante para determinar la vida útil del medidor. Los productos con lubricación reducirán la fricción entre dos superficies metálicas y ayudarán a disipar el calor. Los productos sin lubricación pueden reducir potencialmente la vida de los sellos y rodamientos.

F) Suspensiones y Sólidos Suspendidos

No se recomiendan los productos con altos porcentajes (5%) de suspensiones o sólidos en suspensión, ni sólidos duros, como arena, para el medidor de la serie 682. Los productos con un bajo porcentaje de suspensiones blandas o sólidos suspendidos (<5%) se pueden dosificar a un caudal reducido. Se recomienda que el flujo se reduzca en un 20% del caudal para un producto similar sin suspensiones ni sólidos suspendidos.

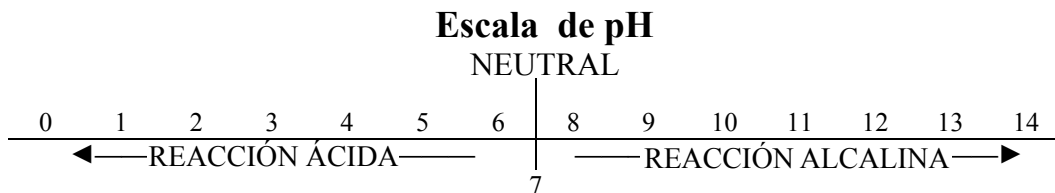
G) Materiales Extranjeros

Los productos que deben medirse pueden tener materiales extraños presentes. El lado de entrada de cualquier medidor de desplazamiento positivo debe estar equipado con un filtro/colador para proteger el medidor y los accesorios del daño en el sistema. El colador debe ser adecuado para tuberías de 1-1/2" o 2" con un tamaño de malla apropiado. Se recomienda un mínimo de malla de malla 40 para el servicio petrolero.

H) pH

La resistencia de cualquier metal a los efectos del pH alto o bajo es difícil de calcular debido a las concentraciones variables y la corrosividad de los fluidos, particularmente los productos mezclados. A la derecha hay una recomendación generalizada para resistencia al pH para los metales utilizados en el medidor de la serie 682. Para aplicaciones específicas, consulte a la fábrica.

<u>Material</u>	<u>Rango de pH Recomendado</u>
Aluminio	5-8
Hierro Dúctil	5.5-11
Ni-Resist	5.5-14
Acero Inoxidable	0-14



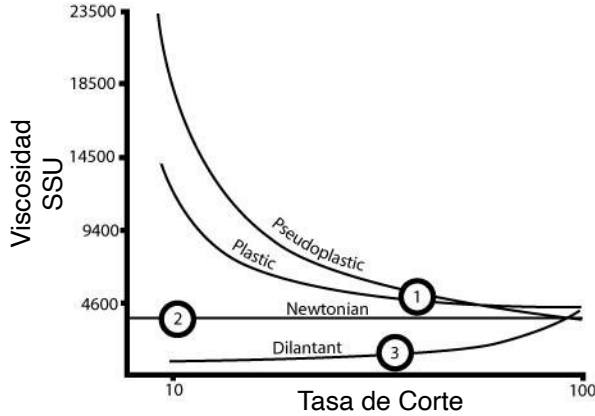
I) Viscosidad

La viscosidad es la propiedad de un fluido que es una medida de su resistencia al flujo. Entre los primeros en expresar esto cuantitativamente estaba Sir Isaac Newton. Él razonó que la viscosidad de un líquido era proporcional a su tensión de corte (o resistencia al corte). En otros términos, la viscosidad es básicamente constante con corte y velocidad de flujo. Los líquidos que se comportan de esta manera se conocen como líquidos "newtonianos". Los fluidos de petróleo, agua y productos químicos similares se clasifican como líquidos newtonianos.

Otros tipos de fluidos se agrupan en una categoría general llamada "no newtoniana". Entre los tipos de fluidos que se clasifican como no newtonianos se encuentran dilatantes, líquidos de plástico, pseudoplásticos y tixotrópicos. Los líquidos no newtonianos se caracterizan por una viscosidad que cambia con la velocidad de cizallamiento en comparación con los fluidos newtonianos en los que la viscosidad es esencialmente constante. Como consecuencia, el rendimiento de un fluido a través de un medidor de flujo es mucho más predecible para los fluidos newtonianos que para los líquidos no newtonianos.

Muchos de los líquidos más viscosos que se bombean a través del medidor de flujo rotativo de la serie 682 son plásticos y pseudoplásticos y, como tales, se reducen en la viscosidad efectiva después de ser precortados por la bomba.

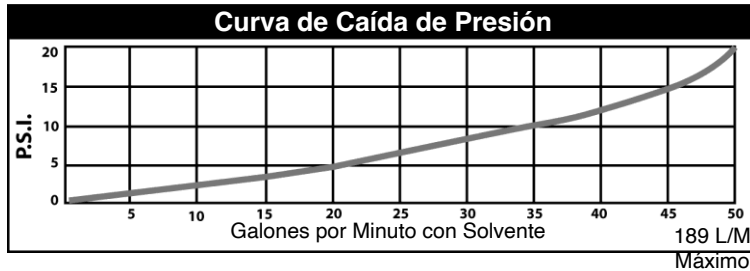
El siguiente diagrama muestra cómo varía la viscosidad en función de la velocidad de corte en varios tipos de líquidos. Como se indicó, algunos fluidos pueden no ser adecuados para medir con el medidor de flujo de la serie 682. Ver los Límites de Operación de la Sección K para consideraciones adicionales concernientes a la viscosidad.



- 1) Líquidos tixotrópicos (plástico y pseudoplástico): la viscosidad disminuye a medida que aumenta la velocidad de corte. Los líquidos típicos incluyen geles, pinturas de látex, lociones, manteca, mayonesa, tinta para impresoras, limpiador de manos y levadura.
- 2) Líquidos newtonianos: La viscosidad permanece sin cambios con cizalla.
- 3) Líquidos Dilatantes: La viscosidad aumenta a medida que aumenta la velocidad de corte. La mayoría de los líquidos en esta categoría son inadecuados con los medidores de flujo PD. Los ejemplos incluyen arcilla, suspensiones y algunas bases de confitería.

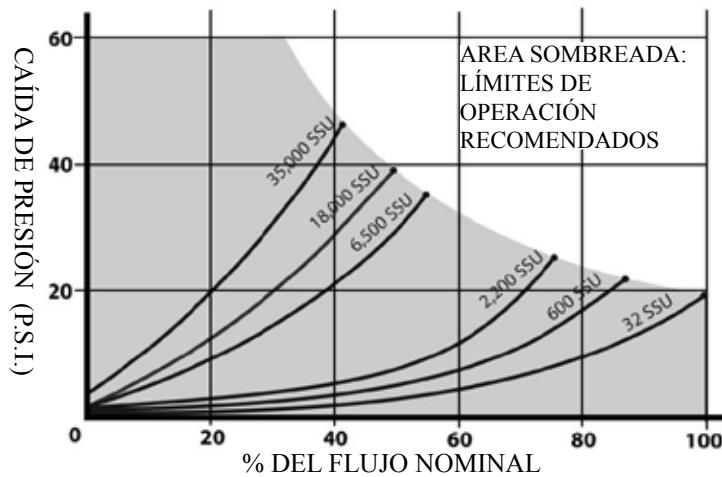
J) Pérdida de presión

La caída de presión en un medidor de flujo es la diferencia entre la presión de entrada y de salida del medidor de flujo mientras está en funcionamiento. A medida que la velocidad de flujo aumenta a través del medidor, la caída de presión aumentará como se muestra en la tabla a continuación. Cuando el sistema de medición incluye cualquier accesorio, como un eliminador de aire o una válvula, cada uno de estos dispositivos agregará aproximadamente 5 PSI a la caída de presión general para el sistema del medidor.



K) Límites de Funcionamiento

La viscosidad del producto a medir tendrá un impacto directo en la tasa de flujo a la que el sistema de medición puede operar con eficacia. El siguiente cuadro es una guía de selección del medidor de flujo que indica la relación entre la viscosidad y la velocidad de flujo. Si el índice de flujo del sistema deseado y la viscosidad del fluido caen fuera de los límites de operación recomendados, se debe reducir el caudal.



CONVERSIÓN DE VISCOSIDAD (GRAVEDAD ESPECÍFICA = 1)

CPS CENTIPOISE	SSU SAYBOLT UNIVERSAL	CPS CENTIPOISE	SSU SAYBOLT UNIVERSAL	CPS CENTIPOISE	SSU SAYBOLT UNIVERSAL	CPS CENTIPOISE	SSU SAYBOLT UNIVERSAL
1	31	200	1,000	900	4,300	7,000	32,500
2	34	220	1,100	1,000	4,600	8,000	37,000
4	38	240	1,200	1,200	5,620	8,500	39,500
7	47	260	1,280	1,300	6,100	9,000	41,080
10	60	280	1,380	1,400	6,480	9,500	43,000
15	80	300	1,475	1,500	7,000	10,000	46,500
20	100	320	1,530	1,700	8,000	15,000	69,400
25	130	340	1,630	1,800	8,500	20,000	92,500
30	160	360	1,730	1,900	9,000	30,000	138,500
40	210	380	1,850	2,000	9,400	40,000	185,000
50	260	400	1,950	2,200	10,300	50,000	231,000
60	320	420	2,050	2,400	11,200	60,000	277,500
70	370	440	2,160	2,500	11,600	70,000	323,500
80	430	460	2,270	3,000	14,500	80,000	370,000
90	480	480	2,380	3,500	16,500	90,000	415,500
100	530	500	2,480	4,000	18,500	100,000	462,000
120	580	550	2,660	5,000	23,500	125,000	578,000
140	690	600	2,900	5,500	26,000	150,000	694,000
160	790	700	3,380	6,000	28,000	175,000	810,000
180	900	800	3,880	6,500	30,000	200,000	925,000

$$\text{Centistokes} = \frac{\text{Centipoise}}{\text{Gravedad Específica}}$$

$$\text{Centipoise} = \text{Centistokes} \times \text{Gravedad Específica}$$

DISEÑO DEL SISTEMA

Selección del Medidor

El medidor de flujo debe seleccionarse cuidadosamente utilizando la información contenida en la sección “Factores de selección del medidor” mencionada anteriormente. El medidor debe elegirse en función del sistema operativo y de las características del producto. Las variables del sistema incluyen el caudal, la temperatura y la presión. Las características del producto incluyen la compatibilidad de materiales, la lubricidad, la viscosidad, la presencia de suspensiones, el pH y otros factores. No seleccionar el medidor de flujo correcto puede provocar lesiones graves, fallos en el sistema o una reducción en el rendimiento del mismo.

Eliminación de Aire

En cualquier sistema en el que el tanque de suministro pueda vaciarse por completo, o donde múltiples productos confluyan en un único sistema de medición, existe el riesgo de que haya aire presente en el flujo del fluido. La solución consiste en instalar un eliminador de aire o vapor antes del medidor de flujo, con el fin de purgar el aire o vapor del sistema antes de que este sea medido. La eliminación de aire o vapor es un requisito indispensable para obtener todas las aprobaciones reglamentarias de pesos y medidas en aplicaciones de transferencia de custodia.

Válvulas de Control

Se deben utilizar válvulas de seguridad y de aislamiento en todo el sistema de medición. En cualquier sistema de bombeo que cuente con una sola bomba y múltiples medidores de flujo, es obligatorio utilizar una válvula de control de caudal (digital o hidromecánica) en cada medidor para evitar que este opere por encima de su capacidad máxima de flujo nominal.

Configuración de Tuberías Óptima

- 1) El medidor de flujo debe estar montado de forma segura sobre un soporte vertical (pedestal) o sobre la cimentación.
- 2) Las tuberías de entrada y salida deben estar soportadas firmemente, de tal manera que no generen tensiones mecánicas sobre el medidor de flujo. Asimismo, el medidor debe contar con su propio soporte y no debe quedar suspendido únicamente de las conexiones de las tuberías.
- 3) El sistema debe diseñarse para mantener el medidor de flujo lleno de líquido en todo momento. La entrada y la salida del medidor deben situarse a un nivel inferior respecto al resto de las tuberías del sistema asociado (en lo que se denomina “posición de sumidero”).
- 4) Las tuberías del sistema deben tener un diámetro mínimo de 1-1/2 pulgadas (o superior) en toda la extensión del sistema de medición. Esto permitirá minimizar la pérdida de presión.
- 5) El trazado de las tuberías debe ser lo más recto posible para reducir la pérdida de presión causada por restricciones en el flujo.
- 6) No es indispensable que el eliminador de aire se instale directamente acoplado al medidor; puede instalarse en un punto anterior (aguas arriba) respecto al medidor. Para garantizar un funcionamiento eficaz del eliminador de aire, este debe montarse entre el medidor y cualquier válvula, tubería en T o cualquier otro punto potencial por donde pueda ingresar aire al sistema.
- 7) El sistema de medición debe incorporar un medio o dispositivo que permita realizar la calibración.

Protección contra Residuos

En instalaciones nuevas, se debe tener cuidado de proteger el medidor contra daños durante la puesta en marcha. Se recomienda instalar un filtro (colador) aguas arriba del medidor. Pueden producirse daños debido al paso a través del medidor de suciedad, arena, escoria o salpicaduras de soldadura, virutas de roscado, óxido, etc.

Se recomienda fabricar un carrete (o espaciador) para instalarlo en lugar del medidor hasta que se haya purgado el sistema. El carrete es un tramo de tubería con bridas, de una longitud equivalente a la del medidor más sus accesorios acoplados. El medidor puede dejarse en su sitio si es posible desviar temporalmente la tubería alrededor del mismo para protegerlo de los residuos. Una vez que el sistema haya funcionado de manera “limpia” durante un cierto periodo de tiempo, se puede reinstalar el medidor o retirar los dispositivos de protección temporales.

Expansión Térmica

La mayoría de los líquidos se expanden y contraen con la temperatura. En cualquier sistema donde exista la posibilidad de que el líquido quede atrapado entre válvulas cerradas sin un mecanismo de alivio, existe riesgo de expansión térmica. Esta condición puede generar presiones peligrosamente altas dentro del sistema. Por cada grado de aumento de temperatura, se produce un aumento de presión correspondiente de 126 PSI (8,69 BAR).

Se debe tener especial cuidado en el diseño del sistema en aquellos casos en que pueda producirse un choque térmico, implementando Válvulas de Alivio de Presión o Juntas de Expansión Térmica en el diseño del sistema.

Choque Hidráulico (Golpe de Ariete)

El choque hidráulico es un aumento de presión que se produce cuando un sistema operativo experimenta un cambio inmediato en la dirección del flujo. Esto puede deberse al cierre repentino de una válvula mientras el sistema opera a un caudal elevado. El choque hidráulico puede dañar cualquier elemento que se encuentre en la trayectoria del flujo del producto, tales como las partes internas del medidor, las válvulas y la bomba. Un diseño inadecuado del sistema, así como procedimientos operativos incorrectos, aumentarán el riesgo de que se produzca este problema. El uso de válvulas de control preestablecidas de dos etapas, o de vejigas o columnas de amortiguación (risers) para la supresión de sobretensiones, ayudará a reducir o eliminar este problema.

La presión de choque que se genera cuando se cierra una válvula rápidamente se calcula de la siguiente manera. La presión de choque máxima recomendada es de 6 PSI.

$$\text{Presión de Choque (PSI)} = 63 \times \text{Velocidad (FPS)} = [\text{Pies por Segundo}]$$

Para eliminar el choque hidráulico provocado por el cierre repentino de una válvula, es necesario reducir la velocidad de cierre de la misma. El tiempo requerido para cerrar la válvula —de modo que la presión de la línea no exceda la presión normal en condiciones de flujo nulo— se calcula de la siguiente manera.

$$\text{Tiempo (segundos)} = \frac{0.027 \times L \times V}{N - F}$$

V	=	Velocidad en pies/segundo
L	=	Longitud de la tubería antes de la válvula, en pies
N	=	Presión de línea sin flujo
F	=	Presión de línea a flujo máximo

Productos que se Secan, Coagulan o Cristalizan

Existen muchos líquidos que se cristalizan, endurecen y/o solidifican al entrar en contacto con el aire o ante un aumento de la temperatura. Un diseño adecuado del sistema y una buena comprensión del producto que se va a medir ayudarán a evitar la posibilidad de que entre aire en el sistema y de que el producto resulte afectado.

Calibración

El medidor deberá ser probado y calibrado con el producto que se pretende medir una vez instalado.

Total Control Systems no se hará responsable de la pérdida de producto ni de los daños que pudieran derivarse de la omisión, por parte del usuario final, de probar el medidor para asegurar una calibración adecuada. Cada medidor de la Serie 682 es probado y calibrado en fábrica para garantizar que pueda ser calibrado en su sistema.

Consulte las páginas 15 a 20 para obtener instrucciones sobre cómo calibrar el medidor de la Serie 682.

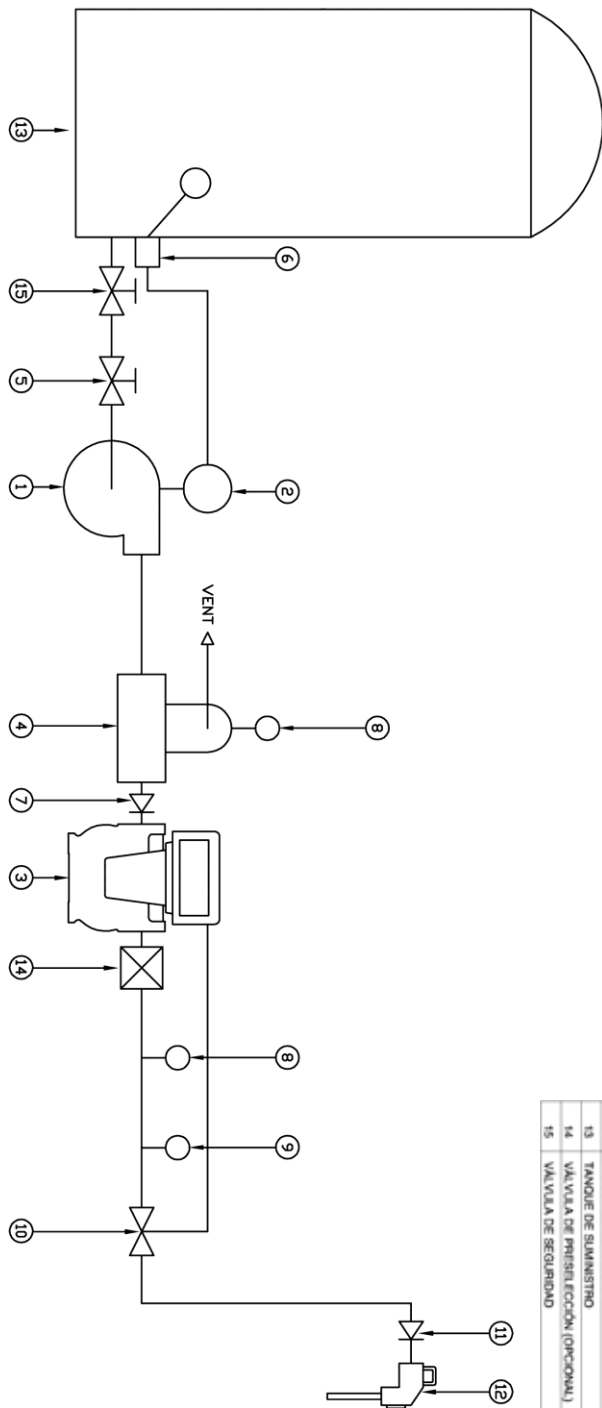
Es responsabilidad del usuario final notificar la presencia de este dispositivo a las autoridades locales de Pesas y Medidas para su inspección antes de poner el medidor en funcionamiento.

Consulte la Hoja de Datos de Seguridad de Materiales (MSDS) en las páginas 39 a 42 para obtener información sobre el fluido de calibración utilizado en las pruebas de fábrica.

Instalaciones Típicas del Sistema

Consulte las páginas 13 y 14 para ver diagramas de diseños típicos de sistemas de medición. Estos diagramas no son definitivos; los requisitos reales del sistema varían considerablemente de una instalación a otra. El diseño del sistema es responsabilidad del usuario final.

LISTA DE COMPONENTES	
ITEM	DESCRIPCION
1	BOMBA
2	MOTOR DE LA BOMBA
3	CALEFIMETRO / REGISTRADOR
4	FILTRO / FUSIONADOR DE VAPORES
5	VALVULA DE ASUAMIENTO
6	DISPOSITIVO DE CONTROL DE NIVEL DE LIQUIDO (OPCIONAL)
7	VALVULA ANTIRRETORNO
8	MANOMETRO (OPCIONAL)
9	TERMOAMETRO (OPCIONAL)
10	VALVULA DE CONTROL DE CAUDAL
11	BOQUILLA DE LLENADO
12	TANQUE DE LLENADO
13	TANQUE DE SUMINISTRO
14	VALVULA DE PRESURIZACION (OPCIONAL)
15	VALVULA DE SEGURIDAD



CONFIDENTIAL

THIS DRAWING AND THE INFORMATION CONTAINED THEREIN ARE CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY TO MURRAY EQUIPMENT, INC. THE DRAWING MAY NOT BE COPIED OR DISCLOSED TO OTHERS WITHOUT EXPRESS WRITTEN PERMISSION OF MURRAY EQUIPMENT, INC.

SISTEMAS DE MEDICION Y LLENADO DE TANQUES EN TANQUES

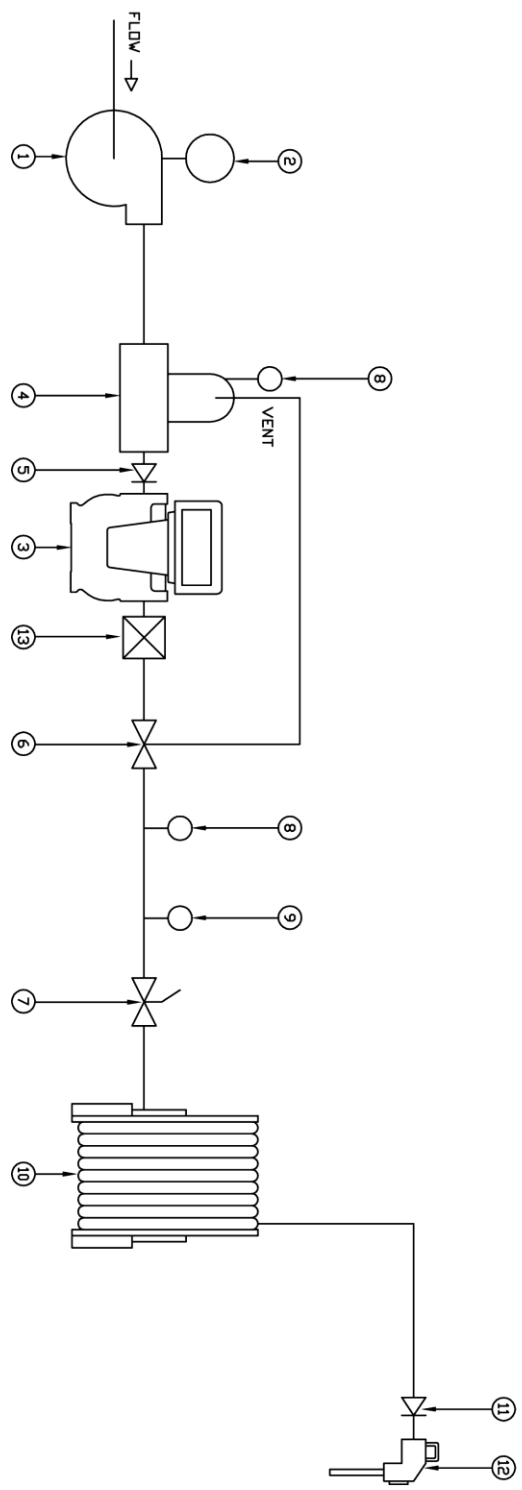
MURRAY EQUIPMENT, INC.

FOR

DATE	08/16/06	DRAWING NUMBER	TCS00111
DRWN.	SEP	REV.	
BY:			

TOTAL CONTROL SYSTEMS
A DIVISION OF
MURRAY EQUIPMENT, INC.

LISTA DE COMPONENTES	
ITEM	DESCRIPCION
1	BOMBA
2	MOTOR DE LA BOMBA
3	CAUDALIMETRO CON REGISTRADOR
4	FILTRO / ELIMINADOR DE VAPORES
5	VALVULA DE ASLAMIENTO
6	DISPOSITIVO DE CONTROL DE NIVEL DE LIQUIDO (OPCIONAL)
7	VALVULA ANTIRETORNO
8	MANOMETRO (OPCIONAL)
9	TERMOMETRO (OPCIONAL)
10	VALVULA DE CONTROL DE CALOR
11	VALVULA ANTIRETORNO
12	BOQUILLA DE LLENADO
13	VALVULA DE PRESSELECCION (OPCIONAL)



CONFIDENTIAL

THIS DRAWING AND THE INFORMATION CONTAINED HEREIN ARE CONFIDENTIAL AND NOT BE LOANED, REPRODUCED, COPIED, OR DISCLOSED TO OTHERS WITHOUT EXPRESS WRITTEN PERMISSION OF MURRAY EQUIPMENT, INC.

SISTEMA MOVIL DE MEDICION DE LIQUIDOS

TOTAL CONTROL SYSTEMS
A DIVISION OF
MURRAY EQUIPMENT, INC.

DATE	DRAWING NUMBER	
08/16/06	ICS00112	
FORM: SEP	REV: INC	

MURRAY EQUIPMENT, INC.
2000 W. 10TH STREET
MURRAY, KENTUCKY 40341

CALIBRACIÓN DEL MEDIDOR

El método de verificación debe seleccionarse, y deben tomarse las provisiones necesarias, durante la etapa de diseño de la instalación. De los sistemas más utilizados, los verificadores portátiles tienen la ventaja de reproducir con mayor fidelidad las condiciones bajo las cuales se entrega normalmente el producto.

Uso de un verificador preciso

Un verificador de prueba volumétrica es una medida de prueba diseñada científicamente, que cuenta con medios de drenaje adecuados integrados, un cuello con tubo de nivel para calibración y protección contra la deformación (la cual provoca cambios de volumen). Existen verificadores diseñados científicamente disponibles en el mercado.

No debe utilizarse ningún otro tipo de verificador casero o no científico, tal como el compartimento de un camión cisterna, un tanque o un bidón. Es muy probable que un verificador casero resulte insatisfactorio. El uso de tal verificador puede ocasionar errores costosos debido a una calibración imprecisa del medidor.

Incluso los verificadores diseñados científicamente deben ser revisados periódicamente para verificar su precisión; asimismo, se debe tener cuidado para asegurar que estos verificadores no sufran daños durante su uso, transporte o almacenamiento. Una abolladura en un verificador afectará la precisión de su medición. Los funcionarios de Pesas y Medidas han mostrado gran cooperación al brindar asistencia para la verificación de verificadores volumétricos de propiedad privada.

Tamaño recomendado de la medida de prueba:

La capacidad del verificador debe ser equivalente, como mínimo, al volumen de flujo que atraviesa el medidor durante un minuto a su caudal máximo.

Se requeriría un verificador de 50 galones para un medidor de la Serie 682 que opere a su caudal máximo.

Posicionamiento del verificador

El verificador debe colocarse a nivel, utilizando los niveles provistos en el propio verificador o empleando medios de nivelación externos. Esto garantiza resultados consistentes de una prueba a otra y al trasladar el verificador de un medidor a otro.

Dónde realizar la prueba del medidor

El mejor lugar para realizar la prueba es en su posición normal de funcionamiento, en lugar de en un banco de pruebas independiente. De este modo, la prueba permitirá verificar la corrección tanto de la instalación como de las condiciones operativas. Realice siempre la prueba del medidor con el mismo líquido que este ha de medir, ya que las diferencias en la viscosidad, la temperatura y la configuración de las tuberías del sistema pueden afectar la precisión del medidor.

Línea de descarga del medidor

Cuando se utiliza un verificador portátil, el líquido debe descargarse en el verificador de la misma manera en que se realizaría una entrega normal. En los casos en que sea necesario utilizar una conexión de prueba especial, la línea de descarga debe configurarse de tal modo que el drenaje se dirija hacia el mismo punto en cada prueba, a fin de garantizar condiciones de prueba reproducibles. Cualquier válvula utilizada para controlar el caudal del medidor, así como el inicio y la detención del flujo de fluido, debe ubicarse en el lado de descarga del medidor.

Humectación del probador

La precisión calibrada de un probador es determinada por su fabricante basándose en su capacidad de medición en estado húmedo; por lo tanto, el probador debe ser humectado antes de realizar las pruebas reales.

Para humectar el probador, siga este procedimiento: ponga a cero el registro del medidor y llene el probador hasta la marca de cero o del 100% de la escala. Ignore la lectura del medidor. Drene el probador y ponga a cero nuevamente el registro. Se ignora la primera lectura del medidor, ya que existirá una ligera diferencia entre el llenado de un probador húmedo y el de uno seco.

Una vez que el probador se haya drenado, permita que el tanque continúe drenando durante un tiempo preestablecido. Treinta segundos es un tiempo de drenaje típico; el conteo comienza tan pronto como el fluido se vacía o se descarga del probador. Es importante que, cualquiera que sea el lapso de tiempo seleccionado, se utilice ese mismo intervalo para todas las pruebas, a fin de garantizar condiciones de prueba repetibles. Si ha de transcurrir un periodo considerable entre pruebas y el probador queda vacío, este deberá ser humectado nuevamente antes de realizar las pruebas subsiguientes. La operación de rehumectación puede evitarse permitiendo que el probador permanezca lleno hasta el momento en que deba realizarse la siguiente prueba.

Realización de las pruebas

Una vez humectado el probador, pueden comenzar las pruebas de precisión siguiendo este procedimiento: ponga a cero el registro y realice las pruebas requeridas a través del medidor. Por lo general, un medidor de flujo se somete a prueba a varios caudales distintos. No exceda el caudal máximo recomendado para el medidor. La diferencia entre el volumen de fluido medido en el probador se compara con la lectura del registro del medidor. Se realiza un cálculo del error, el cual se expresa como un porcentaje. Los porcentajes de error obtenidos en cada caudal se comparan entre sí para determinar un porcentaje de error global. El error global debe situarse dentro de ciertos parámetros establecidos. Además, las múltiples pruebas realizadas a un mismo caudal determinado deben ser repetibles dentro de un cierto margen porcentual.

Los requisitos de pruebas de precisión y de repetibilidad varían según la jurisdicción. Consulte a las autoridades locales de pesos y medidas para obtener orientación sobre los requisitos específicos aplicables a la zona donde se encuentra la instalación.

Determinación de los resultados de las pruebas

Opere el medidor para despachar un volumen de producto que corresponda a la capacidad del probador. Lea el volumen de producto indicado en la placa calibrada situada en el cuello del probador. Por lo general, esta lectura se expresará en pulgadas cúbicas. De ser así, el error porcentual puede calcularse fácilmente con la siguiente información:

- (a) Un galón equivale a 231 pulgadas cúbicas.
 - (b) Un recipiente de prueba de 100 galones tiene una capacidad de 23.100 pulgadas cúbicas.
- Por lo tanto, 23,1 pulgadas cúbicas representan un error del 0,1 %.

El Instituto Nacional de Estándares y Tecnología (NIST), en su *NIST Handbook 44*, especifica una tolerancia de más o menos los siguientes valores:

TOLERANCIA DEL MEDIDOR

Indicación del Dispositivo	Tolerancia		
	Prueba de Aceptación	Prueba de Mantenimiento	Prueba Especial
Venta al por Mayor	0.20%	0.30%	0.50%
Vehículo	0.15%	0.30%	0.45%

Las tolerancias de aceptación se aplican a los medidores nuevos y a los medidores reparados después de su reacondicionamiento. Las tolerancias de mantenimiento se aplican a los medidores sometidos a nuevas pruebas después de haber estado en servicio. Las tolerancias especiales se aplican a caudales bajos y también para las pruebas del eliminador de aire del sistema (véase la “Prueba de agotamiento del producto” más abajo).

Algunas jurisdicciones de los EE. UU. y la mayoría de las jurisdicciones internacionales tienen sus propios requisitos de prueba y tolerancias. Es responsabilidad del usuario final ponerse en contacto con las autoridades locales pertinentes y asegurarse de que se apliquen los requisitos de prueba correctos.

Repetibilidad

El *NIST Handbook 44* exige que, en múltiples pruebas realizadas aproximadamente al mismo caudal y con el mismo volumen de prueba, los resultados no excedan el 40 % del valor absoluto de la tolerancia de mantenimiento. Asimismo, los resultados de cada prueba deben situarse dentro de la tolerancia aplicable. Por lo tanto, para un medidor vehicular con una tolerancia de mantenimiento del 0,30 %, todas las lecturas a un mismo caudal deben situarse dentro del 0,12 % (el 40 % de 0,30 %). Todas las lecturas a este caudal también deben situarse dentro del rango de + o – 0,30 %.

Modificación de la calibración del medidor

Consulte la página 20 para ver el procedimiento para modificar la calibración del medidor. Cualquier cambio en el ajuste de calibración del medidor modificará el volumen de suministro en la misma magnitud para todos los caudales. Es decir, la curva de calibración conserva su forma, pero se desplaza hacia arriba o hacia abajo en el eje Y del gráfico.

Si una prueba del medidor indica un rendimiento satisfactorio a un determinado caudal, pero resulta insatisfactorio a un caudal diferente —y la precisión general es inferior al doble de la tolerancia requerida (por ejemplo, 2 veces +/- 0,30 %) —, el medidor puede ajustarse para desplazar la curva hacia arriba o hacia abajo, de modo que toda la curva de error quede dentro de los límites requeridos. Deben realizarse pequeños ajustes para evitar desplazar excesivamente la curva, lo que provocaría que el medidor perdiera su precisión en la dirección opuesta.

Si una prueba del medidor indica un rendimiento satisfactorio a un caudal determinado, pero resulta insatisfactorio a un caudal diferente —y la precisión global supera en más del doble la tolerancia requerida—, modificar la calibración no remediará esta situación. Desplazar la curva simplemente evidenciará una condición fuera de tolerancia a un caudal distinto. En este caso, verifique el caudal mínimo y asegúrese de que la prueba se esté realizando a un caudal igual o superior al mínimo recomendado para dicho medidor. Si el caudal del medidor se encuentra dentro de los límites recomendados, es probable que el dispositivo requiera limpieza o reparaciones.

Corrección de Temperatura

Si las condiciones de prueba son tales que se produce un cambio de más de unos pocos grados en la temperatura del líquido entre el momento en que este pasa por el medidor y el momento en que se lee el probador, será aconsejable aplicar una corrección de temperatura a las lecturas del probador. Para ello, es necesario instalar termopozos con el fin de tomar lecturas de la temperatura de los líquidos tanto en el medidor como en el probador. Las correcciones al volumen indicado, tanto en las lecturas del probador como en las del registro, pueden realizarse utilizando las Tablas de Normas Nacionales API.

Prueba de agotamiento del producto (compartimento dividido)

El propósito de una prueba de agotamiento del producto es verificar el correcto funcionamiento del sistema de eliminación de aire en el caso de que el tanque de almacenamiento del producto medido se vacíe por bombeo. Esta prueba es necesaria para aquellos medidores que puedan llegar a drenar un tanque por completo, como es el caso de los medidores instalados en tanques de vehículos. Debido a la naturaleza de esta prueba —la cual implica la introducción de aire en el sistema—, se requiere el uso de vestimenta y equipo de protección adecuados. La prueba debe llevarse a cabo con precaución.

Procedimiento para Pruebas con Múltiples Compartimentos:

1) Inicie la prueba desde un compartimento (idealmente, el de mayor tamaño) que contenga una cantidad de fluido igual o inferior a la mitad de la capacidad nominal del probador que se esté utilizando. Opere el medidor a su caudal máximo normal y observe el momento en que el compartimento se vacía. Existen varios métodos para determinar que el compartimento se ha vaciado: puede producirse un cambio significativo en el sonido de la bomba; puede haber evidencia visual de que el compartimento se ha quedado seco; o bien, el registro del medidor puede detenerse por completo o comenzar a registrar de forma intermitente (pausar, reanudar la marcha, pausar, volver a funcionar, etc.).

2) Si el medidor se detiene durante 10 segundos o más, proceda al paso 3. Si la indicación del medidor no llega a detenerse por completo durante un periodo de 10 segundos, continúe operando el sistema durante 3 minutos.

3) Cierre la válvula del compartimento que se ha vaciado y, si el llenado se realiza por la parte superior, cierre la boquilla o válvula situada en el extremo de la manguera de descarga. Abra la válvula de otro compartimento que contenga el mismo producto. Abra con cuidado la válvula situada en el extremo de la manguera de descarga para evitar que el producto salpique fuera del probador debido a la presencia de bolsas de vapor o aire. Los resultados de la prueba podrían invalidarse si se produce un derrame de producto fuera del probador. 4) Continúe el suministro del producto al caudal máximo normal hasta que el nivel del líquido en el probador alcance la capacidad nominal de este.

5) Cierre la boquilla de suministro o la válvula. Detenga el medidor. Permita que cualquier espuma se asiente y, a continuación, lea el indicador de nivel del probador tan rápidamente como resulte práctico.

6) Compare la indicación del medidor con el volumen real suministrado en el probador.

7. Calcule el error del medidor, aplique la tolerancia de la prueba de Agotamiento del Producto y determine si el error del medidor es aceptable o no. Para aplicaciones del Manual NIST 44, se aplica la tolerancia de Prueba Especial.

Procedimiento de Prueba para Compartimentos Individuales:

La prueba de tanques de un solo compartimento resulta más sencilla de realizar si existe un acoplamiento de conexión rápida en la manguera, situado entre la válvula del compartimento y la bomba que suministra el producto al medidor. Si el sistema no dispone de acoplamientos de conexión rápida entre el compartimento y el medidor, será necesaria una fuente adicional con una cantidad suficiente de producto en el lugar de la prueba.

Sin acoplamiento de conexión rápida:

1) Inicie la prueba con el tanque conteniendo una cantidad de combustible igual o inferior a la mitad de la capacidad nominal del recipiente patrón (prover) que se esté utilizando. Opere el medidor a su caudal máximo normal y observe el momento en que el tanque se vacía. Existen varios métodos para determinar que el tanque se ha vaciado: puede producirse un cambio significativo en el sonido de la bomba; puede haber evidencia visual de que el tanque se ha quedado seco; o bien, el registro del medidor puede detenerse por completo o comenzar a registrar de forma esporádica (pausar, reanudar la marcha, pausar de nuevo, etc.).

2) Si el medidor se detiene durante 10 segundos o más, proceda al paso 3. Si la indicación del medidor no llega a detenerse por completo durante un periodo de 10 segundos, continúe operando el sistema durante 3 minutos.

3) Cierre la válvula del tanque y, si la carga se realiza por la parte superior, cierre la boquilla o la válvula situada en el extremo de la manguera de descarga. Detenga la bomba y cargue una cantidad suficiente de producto en el tanque de suministro, utilizando para ello la fuente alternativa. Deje reposar el producto en el compartimento durante un breve lapso de tiempo para permitir que se liberen los vapores o el aire que pudieran estar atrapados en su interior. Abra con precaución la válvula situada en el extremo de la manguera de descarga para evitar que el producto salpique fuera del recipiente patrón a causa de la presencia de bolsas de vapor o aire. Los resultados de la prueba podrían invalidarse si se produce algún derrame de producto fuera del recipiente patrón debido a salpicaduras.

4) Continúe la descarga del producto a su caudal máximo normal hasta que el nivel del líquido en el recipiente patrón alcance la capacidad nominal de dicho recipiente.

5) Cierre la boquilla o válvula de descarga. Detenga el medidor. Espere a que se asiente cualquier espuma que pueda haberse formado y, a continuación, realice la lectura del indicador de nivel (mirilla) del recipiente patrón con la mayor rapidez posible.

6) Compare la indicación mostrada por el medidor con el volumen real de producto descargado en el recipiente patrón.

7) Calcule el error del medidor, aplique la tolerancia correspondiente a la prueba de “Agotamiento del Producto” (Product Depletion) y determine si el error del medidor resulta aceptable o no. Para las aplicaciones regidas por el Manual NIST 44, se aplica la tolerancia de “Prueba Especial” (Special Test).

Procedimiento de Calibración

- 1) Debe haber una válvula o boquilla en el extremo de la manguera de suministro (junto al recipiente de prueba).
- 2) Encienda la bomba y purgue el aire del sistema. Mantenga la bomba encendida.
- 3) Cierre la válvula situada en el extremo de la manguera de suministro y permita que el sistema se presurice.
- 4) Humedezca el recipiente de prueba y vacíelo, dejándolo escurrir durante 30 segundos.
- 5) Ponga a cero el registro del medidor.
- 6) Llene el recipiente de prueba hasta la línea marcada con el “0”.
- 7) Anote la lectura que muestra el registro. Para un recipiente de prueba de 5 galones, una diferencia de 1/10 de galón entre la lectura del registro y los 5 galones que se sabe contiene el recipiente equivale a una inexactitud de +/- 2%. Por ejemplo, una lectura de 4.9 galones en el registro, comparada con un recipiente de prueba de 5 galones lleno hasta la línea del “0”, indicaría que el medidor está entregando un 2% más de producto del que registra.
- 8) Retire el alambre de sellado y el pasador que fijan el disco de calibración en la parte superior del medidor.
- 9) El disco superior del calibrador cuenta con una pestaña vertical con marcas que indican la dirección en la que se realizan los ajustes. La pestaña está marcada con un signo de “más” (+) y uno de “menos” (-). Estos signos indican “más” producto y “menos” producto, respectivamente. Al girar el disco en una dirección u otra, se aumentará o disminuirá la cantidad de producto suministrado. En el ejemplo anterior, el medidor ha entregado un exceso del 2% (pasaron 5 galones a través de él durante la prueba, pero el medidor solo registró 4.9 galones). En este caso, el medidor debería ajustarse hacia el lado del “menos”.
- 10) Una vuelta completa del disco modificará la calibración del medidor en un 3%. En el ejemplo anterior, el disco debería girarse 2/3 de una vuelta (un 2%) hacia el lado del “menos” para lograr que pase una menor cantidad de producto a través del medidor.
- 11) Vacíe el recipiente de prueba y déjelo escurrir durante 30 segundos.
- 12) Realice una segunda prueba y efectúe un ajuste fino; a continuación, realice otra prueba para verificar dicho ajuste fino.
- 13) Vuelva a colocar el pasador en el disco y séllelo con el alambre de sellado.

NOTA:

- A) Si su medidor dispone de un preselector mecánico o electrónico, este debe ajustarse a un valor lo suficientemente alto como para no interferir en el proceso de calibración deteniendo prematuramente la prueba.
- B) Para controlar el flujo durante la calibración, únicamente debe utilizarse la válvula situada en el patrón de prueba.

CONSTRUCCIÓN DEL MEDIDOR SERIE 682

Tipo	Carcasa	Componentes internos	Copas	Sello
SP	Aluminio anodizado	Hierro y acero inoxidable	TFE con carga de vidrio	Viton ®
SPA	Aluminio anodizado	Ni-Resist y acero inoxidable	TFE con carga de vidrio	Viton ®
SPD	Hierro dúctil	Hierro y acero inoxidable	TFE con carga de vidrio	Viton ® y Simriz ®
AF	Hierro dúctil	Hierro y acero inoxidable	TFE con carga de vidrio	Viton ® y Simriz ®
SS	Acero inoxidable 316	Acero inoxidable 316	TFE con carga de vidrio	Viton ® y Simriz ®

*Simriz es una marca registrada de Freudenberg-NOK.
Teflon es una marca registrada de Dupont Dow Elastomers, L.L.C.
Viton es una marca registrada de E.I. Dupont de Nemours & Co.*

COMPATIBILIDAD RÁPIDA

Producto	Aluminio	Hierro dúctil	Acero inoxidable	Ni-Resist	Cerámica	Viton	Simriz	Teflon
Acetona	■	■	■	■	■		■	■
Amoniaco anhidro	■	■	■	■	■		■	■
Ávgas	■	■	■	■	■	■	■	■
Biodiésel (B100)	■	■	■	■	■	■	■	■
Butano	■	■	■	■	■	■	■	■
Jarabe de maíz	■	■	■	■	■	■	■	■
Combustible diésel	■	■	■	■	■	■	■	■
Epoxi	■	■	■	■	■		■	■
Etanol	■	■	■	■	■	■	■	■
Fuelóleo	■	■	■	■	■	■	■	■
Gasolina	■	■	■	■	■	■	■	■
Glicerina	■	■	■	■	■	■	■	■
Combustible para reactore:	■		■	■	■	■	■	■
Queroseno	■	■	■	■	■	■	■	■
Látex	■		■			■	■	■
Metanol	■	■	■	■	■		■	■
Metil etil Cetona	■	■	■	■	■		■	■
Melaza	■	■	■	■	■	■	■	■
Nafta	■	■	■	■	■	■	■	■
Fertilizante nitrogenado	■	■	■	■	■	■	■	■
Ácido nítrico (50%)			■		■		■	■
Parafina	■		■	■		■	■	■
Carbonato de potasio		■	■	■		■	■	■
Colofonias	■		■			■	■	■
Cloruro de sodio			■			■	■	■
Disolvente Stoddard	■	■	■	■	■	■	■	■
Sebo	■	■	■	■	■	■	■	■
Tetracloroetileno		■	■	■	■	■	■	■
Urea			■		■	■	■	■
Barniz	■		■		■	■	■	■
Aceite vegetal	■	■	■	■	■	■	■	■
Agua desionizada			■		■	■	■	■
Xileno	■	■	■	■	■	■	■	■

TABLA DE COMPATIBILIDAD

<i>SOLUCIÓN</i>	<i>VISCOSIDAD SSU</i>	<i>GRAVEDAD ESPECÍFICA</i>	<i>SP</i>	<i>SPA</i>	<i>SPD</i>	<i>AF</i>	<i>SS</i>
00-14-0, SOLUCIÓN N-P-K			U	U	U	E	E
10-10-10, SOLUCIÓN N-P-K			U	U	U	E	E
10-34-0, SOLUCIÓN N-P-K			U	U	U	F	E
11-37-0, SOLUCIÓN N-P-K			U	U	U	E	E
14-7-7, SOLUCIÓN N-P-K			U	U	U	E	E
16-4-4, SOLUCIÓN N-P-K			U	U	U	E	E
20-0-36, SOLUCIÓN N-P-K			U	U	U	E	E
20-10-5, SOLUCIÓN N-P-K			U	U	U	E	E
20-8-8, SOLUCIÓN N-P-K			U	U	U	E	E
3-10-10, SOLUCIÓN N-P-K			U	U	U	E	E
3-10-30, SOLUCIÓN N-P-K			U	U	U	E	E
3-18-18, SOLUCIÓN N-P-K			U	U	U	E	E
3-9-12, SOLUCIÓN N-P-K			U	U	U	G	E
3-9-9, SOLUCIÓN N-P-K			U	U	U	G	E
4-12-12, SOLUCIÓN N-P-K			U	U	U	E	E
4-12-8, SOLUCIÓN N-P-K			U	U	U	G	E
5-15-15, SOLUCIÓN N-P-K			U	U	U	E	E
5-8-12, SOLUCIÓN N-P-K			U	U	U	E	E
6-18-6, SOLUCIÓN N-P-K			U	U	U	E	E
7-12-6, SOLUCIÓN N-P-K			U	U	U	E	E
9-18-9, SOLUCIÓN N-P-K			U	U	U	E	E
AATREX®, HERBICIDA		1.19	U	U	U	E	E
ACETALDEHÍDO		0.783	U	U	U	G	E
ACETATO		0.9	U	U	U	G	E
ÁCIDO ACÉTICO	30	1.05	U	U	U	U	G
ANHÍDRIDO ACÉTICO		1.09	U	U	U	U	E
ACETONA	30	0.8	U	U	U	G	E
CLORURO DE ACETILO		1.11	U	U	U	G	E
ÁCIDO ACRÍLICO	40	1.05	U	U	U	G	E
ADHESIVOS ACRÍLICOS			U	U	U	G	E
EMULSIÓN ACRÍLICA			U	U	U	G	E
ÉSTER ACRÍLICO			U	U	U	G	E
RESINA ACRÍLICA			U	U	U	G	E
ACRILONITRILLO	100	0.8	U	U	U	G	E
ADBLUE			U	U	F	F	E
ADHESIVOS			U	U	U	G	G
AIRE (CRIOGÉNICO LÍQUIDO)			U	U	U	U	U
ALCOHOL			U	U	G	G	E
ALCOHOL ALÍLICO		0.852	U	U	U	U	E
ALCOHOL AMÍLICO		0.817	U	U	G	G	E
ALCOHOL DE CERVEZA (NO SANITARIO)	32	1.01	U	U	U	U	G
ALCOHOL BENCÍLICO		1.04	U	U	G	G	E
ALCOHOL BUTÍLICO		0.8109	U	U	G	G	E
ALCOHOL DESNATURALIZADO,			U	U	G	G	E
ALCOHOL DE DIACETONA		0.94	U	U	G	G	E
ALCOHOL ETÍLICO	30	0.816	U	G	E	G	E
ALCOHOL DE ETILENO		1.115	U	F	E	G	E
ALCOHOL ISOBUTÍLICO		0.806	U	U	G	G	E
ALCOHOL ISOPROPÍLICO		0.7863	G	U	G	G	E
ALCOHOL METÍLICO	30	0.79	U	U	E	G	E
ALCOHOL POLIVINÍLICO	5000 - 50000	1.31	U	U	G	G	E

E = Excelente / Recomendado
G = Bueno / Efecto menor
F = Regular / Efecto moderado
U = No recomendado

Esta tabla tiene la finalidad de servir como guía de resistencia química, más que como una clasificación incondicional, dado que muchas características del sistema influyen en la tasa de corrosión y en el funcionamiento del medidor; tales como la solución, la viscosidad, la concentración, la temperatura, la lubricidad, la presencia de sólidos, la presión y el caudal. Las clasificaciones se aplican a líquidos y soluciones de pureza comercial. Las clasificaciones no implican conformidad con las normas de Pesas y Medidas ni con las de UL. Las clasificaciones para materiales de uso alimentario no implican conformidad con la FDA. La información recopilada se basa en datos publicados y en investigaciones realizadas por Total Control Systems. Total Control Systems no puede garantizar, de manera expresa ni implícita, que los resultados de laboratorio se obtengan bajo las condiciones reales de operación.

TABLA DE COMPATIBILIDAD

<i>SOLUCIÓN</i>	<i>VISCOSIDAD SSU</i>	<i>GRAVEDAD ESPECÍFICA</i>	<i>SP</i>	<i>SPA</i>	<i>SPD</i>	<i>AF</i>	<i>SS</i>
ALCOHOL, PROPÍLICO		0.804	G	U	G	G	E
ALCOHOL, WHISKY (NO SANITARIO)	150		U	U	U	U	E
ALCOHOL, VINO (NO SANITARIO)			U	U	U	U	E
SOLUCIÓN ALCALINA			U	U	U	G	E
RESINAS ALCÍDICAS	50000		U	U	U	G	E
CLORURO DE ALUMINIO		2.44	U	U	U	U	U
HIDRÓXIDO DE ALUMINIO (10%)		2.42	U	U	U	U	E
NITRATO DE ALUMINIO			U	U	U	U	E
SULFATO DE ALUMINIO (50%, 125°F)		2.71	U	U	U	U	F
AMINAS			U	U	U	G	F
AMONIACO (32%)		0.99	U	U	U	G	E
AMONIACO, ANHIDRO (NH3) (UTILIZAR SELLOS DE TEFLÓN Y EXTENSIÓN DE CONTADOR)	30	0.70	U	U	U	U	U
CARBONATO DE AMONIO			U	U	U	G	E
CLORURO DE AMONIO	50	1.05	U	U	U	U	G
HIDRÓXIDO DE AMONIO	30	0.99	U	U	U	G	E
NITRATO DE AMONIO		1.73	U	U	U	F	E
FOSFATO DE AMONIO	50	1.62	U	U	U	U	F
SULFATO DE AMONIO		1.77	U	U	U	U	G
SULFURO DE AMONIO			U	U	U	U	U
SULFITO DE AMONIO		1.41	U	U	U	U	U
ACETATO DE AMILO	30	0.88	U	U	U	G	G
ANILINA	40	1.02	U	U	U	G	E
GRASA ANIMAL			U	U	U	G	E
ANTICONGELANTE	88	1.10	E	E	E	E	E
TRICLORURO DE ANTIMONIO			U	U	U	U	U
JUGO DE MANZANA (NO SANITARIO)		1.06	U	U	U	U	E
AGUA AMONIACAL			U	U	U	G	E
AGUA REGIA			U	U	U	U	U
DISOLVENTES AROMÁTICOS			U	U	E	E	E
ÁCIDO ARSÉNICO	50	2.0	U	U	U	U	G
ASFALTO (120°F - 300°F) (UTILIZAR EXTENSIÓN TÉRMICA Y AJUSTES)	2400 - 12000	1.1 - 1.5	U	U	U	G	E
EMULSIÓN ASFÁLTICA (75°F) (BASE ACUOSA; PUEDE CONTENER ARCILLA)	155 - 7000	1.0	U	U	U	G	E
GASOLINA DE AVIACIÓN (AV GAS)	30	0.71	U	E	E	G	E
BACKDRAFT®, HERBICIDA			U	U	U	G	E
HIDRÓXIDO DE BARIO		1.65	U	U	U	G	G
NITRATO DE BARIO		3.24	U	U	U	F	E
SULFATO DE BARIO			U	U	U	F	E
SULFURO DE BARIO		4.25	U	U	U	F	G
BARRICADE®, INSECTICIDA			U	U	U	E	E
BASAGRAN®, HERBICIDA			U	U	U	E	E
CERVEZA	32	1.0	U	U	U	U	G
LÍQUIDOS DE AZÚCAR DE REMOLACHA			U	U	U	G	E
BENZALDEHÍDO	40	1.05	U	U	U	G	E
BENCENO	31	0.90	U	U	U	G	G
ÁCIDO BENZOICO		1.27	U	U	U	U	G
BENZOL		1.04	U	U	U	G	G
CLORURO DE BENCILO		1.10	U	U	U	U	F
BICEP®, HERBICIDA			U	U	U	E	E
COMBUSTIBLE BIODIÉSEL (B100 a 70°F)	38	0.88	E	E	E	E	E

E = Excelente / Recomendado
G = Bueno / Efecto menor
F = Regular / Efecto moderado
U = No recomendado

Esta tabla tiene la finalidad de servir como guía de resistencia química, más que como una clasificación incondicional, dado que muchas características del sistema influyen en la tasa de corrosión y en el funcionamiento del medidor; tales como la solución, la viscosidad, la concentración, la temperatura, la lubricidad, la presencia de sólidos, la presión y el caudal. Las clasificaciones se aplican a líquidos y soluciones de pureza comercial. Las clasificaciones no implican conformidad con las normas de Pesas y Medidas ni con las de UL. Las clasificaciones para materiales de uso alimentario no implican conformidad con la FDA. La información recopilada se basa en datos publicados y en investigaciones realizadas por Total Control Systems. Total Control Systems no puede garantizar, de manera expresa ni implícita, que los resultados de laboratorio se obtengan bajo las condiciones reales de operación.

TABLA DE COMPATIBILIDAD

<i>SOLUCIÓN</i>	<i>VISCOSIDAD SSU</i>	<i>GRAVEDAD ESPECÍFICA</i>	<i>SP</i>	<i>SPA</i>	<i>SPD</i>	<i>AF</i>	<i>SS</i>
BIFENILO		1.0	U	U	U	G	E
SOLUCIÓN DE BLANQUEADOR			U	U	U	U	U
BÓRAX	50	1.73	U	U	U	U	G
BOUNDARY®, HERBICIDA			U	U	U	E	E
BRAVO®, FUNGICIDA			U	U	U	G	E
SOLUCIÓN DE SALMUERA			U	U	U	F	G
BROADSTRIKE™, HERBICIDA			U	U	U	E	E
BROMO		3.11	U	U	U	U	U
BUCTRIL®, HERBICIDA			U	U	U	E	E
BUTADIENO (UTILIZAR SELLOS DE VITON O TEFLÓN)	50	0.62	U	U	U	F	E
BUTANO	30	0.60	U	U	U	U	U
BUTANOL	30	0.81	U	U	U	G	E
ACETATO DE BUTILO	30	0.88	U	U	U	G	E
ACRILATO DE BUTILO	50	0.90	U	U	U	U	G
BUTIL CARBITOL		0.95	U	U	U	G	E
BUTIL CELLOSOLVE	50	0.90	U	U	U	G	E
FTALATO DE BUTILO		1.05	U	U	U	G	E
BUTILENO		0.60	U	U	U	G	E
CLORURO DE CALCIO	50	1.23	U	U	U	F	G
HIDRÓXIDO DE CALCIO		2.34	U	U	U	G	E
HIPOCLORITO DE CALCIO			U	U	U	U	U
LÍQUIDOS DE AZÚCAR DE CAÑA	225 - 5000		U	U	U	G	G
CAMIX®, HERBICIDA			U	U	U	U	G
CARBITOL		0.95	U	U	U	G	G
DIÓXIDO DE CARBONO			U	U	U	U	U
TETRACLORURO DE CARBONO	30	1.59	U	U	U	F	G
CARAMELO (NO SANITARIO)	1950		U	U	U	U	E
ALIMENTO PARA GANADO			U	U	U	G	E
POTASA CÁUSTICA			U	U	U	G	E
SOSA CÁUSTICA (50%, 125F)	150	1.53	U	U	U	G	G
CELLOSOLVE		0.90	U	U	U	G	E
ÁCIDO CLOROACÉTICO		1.58	U	U	U	U	U
ÁCIDO CLÓRICO			U	U	U	U	U
DISOLVENTES CLORADOS			U	U	U	G	G
CLORO			U	U	U	U	U
CLOROBENCENO	30	1.10	U	U	U	G	E
CLOROETENO		0.91	U	U	U	G	E
CLORÓFORMO		1.49	U	U	U	G	E
CLOROPRENO		0.96	U	U	U	U	U
ÁCIDO CLOROSULFÓNICO		1.76	U	U	U	U	U
CLOROTENO			U	U	U	G	E
CHOCOLATE (NO SANITARIO)	50000 -100000		U	U	U	U	E
CLORURO DE COLINA			U	U	U	U	G
ÁCIDO CRÓMICO		2.67	U	U	U	U	U
SULFATO DE CROMO		1.70	U	U	U	U	G
SIDRA (NO SANITARIO)			U	U	U	U	E
ÁCIDO CÍTRICO (30%, 75F)	50	1.54	U	U	U	U	E
CLARITY®, HERBICIDA			U	U	U	E	E
EMULSIÓN DE ALQUITRÁN DE HULLA	3000 - 8000	1.2	U	U	U	F	G
NITRATO DE COBALTO (COBALTOSO)		1.88	U	U	U	U	G
MANTECA DE CACAO		0.86	U	U	U	F	E

E = Excelente / Recomendado
G = Bueno / Efecto menor
F = Regular / Efecto moderado
U = No recomendado

Esta tabla tiene la finalidad de servir como guía de resistencia química, más que como una clasificación incondicional, dado que muchas características del sistema influyen en la tasa de corrosión y en el funcionamiento del medidor; tales como la solución, la viscosidad, la concentración, la temperatura, la lubricidad, la presencia de sólidos, la presión y el caudal. Las clasificaciones se aplican a líquidos y soluciones de pureza comercial. Las clasificaciones no implican conformidad con las normas de Pesas y Medidas ni con las de UL. Las clasificaciones para materiales de uso alimentario no implican conformidad con la FDA. La información recopilada se basa en datos publicados y en investigaciones realizadas por Total Control Systems. Total Control Systems no puede garantizar, de manera expresa ni implícita, que los resultados de laboratorio se obtengan bajo las condiciones reales de operación.

TABLA DE COMPATIBILIDAD

<i>SOLUCIÓN</i>	<i>VISCOSIDAD SSU</i>	<i>GRAVEDAD ESPECÍFICA</i>	<i>SP</i>	<i>SPA</i>	<i>SPD</i>	<i>AF</i>	<i>SS</i>
COMMAND® , HERBICIDA			U	U	U	E	E
CLORURO DE COBRE		3.38	U	U	U	U	U
CIANURO DE COBRE			U	U	U	U	U
NITRATO DE COBRE	50	2.17	U	U	U	U	G
SULFATO DE COBRE	50	2.28	U	U	U	U	G
EXTRACTO DE MAÍZ, FERMENTADO	10000	1.20	U	U	U	G	E
ALMIDÓN DE MAÍZ	150 - 1400	1.20	U	U	U	U	U
JARABE DE MAÍZ (NO SANITARIO)	5000 - 500000	1.35	U	U	U	G	E
CORNSWEET (NO SANITARIO)	740	1.35	U	U	U	G	E
COTTONQUICK®, DEFOLIANTE			U	U	U	U	E
JUGO DE ARÁNDANO (NO SANITARIO)			U	U	U	U	E
CREOSOTA (ALQUITRÁN DE HULLA)	300	1.08	U	U	U	F	G
ÁCIDO CRESÍLICO (CRESOL)			U	U	U	U	G
ACEITES AGRÍCOLAS	100	1.04	G	G	E	E	E
CUMENO		0.86	U	U	U	G	E
ACEITES DE CORTE			E	E	E	E	E
CICLOHEXANO	50	0.78	U	U	U	G	E
CICLOHEXANOL		0.94	U	U	U	G	E
CICLOHEXANONA		0.94	U	U	U	G	G
CYCLONE® MAX, HERBICIDA			U	U	U	U	E
DEF®, DEFOLIANTE			U	U	U	U	E
FLUIDO DESCONGELANTE		1.15	G	G	G	G	G
DETERGENTES		1.20	U	U	U	G	E
DEXTROSA			U	U	U	U	E
DIAZINÓN, INSECTICIDA			U	U	U	E	E
FTALATO DE DIBUTILO			U	U	U	G	E
DICLOROBENCENO		1.46	U	U	U	G	G
DICLOROETANO		1,26	U	U	U	G	G
DICLOROPROPENO		1.23	U	U	U	G	E
COMBUSTIBLE DIESEL (BAJO EN AZUFRE)	30 - 100	0,90	E	E	E	E	E
DIETANOLAMINA		1.10	U	U	U	G	G
SULFATO DE DIETILO		1,18	U	U	U	G	G
DIETILANILINA		0.96	U	U	U	G	E
DIETILBENCENO		0,865	U	U	U	G	G
DIETILENGLICOL		1.12	U	U	U	G	E
DIISOBUTILCETONA		0,81	U	U	U	G	E
DIISOCIANATO			U	U	U	F	G
DIISOPROPIL CETONA			U	U	U	G	E
DIMETILAMINA		0.69	U	U	U	G	E
DIMETILFORMAHIDA		0,95	U	U	U	G	G
FTALATO DE DIOCTILO	320	0,99	U	U	U	G	G
DIFENILO		1.0	U	U	U	G	G
ÓXIDO DE DIFENILO		1,74	U	U	U	G	E
DIPROPILENGLICOL		1,03	G	G	G	G	G
DIVINILBENCENO		0,93	U	U	U	G	E
DOUBLEPLAY®, HERBICIDA			U	U	U	E	E
DOW TERM			E	E	E	E	E
DUAL®, HERBICIDA			U	U	U	E	E
TINTE			U	U	U	U	E
EDTA			U	U	U	F	G
E-85		0.78	F	G	E	E	E

E = Excelente / Recomendado
G = Bueno / Efecto menor
F = Regular / Efecto moderado
U = No recomendado

Esta tabla tiene la finalidad de servir como guía de resistencia química, más que como una clasificación incondicional, dado que muchas características del sistema influyen en la tasa de corrosión y en el funcionamiento del medidor; tales como la solución, la viscosidad, la concentración, la temperatura, la lubricidad, la presencia de sólidos, la presión y el caudal. Las clasificaciones se aplican a líquidos y soluciones de pureza comercial. Las clasificaciones no implican conformidad con las normas de Pesas y Medidas ni con las de UL. Las clasificaciones para materiales de uso alimentario no implican conformidad con la FDA. La información recopilada se basa en datos publicados y en investigaciones realizadas por Total Control Systems. Total Control Systems no puede garantizar, de manera expresa ni implícita, que los resultados de laboratorio se obtengan bajo las condiciones reales de operación.

TABLA DE COMPATIBILIDAD

<i>SOLUCIÓN</i>	<i>VISCOSIDAD SSU</i>	<i>GRAVEDAD ESPECÍFICA</i>	<i>SP</i>	<i>SPA</i>	<i>SPD</i>	<i>AF</i>	<i>SS</i>
EMULSION			G	G	G	G	E
ESMALTE			U	U	U	G	E
EPOXI	46500	1.15	U	U	U	G	G
RESINA EPOXI			U	U	U	G	G
EPTAM®, HERBICIDA			U	U	U	E	E
ETANO		0.45	U	U	U	U	U
ETANOL	30	0.79	U	G	E	E	E
ETANOLAMINA		1.02	U	U	U	G	E
ÉTER		0.69	U	U	U	G	G
ACETATO DE ETILO	30	0.89	U	U	U	G	G
ACRILATO DE ETILO		0.92	U	U	U	U	E
ÁCIDO ETILHEXANOICO		0.91	U	U	U	U	G
ETILAMINA		0.69	U	U	U	F	G
ETILBENCENO		0.87	U	U	U	G	E
CLORURO DE ETILENO	30	1.26	U	U	U	G	E
ETILENDIAMINA	30	0.90	U	U	U	G	E
DIBROMURO DE ETILENO		2.17	U	U	U	U	E
DICLORURO DE ETILENO	30	1.26	U	U	U	G	E
ETILENGLICOL	100	1.12	E	E	E	E	E
ÓXIDO DE ETILENO	30	0.87	U	U	U	U	U
ACETATO DE VINILO Y ETILENO	7000		U	U	U	U	E
EXTREME®, HERBICIDA			U	U	U	G	E
ÁCIDOS GRASOS		0.84	U	U	U	F	E
CLORURO FÉRRICO		2.80	U	U	U	U	U
HIDRÓXIDO FÉRRICO		3.40	U	U	U	U	U
NITRATO FÉRRICO		1.68	U	U	U	U	G
SULFATO FÉRRICO	50	2.10	U	U	U	U	G
CLORURO FERROSO		1.93	U	U	U	U	U
SULFATO FERROSO 1.90	U	U	U	U	G		
COADYUVANTE DE COSECHA			U	U	U	U	G
FLÚOR			U	U	U	U	U
ÁCIDO FLUOSILÍCICO			U	U	U	U	U
FORMALDEHÍDO	30	0.82	U	U	U	U	G
ÁCIDO FÓRMICO		1.22	U	U	U	U	F
FREEDOM®, HERBICIDA			U	U	U	E	E
FREON® 11	< 30	1.48	U	U	U	U	U
FREON® 12	< 30	1.31	U	U	U	U	U
FREON® 13			U	U	U	U	U
FREON® 14			U	U	U	U	U
FREON® 21 (USAR SELLOS DE TEFLÓN)	< 30	1.37	U	U	U	U	U
FREON® 22 (USAR SELLOS DE TEFLÓN)	< 30	1.12	U	U	U	U	U
FREON® 31 (USAR SELLOS DE TEFLÓN)			U	U	U	U	U
FREON® 112 (USAR SELLOS DE TEFLÓN)	< 30	1.63	U	U	U	U	U
FREON® 113	< 30	1.57	U	U	U	U	U
FREON® 114	< 30	1.46	U	U	U	U	U
FREON® 114B2 (USAR SELLOS DE TEFLÓN)	< 30	2.16	U	U	U	U	U
FREON® 115	< 30	1.29	U	U	U	U	U
FREON® 134A (USAR SELLOS DE TEFLÓN)	< 30	1.21	U	U	U	U	U
FRONTIER®, HERBICIDA			U	U	U	E	E
COMBUSTIBLE DIÉSEL #1	34	0.85	E	E	E	E	E
COMBUSTIBLE DIÉSEL #2	36	0.87	E	E	E	E	E

E = Excelente / Recomendado
G = Bueno / Efecto menor
F = Regular / Efecto moderado
U = No recomendado

Esta tabla tiene la finalidad de servir como guía de resistencia química, más que como una clasificación incondicional, dado que muchas características del sistema influyen en la tasa de corrosión y en el funcionamiento del medidor; tales como la solución, la viscosidad, la concentración, la temperatura, la lubricidad, la presencia de sólidos, la presión y el caudal. Las clasificaciones se aplican a líquidos y soluciones de pureza comercial. Las clasificaciones no implican conformidad con las normas de Pesas y Medidas ni con las de UL. Las clasificaciones para materiales de uso alimentario no implican conformidad con la FDA. La información recopilada se basa en datos publicados y en investigaciones realizadas por Total Control Systems. Total Control Systems no puede garantizar, de manera expresa ni implícita, que los resultados de laboratorio se obtengan bajo las condiciones reales de operación.

TABLA DE COMPATIBILIDAD

<i>SOLUCIÓN</i>	<i>VISCOSIDAD SSU</i>	<i>GRAVEDAD ESPECÍFICA</i>	<i>SP</i>	<i>SPA</i>	<i>SPD</i>	<i>AF</i>	<i>SS</i>
COMBUSTIBLE ACEITE #3		0.9	E	E	E	E	E
COMBUSTIBLE N° 4	105	0,95	E	E	E	E	E
COMBUSTIBLE ACEITE #6	2000 – 10000	0.97	E	E	E	E	E
FULTIME®, HERBICIDA	1280	1.16	U	U	U	E	E
RESINA DE FURAN		0.94	U	U	U	G	E
FURFURAL	50	1.16	U	U	U	G	G
GALAXY®, HERBICIDA			U	U	U	E	E
GASOHOL	30	0,72	F	E	E	E	E
GASOLINA	33	0,75	E	E	E	E	E
GLUCOSA	50000	1,40	U	U	U	G	E
PEGAMENTO			U	U	U	G	E
GLICERINA (GLICEROL)	5000	1.26	G	G	E	G	E
GLICOL	50 - 200	1.11	E	E	E	E	E
ÉSTER DE GLICOL			U	G	G	G	E
GLYPHOMAX® PLUS, HERBICIDA			U	U	U	G	G
GRAMOXONE® EXTRA, HERBICIDA			U	U	U	U	E
GRAZON®, HERBICIDA			U	U	U	E	E
GRASA			E	E	E	E	E
GUARDSMAN®, HERBICIDA			U	U	U	E	E
HARNESS®, HERBICIDA			U	U	U	E	E
HEPTANO	30	0.70	U	U	U	G	E
HEXANO	30	0.66	U	U	U	G	E
RESINA DE HIDROCARBUROS			U	U	U	G	E
ÁCIDO CLORHÍDRICO			U	U	U	U	U
PERÓXIDO DE HIDRÓGENO			U	U	U	U	U
TINTA (PUEDE SER ABRASIVA)	500 - 50000	1.0 – 1.4	U	U	U	F	G
YODO		4.98	U	U	U	U	U
ACETATO DE ISOBUTILO		0,87	U	U	U	G	E
ISOBUTILCETONA			U	U	U	G	E
ISOCIANATO		1.20	U	U	U	G	E
ISOCTANO		0,69	G	G	G	G	E
ACETATO DE ISOPROPILO	30	0,87	U	U	U	G	E
ÉTER ISOPROPÍLICO	30	0,72	U	U	U	G	E
COMBUSTIBLE PARA JET	30	0,80	G	E	U	U	E
QUEROSENO	34	0,81	E	E	E	E	E
KETCHUP (NO SANITARIO)			U	U	U	U	E
CETONAS			U	U	U	G	E
LACA	100 - 100000	0.95	U	U	U	G	E
ÁCIDO LÁCTICO		1.20	U	U	U	U	G
ESPÍRITUS LACTOLES			G	G	G	G	E
LADDOK®, HERBICIDA			U	U	U	E	E
LANOLINA			U	U	U	G	E
MANTECA		0.95	U	U	U	G	E
LASSO®, HERBICIDA			U	U	U	E	E
LÁTEX (CONGELADO Y SENSIBLE AL CORTE)	15000		U	U	U	G	E
EMULSIONES DE LÁTEX (SENSIBLES AL CORTE)	10000 - 100000		U	U	U	G	E
ACETATO DE PLOMO		2.50	U	U	U	U	G
JUGO DE LIMÓN			U	U	U	U	E
LIBERTY®, HERBICIDA			U	U	U	E	E
SULFONATO DE LIGNO	10000	1,20	G	G	G	G	E
AGUA DE CAL		2.34	U	U	U	G	E

E = Excelente / Recomendado
G = Bueno / Efecto menor
F = Regular / Efecto moderado
U = No recomendado

Esta tabla tiene la finalidad de servir como guía de resistencia química, más que como una clasificación incondicional, dado que muchas características del sistema influyen en la tasa de corrosión y en el funcionamiento del medidor; tales como la solución, la viscosidad, la concentración, la temperatura, la lubricidad, la presencia de sólidos, la presión y el caudal. Las clasificaciones se aplican a líquidos y soluciones de pureza comercial. Las clasificaciones no implican conformidad con las normas de Pesas y Medidas ni con las de UL. Las clasificaciones para materiales de uso alimentario no implican conformidad con la FDA. La información recopilada se basa en datos publicados y en investigaciones realizadas por Total Control Systems. Total Control Systems no puede garantizar, de manera expresa ni implícita, que los resultados de laboratorio se obtengan bajo las condiciones reales de operación.

TABLA DE COMPATIBILIDAD

<i>SOLUCIÓN</i>	<i>VISCOSIDAD SSU</i>	<i>GRAVEDAD ESPECÍFICA</i>	<i>SP</i>	<i>SPA</i>	<i>SPD</i>	<i>AF</i>	<i>SS</i>
ALIMENTO LÍQUIDO (CAUSTICO)			U	U	U	U	E
ALIMENTO LÍQUIDO (NEUTRO)			U	U	U	G	E
GAS NATURAL LICUADO (GNL)			U	U	U	U	U
GAS LICUADO DE PETRÓLEO (GLP)	30	0.50	U	U	U	U	U
LORSBAN® 4E, INSECTICIDA			U	U	U	E	E
LUMAX®, HERBICIDA			U	U	U	U	G
CLORURO DE MAGNESIO		2.32	U	U	U	U	F
HIDRÓXIDO DE MAGNESIO		2.36	U	U	U	G	E
NITRATO DE MAGNESIO		1.46	U	U	U	U	G
SULFATO DE MAGNESIO	50	1.68	U	U	U	F	G
MALATIÓN		1.23	U	U	U	E	E
ÁCIDO MALEICO		1.59	U	U	U	U	E
ANHÍDRIDO MALEICO		1.30	U	U	U	U	G
MANEX®, FUNGICIDA			U	U	U	G	E
MARKSMAN®, HERBICIDA			U	U	U	E	E
MAYONESA (NO SANITARIA)	9400		U	U	U	U	E
METANO			U	U	U	U	U
METANOL	30	0.79	U	U	E	G	E
ACETATO DE METILO		0.92	U	U	U	G	E
BROMURO DE METILO		1.73	U	U	U	F	G
METILCELOSOLVE		0.97	U	U	U	G	E
CLORURO DE METILO		0.92	U	U	U	U	G
METILCLOROFORMO		1.33	U	U	U	G	E
METIL ETIL CETONA (MEK)	30	0.82	U	U	U	G	E
METIL ISOBUTIL CETONA	30	0.80	U	U	U	G	G
METACRILATO DE METILO	30	0.95	U	U	U	F	E
METILO PARATION			U	U	U	E	E
CLORURO DE METILENO		0.92	U	U	U	U	G
METIL-T-BUTILÉTER (MTBE)	30	0.74	F	G	G	G	E
MICRONUTRIENTES (CAUSTICOS)			U	U	E	U	E
MICRONUTRIENTES (NEUTROS)			U	G	E	G	E
ESPIRITUS MINERALES			E	E	E	E	E
MELAZA (CAUSTICA)	1000 - 100000	1.45	U	U	E	U	E
MELAZA (NEUTRA)	1000 - 100000	1.45	U	G	E	G	E
ÁCIDO MONOCLOROACÉTICO			U	U	U	U	U
MONOCLOROBENCENO		1.11	U	U	U	G	E
MONOETANOLAMINA		0.69	U	U	U	G	E
MONOETILAMINA		0.69	U	U	U	G	E
MONÓMEROS			G	G	G	G	E
ÁCIDO MURIÁTICO			U	U	U	U	U
NAFTA	30	0.89	E	E	E	E	E
NAFTALENO		1.15	U	U	E	G	E
ÁCIDO NAFTENICO			U	U	U	F	E
GASOLINA NATURAL			U	F	E	E	E
NEOPENTIL GLICOL		1.07	U	U	U	G	E
SULFATO DE NÍQUEL Y AMONIO			U	U	U	U	U
CLORURO DE NÍQUEL		3.55	U	U	U	U	G
NITRATO DE NÍQUEL		2.07	U	U	U	U	G
SULFATO DE NÍQUEL		2.0	U	U	U	U	G
ÁCIDO NÍTRICO			U	U	U	U	U
NITROBENCENO	30	1.20	U	U	U	G	E

E = Excelente / Recomendado
G = Bueno / Efecto menor
F = Regular / Efecto moderado
U = No recomendado

Esta tabla tiene la finalidad de servir como guía de resistencia química, más que como una clasificación incondicional, dado que muchas características del sistema influyen en la tasa de corrosión y en el funcionamiento del medidor; tales como la solución, la viscosidad, la concentración, la temperatura, la lubricidad, la presencia de sólidos, la presión y el caudal. Las clasificaciones se aplican a líquidos y soluciones de pureza comercial. Las clasificaciones no implican conformidad con las normas de Pesas y Medidas ni con las de UL. Las clasificaciones para materiales de uso alimentario no implican conformidad con la FDA. La información recopilada se basa en datos publicados y en investigaciones realizadas por Total Control Systems. Total Control Systems no puede garantizar, de manera expresa ni implícita, que los resultados de laboratorio se obtengan bajo las condiciones reales de operación.

TABLA DE COMPATIBILIDAD

<i>SOLUCIÓN</i>	<i>VISCOSIDAD SSU</i>	<i>GRAVEDAD ESPECÍFICA</i>	<i>SP</i>	<i>SPA</i>	<i>SPD</i>	<i>AF</i>	<i>SS</i>
FERTILIZANTE NITROGENADO (28%, 30% y 32%)	50	0.82	U	U	U	G	E
NONILFENOL	160	1.10	U	U	U	U	G
DESTILADO DE PETRÓLEO			E	E	E	E	E
PETRÓLEO, BUNKER 'C'	2000 - 10000	0.90	E	E	E	E	E
ACEITE DE RICINO	1500	0.96	E	E	E	E	E
ACEITE DE TUNG (Chinawood)	1425	0.94	E	E	E	E	E
ACEITE DE COCO	148	0.93	G	G	F	F	E
ACEITE DE HÍGADO DE BACALAO	150	0.93	E	E	E	E	E
ACEITE DE COCINA			G	G	G	G	E
ACEITE DE MAÍZ	150	0.93	G	G	G	G	E
ACEITE DE SEMILLA DE ALGODÓN	176	0.93	E	E	E	E	E
PETRÓLEO CRUDO (Ácido)	56	0.83	U	U	G	G	E
PETRÓLEO CRUDO (Dulce)	110	0.86	G	G	G	G	E
ACEITE DE PESCADO		0.93	G	G	G	G	E
ACEITE COMBUSTIBLE (Furnace)	37	1.1	G	G	G	G	E
ACEITE HIDRÁULICO			E	E	E	E	E
ACEITE DE LINAZA	500 - 1000	0.95	G	G	G	G	E
ACEITE LUBRICANTE	200 - 4000	0.88 - 0.94	E	E	E	E	E
ACEITE MINERAL	50	1.03	G	G	G	G	E
ACEITE DE OLIVA	200	0.91	G	G	G	G	E
ACEITE DE PALMA	500	0.95	G	G	G	G	E
ACEITE DE CACAHUETE	195	0.92	G	G	G	G	E
ACEITE DE PERA 0.88			U	U	G	G	E
ACEITE DE PINO		0.94	G	G	G	G	E
ACEITE DE COLZA	600	0.92	G	G	G	G	E
ACEITE ROJO		0.90	U	U	G	G	E
ACEITE DE RICINO		0.97	G	G	G	G	E
ACEITE DE COLOFONIA	1500	1.08	G	G	E	E	E
ACEITE DE SOYA	190	0.91	G	G	G	G	E
ACEITE DE SOJA	350	0.93	E	E	E	E	E
ACEITE DE GIRASOL			G	G	G	G	E
ACEITE DE TALL		0.98	U	U	G	G	E
ACEITE PARA TRANSFORMADORES			E	E	E	E	E
ACEITE DE TUNG		0.94	G	G	G	G	E
ACEITE VEGETAL	50	0.95	G	G	G	G	E
ACEITE RESIDUAL (CONSULTAR A FÁBRICA)			U	U	U	U	U
ESPÍRITUS DE ÓLEUM		1.84	E	E	E	E	E
OPTILL®, HERBICIDA			U	U	U	E	E
JUGO DE NARANJA (NO SANITARIO)			U	U	U	U	E
ORTODICLOROBENCENO	30	1.29	U	U	U	G	G
ORTOSILENO			U	U	U	G	G
OUTLOOK®, HERBICIDA			U	U	U	G	G
ÁCIDO OXÁLICO			U	U	U	U	U
OXÍGENO (LÍQUIDO CRIOGÉNICO)			U	U	U	U	U
PINTURA DE LÁTEX (ACETATO)		0.84	U	U	U	G	E
PINTURA DE LÁTEX (ACRÍLICA)			U	U	U	G	E
PINTURA DE LÁTEX (VINÍLICA)			U	U	U	G	E
PINTURA ESMALTE			U	U	U	G	E
PINTURA LACADA			U	U	U	G	E
PINTURA CON BASE DE ACEITE			U	U	U	G	E
PARAFINA (PUEDE CALENTARSE HASTA 300°F)		0.90	U	U	U	G	E

E = Excelente / Recomendado
G = Bueno / Efecto menor
F = Regular / Efecto moderado
U = No recomendado

Esta tabla tiene la finalidad de servir como guía de resistencia química, más que como una clasificación incondicional, dado que muchas características del sistema influyen en la tasa de corrosión y en el funcionamiento del medidor; tales como la solución, la viscosidad, la concentración, la temperatura, la lubricidad, la presencia de sólidos, la presión y el caudal. Las clasificaciones se aplican a líquidos y soluciones de pureza comercial. Las clasificaciones no implican conformidad con las normas de Pesas y Medidas ni con las de UL. Las clasificaciones para materiales de uso alimentario no implican conformidad con la FDA. La información recopilada se basa en datos publicados y en investigaciones realizadas por Total Control Systems. Total Control Systems no puede garantizar, de manera expresa ni implícita, que los resultados de laboratorio se obtengan bajo las condiciones reales de operación.

TABLA DE COMPATIBILIDAD

<i>SOLUCIÓN</i>	<i>VISCOSIDAD SSU</i>	<i>GRAVEDAD ESPECÍFICA</i>	<i>SP</i>	<i>SPA</i>	<i>SPD</i>	<i>AF</i>	<i>SS</i>
PARAPLEX	17000		U	U	U	G	E
MANTEQUILLA DE MANÍ	10000 - 100000	1.20	U	U	U	U	G
PENTACLOROFENOL			U	U	U	G	E
PENTANO	30	0,63	U	U	U	U	U
PERCLOROETILENO	30	1,63	U	U	U	G	E
ÉTER DE PETRÓLEO		0,60	F	G	G	G	E
FENOL		1.07	U	U	U	G	G
ÁCIDO FOSFÓRICO (0-85%, 125F)		1,83	U	U	U	U	G
CLORURO DE FÓSFORO			U	U	U	U	U
TRICLORURO DE FÓSFORO			U	U	U	U	U
ÁCIDO FTÁLICO		1,59	U	U	U	U	G
ANHÍDRIDO FTÁLICO		1,53	U	U	U	U	E
TONO			G	G	G	G	E
PLASTIFICANTE (EVITAR CONTACTO CON EL AIRE)		1.12	G	G	G	G	E
POAST®, HERBICIDA			U	U	U	E	E
RESINA POLIÉSTER	150000		U	U	U	G	E
POLIETILENO		0.90	U	U	U	G	E
POLÍMERO	4600		U	U	U	U	G
POLIOL	1500 - 100000		U	U	U	G	E
ÁCIDO POLIFOSFÓRICO			U	U	U	U	E
POLIPROPILENO		0,90	G	G	G	G	E
POLIPROPILENGLICOL (TIPO 4)	4400	1,00	G	G	G	G	E
RESINA DE POLIURETANO			U	U	U	G	G
ACETATO DE POLIVINILO (PVAC)		1,19	U	U	U	G	E
CLORURO DE POLIVINILO (SUSPENSIONES)			U	U	U	G	E
POTASA		2.43	U	U	U	F	G
BROMURO DE POTASIO			U	U	U	U	G
CARBONATO DE POTASIO (POTASA)			U	U	U	F	G
HIDRATO DE POTASIO		2.04	U	U	U	F	G
HIDRÓXIDO DE POTASIO		1.52	U	U	U	F	G
HIPOCLORITO DE POTASIO			U	U	U	U	U
NITRATO DE POTASIO		2.11	U	U	U	G	G
FOSFATO DE POTASIO			U	U	U	G	G
SULFATO DE POTASIO		2.66	U	U	U	G	G
POUNCE®, INSECTICIDA			U	U	U	E	E
PREP®, DEFOLIANTE			U	U	U	U	E
PRIMEXTRA®, HERBICIDA			U	U	U	E	E
PRINCEP®, HERBICIDA			U	U	U	E	E
TINTA DE IMPRENTA			G	U	U	G	G
PRIST		1.02	U	U	U	U	E
PROPANO, LÍQUIDO (GLP)	25	0.51	U	U	U	U	U
ACETATO DE PROPILO		0.89	U	U	U	G	G
PROPILENO (USAR SELLOS DE VITON)	227	0.51	U	U	U	U	U
PROPILENGLICOL	300	1.04	G	G	G	G	E
ÓXIDO DE PROPILENO		0.83	U	U	U	U	E
PROWL®, HERBICIDA			U	U	U	E	E
PURSUIT® PLUS, HERBICIDA			U	U	U	E	E
RESINA, FENÓLICA			U	U	U	G	E
RESINA (CÁUSTICA)			U	U	U	G	E
RESINA (NEUTRA)			U	U	U	G	E
ALQUITRÁN PARA TECHOS			U	U	U	G	E

E = Excelente / Recomendado
G = Bueno / Efecto menor
F = Regular / Efecto moderado
U = No recomendado

Esta tabla tiene la finalidad de servir como guía de resistencia química, más que como una clasificación incondicional, dado que muchas características del sistema influyen en la tasa de corrosión y en el funcionamiento del medidor; tales como la solución, la viscosidad, la concentración, la temperatura, la lubricidad, la presencia de sólidos, la presión y el caudal. Las clasificaciones se aplican a líquidos y soluciones de pureza comercial. Las clasificaciones no implican conformidad con las normas de Pesas y Medidas ni con las de UL. Las clasificaciones para materiales de uso alimentario no implican conformidad con la FDA. La información recopilada se basa en datos publicados y en investigaciones realizadas por Total Control Systems. Total Control Systems no puede garantizar, de manera expresa ni implícita, que los resultados de laboratorio se obtengan bajo las condiciones reales de operación.

TABLA DE COMPATIBILIDAD

<i>SOLUCIÓN</i>	<i>VISCOSIDAD SSU</i>	<i>GRAVEDAD ESPECÍFICA</i>	<i>SP</i>	<i>SPA</i>	<i>SPD</i>	<i>AF</i>	<i>SS</i>
COLOFONIA		1.08	U	U	U	G	E
ROUNDUP®, HERBICIDA	31	1.01	U	U	U	E	E
DISOLVENTE PARA CAUCHO			U	U	U	G	E
ÁCIDO SALICÍLICO		1.44	U	U	U	U	G
SALMUERA			U	U	U	U	E
GOMA LACA			F	G	G	G	E
SHELL-SOL			U	G	G	G	E
FLUIDOS DE SILICONA			G	G	G	G	E
BROMURO DE PLATA			U	U	U	U	U
NITRATO DE PLATA		4.33	U	U	U	U	G
SOLUCIÓN JABONOSA			U	U	U	F	E
SOLUCIÓN DE CARBONATO DE SODIO (CENIZA DE SOSA)	50	1.55	U	U	U	G	E
ACETATO DE SODIO		1.53	U	U	U	F	G
ALUMINATO DE SODIO			U	U	U	G	E
BICARBONATO DE SODIO (50%)		2.16	U	U	U	F	G
BROMURO DE SODIO		2.18	U	U	U	U	G
CARBONATO DE SODIO		1.15	U	U	U	G	E
CLORATO DE SODIO			U	U	U	U	G
CLORURO DE SODIO	30	2.17	U	U	U	G	G
CROMATO DE SODIO	60	2.72	U	U	U	G	G
DICROMATO DE SODIO		2.52	U	U	U	U	G
FLUORURO DE SODIO		2.56	U	U	U	U	U
HIDRÓXIDO DE SODIO (50%, 125°F)	150	1.53	U	U	U	G	G
HIPOCLORITO DE SODIO			U	U	U	U	U
METAFOSFATO DE SODIO			U	U	U	G	E
NITRATO DE SODIO		1.36	U	U	U	G	E
FOSFATO DE SODIO		1.62	U	U	U	G	G
SILICATO DE SODIO (EVITAR CONTACTO CON EL AIRE)		1.56	U	U	U	G	E
SULFATO DE SODIO		1.46	U	U	U	U	G
SULFURO DE SODIO		1.86	U	U	U	U	G
SULFITO DE SODIO			U	U	U	U	G
TIOSULFATO DE SODIO		1.23	U	U	U	U	E
XILENO SULFONATO DE SODIO			U	U	U	U	G
SONALAN®, HERBICIDA			U	U	U	E	E
CLORURO ESTÁNNICO		2,28	U	U	U	U	U
ALMIDÓN	100 - 100000	1,50	U	U	U	E	E
STARFIRE®, HERBICIDA			U	U	U	U	E
CONDENSADO DE VAPOR			U	U	U	U	U
ÁCIDO ESTEÁRICO		0,84	U	U	U	U	E
SOLVENTE STODDARD	30	0,78	E	E	E	E	E
ESTIRENO		0,90	E	E	E	E	E
AZÚCAR		1,69	U	U	U	G	E
ÁCIDO SULFÓNICO			U	U	U	F	E
DIÓXIDO DE AZUFRE			U	U	U	U	G
ÁCIDO SULFÚRICO (0-10% y 90-100%, 125F)	200	1,84	U	U	U	U	G
ÁCIDO SULFÚRICO HUMANIZANTE			U	U	U	U	U
ÁCIDO SULFURADO	50	1,03	U	U	U	U	G
LICOR DE SULFITO	530	1,30	U	U	U	U	G
SUPER BOLL®, DEFOLIANTE			U	U	U	U	E
TENSIOACTIVO			U	U	U	E	E
SURPASS®, HERBICIDA			U	U	U	E	E

E = Excelente / Recomendado
G = Bueno / Efecto menor
F = Regular / Efecto moderado
U = No recomendado

Esta tabla tiene la finalidad de servir como guía de resistencia química, más que como una clasificación incondicional, dado que muchas características del sistema influyen en la tasa de corrosión y en el funcionamiento del medidor; tales como la solución, la viscosidad, la concentración, la temperatura, la lubricidad, la presencia de sólidos, la presión y el caudal. Las clasificaciones se aplican a líquidos y soluciones de pureza comercial. Las clasificaciones no implican conformidad con las normas de Pesas y Medidas ni con las de UL. Las clasificaciones para materiales de uso alimentario no implican conformidad con la FDA. La información recopilada se basa en datos publicados y en investigaciones realizadas por Total Control Systems. Total Control Systems no puede garantizar, de manera expresa ni implícita, que los resultados de laboratorio se obtengan bajo las condiciones reales de operación.

TABLA DE COMPATIBILIDAD

<i>SOLUCIÓN</i>	<i>VISCOSIDAD SSU</i>	<i>GRAVEDAD ESPECÍFICA</i>	<i>SP</i>	<i>SPA</i>	<i>SPD</i>	<i>AF</i>	<i>SS</i>
SEBO		0,86	U	U	U	G	E
ÁCIDO TÁNICO		1,70	U	U	U	F	G
TAR			G	U	U	G	E
TELONE®, FUMIGANTES		1,21	U	U	U	U	G
PLOMO TETRAETILO		1,63	U	U	E	E	E
TETRA METIL PLOMO		1,60	U	U	E	E	E
TETRACLOROETILENO		1,59	U	U	U	G	E
TETRAHIDROFURANO	< 30	0,89	U	U	U	G	E
SELLO TERMICO			U	U	U	U	U
CLORURO DE TIONILO			U	U	U	U	U
DIÓXIDO DE TITANIO (ABRASIVO)			U	U	U	U	U
TETRACLORURO DE TITANIO			U	U	U	U	U
TOLUENO	30	0,87	U	U	U	E	E
DIISOCIANATO DE TOLUENO	100 - 500	1,22	U	U	U	G	E
TOLUOL		0,87	U	U	U	E	E
PURÉ DE TOMATE (NO SANITARIO)			U	U	U	U	G
TOPNOTCH™, HERBICIDA			U	U	U	E	E
TOUCHDOWN®, HERBICIDA			U	U	U	F	E
TOXEFENO		1,66	U	U	U	U	G
LÍQUIDO DE TRANSMISIÓN	185	0,87	E	E	E	E	E
TREFLAN, HERBICIDA			U	U	U	E	E
FOSFATO DE TRIBUTILO		0,98	U	U	U	G	E
ÁCIDO TRICLOROACÉTICO			U	U	U	U	U
TRICLOROBENCENO		1,46	U	U	U	G	G
TRICLOROETANO	30	1,22	U	U	U	G	E
TRICLOROETILENO	30	1,44	U	U	U	G	E
FOSFATO DE TRICRESILO	1.16	U	U	U	U	E	
TRITANOLAMINA	30	1,13	U	U	U	G	E
TRITILAMINA		0,73	U	U	U	G	G
TRITILENGLICOL	250	1,13	U	U	U	G	E
TRIFLURALIN			U	U	U	G	E
TRIMETILPENTANO		0,69	U	U	U	U	U
FOSFATO TRISODIO		1,62	U	U	U	G	G
TURPENTINA	50	0,87	E	E	E	E	E
UREA		1,34	U	U	U	G	E
ESPUMA DE URETANO			U	U	U	G	G
RESINA DE URETANO			U	U	U	G	E
VAPAM®, FUMIGANTE		25	U	U	U	G	E
BARNIZ	8000	0,90	G	G	G	G	E
VAR SOL	32	0,80	G	G	G	G	E
MANTECA VEGETAL	150 - 1500	0,91	U	U	U	F	E
VINAGRE		1,04	U	U	U	U	E
ACETATO DE VINILO	30	0,93	U	U	U	G	E
CLORURO DE VINILO		0,92	U	U	U	G	E
VINILO TOLUENO		0,89	U	U	U	G	E
GUERRERO®, INSECTICIDA			U	U	U	E	E
AGUA, MINA ÁCIDA			U	U	U	U	G
AGUA, ALIMENTACIÓN DE CALDERA			U	U	U	U	U
AGUA SALOBRE			U	U	U	U	G
AGUA, CIUDAD	8	1,0	U	U	U	U	G
AGUA DESIONIZADA	8	1,0	U	U	U	U	G

E = Excelente / Recomendado
G = Bueno / Efecto menor
F = Regular / Efecto moderado
U = No recomendado

Esta tabla tiene la finalidad de servir como guía de resistencia química, más que como una clasificación incondicional, dado que muchas características del sistema influyen en la tasa de corrosión y en el funcionamiento del medidor; tales como la solución, la viscosidad, la concentración, la temperatura, la lubricidad, la presencia de sólidos, la presión y el caudal. Las clasificaciones se aplican a líquidos y soluciones de pureza comercial. Las clasificaciones no implican conformidad con las normas de Pesas y Medidas ni con las de UL. Las clasificaciones para materiales de uso alimentario no implican conformidad con la FDA. La información recopilada se basa en datos publicados y en investigaciones realizadas por Total Control Systems. Total Control Systems no puede garantizar, de manera expresa ni implícita, que los resultados de laboratorio se obtengan bajo las condiciones reales de operación.

TABLA DE COMPATIBILIDAD

SOLUCIÓN	VISCOSIDAD SSU	GRAVEDAD ESPECÍFICA	SP	SPA	SPD	AF	SS
AGUA, DESMINERALIZADA		1.0	U	U	U	U	G
AGUA, DESTILADA			U	U	U	U	G
AGUA, DULCE		1.0	U	U	U	U	G
AGUA, DURA			U	U	U	U	G
AGUA, METANOL			U	U	G	U	G
AGUA, ACEITOSA			U	U	G	U	G
AGUA, POTABLE			U	U	U	U	G
AGUA, SALADA			U	U	U	U	G
AGUA, DE MAR		1.0	U	U	U	U	G
AGUA, BLANDA			U	U	U	U	G
AGUA, DEL GRIFO			U	U	U	U	G
CERA			G	G	G	G	G
WEEDMASTER®, HERBICIDA			U	U	U	E	E
SUERO DE LECHE			U	U	U	U	E
WHISKY (NO SANITARIO)		150	U	U	U	U	E
VINO (NO SANITARIO)	30	0.96	U	U	U	U	E
LÍQUIDO LIMPIAPARABRISAS			U	U	U	U	E
PRESERVANTE PARA MADERA			U	U	U	G	E
XILENO	30	0.86	U	U	U	G	E
CLORURO DE ZINC			U	U	U	U	U
NITRATO DE ZINC		1.96	U	U	U	U	G
SULFATO DE ZINC		1.96	U	U	U	U	G

Vapam® es una marca registrada de AMVAC.

Basagran®, Clarity®, Frontier®, Galaxy®, Guardsman®, Laddok®, Marksman®, OpTill®, Outlook®, Poast®, Prowl®, Pursuit® Plus y Weedmaster® son marcas registradas de BASF Corp.

Buctril®, DEF®, Liberty® y Prep® son marcas registradas de BAYER CROPSCIENCES.

Broadstrike™, FulTime®, Grazon®, Lorsban® 4E, Sonalan®, Telone® y TopNotch™ son marcas comerciales de DOW AGROSCIENCES.

Command® y Pounce® son marcas registradas de FMC CORPORATION.

CottonQuick®, Manex® y Super Boll® son marcas registradas de GRIFFIN, L.L.C.

Freedom®, Harness®, Lasso® y Roundup® son marcas registradas de MONSANTO. Aatrex®, Barricade®, Bicep®, Boundary®, Bravo®, Cyclone® Max, Diazinon®, DoublePlay®, Dual®, Eptam®, Gramaxone®, Primextra®, Princep®, Starfire®, Surpass®, Touchdown® y Warrior® son marcas registradas de SYNGENTA CROP PROTECTION, INC.

PESO APROXIMADO

Libras (Kilogramos)	Medidor de Flujo	Contador Mecánica	Contador Pre- Establecida	Impresor de Comprobantes	Válvula PreSet Mecánica	Válvula PreSet Electrónica	Eliminador de Aire (en línea)	Eliminador de Aire y Colador	Eliminador de Aire / Colador de Alto Volumen	Colador y Cubierta	Válvula de Retención de Aire	
682-15	SP	32 (14.5)	12 (5.4)	10 (4.5)	12 (5.4)	7 (3.2)	13 (5.9)	-	12 (5.5)	-	-	-
	SPA	32 (14.5)	12 (5.4)	10 (4.5)	12 (5.4)	7 (3.2)	13 (5.9)	-	12 (5.5)	-	-	-
	SPD	57 (26.0)	12 (5.4)	10 (4.5)	12 (5.4)	16 (7.3)	-	-	27 (12.2)	-	-	-
	AF	57 (26.0)	12 (5.4)	10 (4.5)	12 (5.4)	16 (7.3)	-	-	27 (12.2)	-	-	-
	SS	86 (39.0)	12 (5.4)	10 (4.5)	12 (5.4)	24 (10.9)	-	65 (29.5)	-	-	-	-

E = Excelente / Recomendado
G = Bueno / Efecto menor
F = Regular / Efecto moderado
U = No recomendado

Esta tabla tiene la finalidad de servir como guía de resistencia química, más que como una clasificación incondicional, dado que muchas características del sistema influyen en la tasa de corrosión y en el funcionamiento del medidor; tales como la solución, la viscosidad, la concentración, la temperatura, la lubricidad, la presencia de sólidos, la presión y el caudal. Las clasificaciones se aplican a líquidos y soluciones de pureza comercial. Las clasificaciones no implican conformidad con las normas de Pesas y Medidas ni con las de UL. Las clasificaciones para materiales de uso alimentario no implican conformidad con la FDA. La información recopilada se basa en datos publicados y en investigaciones realizadas por Total Control Systems. Total Control Systems no puede garantizar, de manera expresa ni implícita, que los resultados de laboratorio se obtengan bajo las condiciones reales de operación.

GUÍA DE CONVERSIÓN MÉTRICA

Sistema Estadounidense a Sistema Métrico Sistema Métrico a Sistema Estadounidense
Si conoce Para Encontrar Multiplique por Si conoce Para Encontrar Multiplique por

Longitud: La unidad base es el Metro	mil inch foot yard mile	millimeter millimeter meter meter kilometer	0.0254 25.4 0.3048 0.9144 1.6093	millimeter millimeter meter meter kilometer	mil inch foot yard mile	39.37 0.0394 3.2808 1.0936 0.6214
Área: La unidad base es el metro cuadrado (m ²)	inch ² foot ² foot ² yard ² mile ²	centimeter ² centimeter ² meter ² meter ² kilometer ²	6.4516 929.03 0.0929 0.8361 2.590	centimeter ² centimeter ² meter ² meter ² kilometer ²	inch ² foot ² foot ² yard ² mile ²	0.155 0.0011 10.7639 1.1960 0.3861
Masa: La unidad base es el kilogramo (kg)	ounce (advp.) Pound Pound short ton (US)	gram kilogram metric ton metric ton	28.3495 0.4536 0.00045 0.9072	gram kilogram metric ton metric ton	ounce (advp.) pound pound short ton (US)	0.03527 2.2046 2204.6 1.1023
Volumen / Capacidad: La unidad base es el metro cúbico (m ³)	inch ³ fluid ounce quart (liquid) gallon (US) gallon (US) gallon (US) gallon (UK) gallon (UK) gallon (UK) foot ³ yard ³ in ³ /lb ft ³ /lb	centimeter ³ centimeter ³ liter liter meter ³ gallon (UK) liter meter ³ meter ³ meter ³ meter ³ m ³ /kg m ³ /kg	16.3871 29.5735 0.9464 3.7854 0.0038 0.8327 4.456 0.00457 0.0283 0.7646 0.000036 0.0624	centimeter ³ centimeter ³ liter liter meter ³ gallon (UK) liter meter ³ meter ³ meter ³ meter ³ m ³ /kg m ³ /kg	inch ³ fluid ounce quart (liquid) gallon (US) gallon (US) gallon (US) gallon (UK) gallon (UK) foot ³ yard ³ in ³ /lb ft ³ /lb	0.061 0.0338 1.0567 0.2642 264.17 1.20095 0.21997 219.97 35.3147 1.3079 27.680 16.018
Densidad: La unidad base es el metro cúbico (m ³)	lb/ft ³ lb/in ³ lb/gal (US)	kg/m ³ g/cm ³ kg/m ³	16.0185 27.68 119.8264	kg/m ³ g/cm ³ kg/m ³	lb/ft ³ lb/in ³ lb/gal (US)	0.0624 0.03613 0.008345
Presión: La unidad base es el pascal (P)	Psi Psi in Hg (60°F) in H ₂ O (60°F)	kPa bar kPa kPa	6.8948 0.0689 3.377 0.2488	kPa bar kPa kPa	psi psi in Hg (60°F) in H ₂ O (60°F)	0.145 14.51 0.2961 4.0193
Temperatura: La unidad base es el kelvin (K)	in/(in * °F) °F °F	m/(m * °C) °C K	1.8 (°F - 32)/1.8 (°F + 459.67)/1.8	m/(m * °C) °C K	in/(in * °F) °F °F	0.556 1.8°C + 32 1.8k - 459.67
Velocidad: La unidad base es el metro por segundo (m/s)	in/min ft/s mi/hr	cm/s m/s km/hr	0.0423 0.3048 1.6093	cm/s m/s km/hr	in/min ft/s mi/hr	23.6220 3.2808 0.6214

TAMAÑO DE LA MALLA DEL FILTRO

ASTM Mesh	Tamaño de la abertura (pulgadas)	Micras	Abertura
20	0.0331	841	
40	0.0165	420	
80	0.0070	177	
100	0.0059	149	
200	0.0029	74	

CAUDALÍMETRO ROTATORIO 682

Tamaño	Transmisor de Pulsos	Medidor A (Transmisor de Pulsos montado en el Registro)		Contador D (Transmisor de Pulsos montado en lugar de Registro)	
682-15	1:1 Contacto de Caña	1/10th Contador	1/1 Contador	Montaje Directo al Medidor	
	10:1 Contacto de Caña	1 Pulsos / Medida	0.1 Pulsos / Medida	N/A	
	100:1 Estado Sólido	10 Pulsos / Medida	1 Pulsos / Medida	N/A	N/A
				400 Pulsos / Galón EE., UU.	105.7 Pulsos por Litro

MEDIDOR A: Conjunto de medidor estándar con registro mecánico Veeder Root.

MEDIDOR B: Conjunto de medidor estándar sin el registro mecánico Veeder Root.

MEDIDOR C: Conjunto de medidor preparado para recibir un registro electrónico.

MEDIDOR D: Conjunto de medidor de transmisión directa con transmisor de pulsos 100:1.

INFORMACIÓN DE LA PLACA DE ENGRANAJES

PLACAS DE ENGRANAJES	Unidades	Registración	Tipo	Ejes	Relación:1	Relación Inversa	Rotación En Sentido Antihorario	Prueba de Verificación	Lector Décimas	Lector Enteros	Engranajes
V/R 310450-708	Galones EE., UU.	1/10		Doble	4.000	0.250	CCW	4 Vueltos Contra Reloj	1.0	10.0	33-66-33-66
V/R 324823-704	Galones EE., UU. – Preset	1/10		Doble	4.000	0.250	CCW	4 Vueltos Contra Reloj	1.0	10.0	33-66-33-66
V/R 310450-743	Litros	1/10		Sencillo	1.057	0.946	CCW	4 Vueltos Contra Reloj	3.8	37.8	38-58-52-36
V/R 324823-207	Litros – Preset	1/10		Doble	1.057	0.946	CCW	4 Vueltos Contra Reloj	3.8	37.8	36-40-38
V/R 310450-702	Galones EE., UU.	1/100		Sencillo	0.400	2.500	CCW	4 Vueltos Contra Reloj	10.0	100.0	55-44-66-33
V/R 310450-753	11# por Galones EE., UU.	1/10		Sencillo	0.364	2.750	CCW	4 Vueltos Contra Reloj	11.0	110.0	43-33-59-28
V/R 310450-754	11# por Galones EE., UU.	Entero		Sencillo	3.636	0.275	CCW	4 Vueltos Contra Reloj	1.1	11.0	33-60-33-66
V/R 7.75LBGP	7.75# por Galones EE., UU.	1/10		Sencillo	0.516	1.937	CCW	4 Vueltos Contra Reloj	7.7	77.5	28-52-29-80
V/R 326253-600	Galones EE., UU.	Entero		Sencillo	40.000	0.025	CCW	4 Vueltos Contra Reloj	0.1	1.0	32-76-19-80-19-34-76
V/R 324823-508	Galones EE., UU. – Preset	Entero		Doble	40.000	0.025	CCW	4 Vueltos Contra Reloj	0.1	1.0	32-76-19-80-19-34-76
V/R 310450-767	Galones Imperiales	1/10		Sencillo	4.804	0.208	CCW	4 Vueltos Contra Reloj	0.8	8.3	28-60-29-65
V/R 326253-505	Litros	Entero		Sencillo	10.567	0.095	CCW	4 Vueltos Contra Reloj	0.4	3.8	28-57-29-72-33-29-69
V/R 324823-511	Litros – Preset	Entero		Doble	10.567	0.095	CCW	4 Vueltos Contra Reloj	0.4	3.8	28-57-29-72-33-29-69
V/R 326253-209	Cuarto de Galón	1/10		Sencillo	1.000	1.000	CCW	4 Vueltos Contra Reloj	4.0	40.0	42-42-42
V/R 326253-503	Cuarto de Galón	Entero		Sencillo	10.000	0.100	CCW	4 Vueltos Contra Reloj	0.4	4.0	30-60-30-75-33-32-66
V/R 324823-100	Cuarto de Galón Arriba/Abajo	1/10		Doble	1.000	1.000	CCW	4 Vueltos Contra Reloj	0.4	4.0	42-42-42

GLOSARIO

Prueba de Aceptación: Una prueba inicial de un nuevo dispositivo, realizada bajo condiciones cuidadosamente controladas y con operadores expertos, para determinar si el dispositivo cumple con los requisitos de precisión exigidos para su aprobación en materia de Pesas y Medidas, con el fin de ser utilizado como dispositivo de reventa.

Accesorios (Equipo auxiliar): Elementos utilizados junto con un dispositivo de medición para facilitar la recopilación y el uso de la información obtenida del mismo (registrador, dispositivo de salida de pulsos). Asimismo, elementos suministrados para mejorar o controlar el rendimiento del medidor (filtros, eliminadores de aire, válvulas).

Acumulativo: Término aplicado a los elementos indicadores o registradores para describir el hecho de que no pueden restablecerse a una indicación de cero durante su uso normal.

Precisión: Ausencia de error; generalmente se expresa en porcentaje.

Curva de precisión: Un gráfico o curva trazada que muestra las características de rendimiento de un dispositivo de medición. La información representada corresponde a la magnitud del error en los distintos caudales comprendidos entre la capacidad nominal mínima y máxima del dispositivo.

Ajustador: Un dispositivo de variación de la relación (o factor de corrección) que se utiliza para lograr la concordancia entre el volumen indicado y/o registrado y el volumen real medido. Dicha relación puede ser continuamente variable o variable por incrementos.

Eliminador de aire (también Liberador de aire o Eliminador de vapor): Un dispositivo instalado aguas arriba del dispositivo de medición para evitar que se mida aire o vapor. La medición de aire o vapor junto con el líquido dará como resultado el registro de un volumen superior al volumen real del líquido.

Separador de aire: Un dispositivo del tipo eliminador de aire, diseñado para incorporar la capacidad de separar el aire o vapor que se encuentra íntimamente mezclado con el líquido. Puede incluir uno o más mecanismos de eliminación de aire y, por lo general, incorpora un volumen interno mayor u otros medios para lograr dicha separación.

Sistema de control de aire (o vapor): Un conjunto de diversos elementos destinados a asistir al eliminador de aire —o al separador de aire— mediante la interrupción o reducción del flujo de líquido cuando se detecta la presencia de aire o vapor. Estos dispositivos pueden recibir diversos nombres comerciales.

Temperatura ambiente: Literalmente, es la temperatura del entorno circundante. Por lo general, se utiliza para designar la temperatura de la atmósfera en una ubicación determinada y en un momento específico.

Dispositivo analógico: Un dispositivo en el cual la magnitud indicada es una cantidad en constante variación, la cual señala directamente el valor que se está midiendo. Un ejemplo de ello es la aguja de un reloj o un indicador de movimiento continuo. Al realizar la lectura de este tipo de dispositivos para determinar la cantidad suministrada, puede resultar necesario estimar las unidades fraccionarias. Válvula de contrapresión: Un dispositivo destinado a mantener una presión mínima deseada aguas arriba.

Punto de burbuja: Las condiciones de temperatura y presión bajo las cuales un líquido comenzará a formar vapor.

Calibración: El procedimiento de ajustar o poner un medidor o un patrón de referencia en conformidad con un estándar establecido.

Válvula de retención (Válvula antirretorno): Un dispositivo diseñado para impedir la inversión del flujo de un líquido.

Adherencia (Clingage): La película líquida que se adhiere a la superficie interior de un recipiente después de haber sido vaciado.

Coefficiente de expansión: Un número, generalmente expresado como decimal, que indica el cambio de volumen por unidad de volumen por cada grado de cambio de temperatura.

Contador (Registro): Un dispositivo que indica una cantidad relacionada con el volumen medido por el medidor.

Entrega, Exceso – Entrega, Defecto: Los términos «exceso de entrega» y «defecto de entrega» se utilizan comúnmente para indicar el tipo de error de medición que se ha producido. El exceso de entrega equivale al registro por defecto (subregistro). El defecto de entrega equivale al registro por exceso (sobrerregistro).

Densidad Relativa: La densidad relativa (t_1/t_2) de una sustancia sólida o líquida se define como la relación entre la masa de un volumen determinado de dicha sustancia a una temperatura t_1 y la masa de un volumen igual de agua pura a una temperatura t_2 (este término sustituye al término habitual de «gravedad específica»).

Válvula de Presión Diferencial: Dispositivo diseñado para mantener la presión total en un sistema a un nivel deseado, superior a la presión de vapor del líquido que se está midiendo.

Dispositivo Digital: Dispositivo en el cual la indicación de la magnitud medida cambia mediante incrementos finitos, los cuales pueden ser unidades, fracciones o decimales.

Señal Digital: Información transmitida que adopta la forma de una serie de señales individuales y distintas. Estas se denominan comúnmente pulsos.

Tiempo de Drenaje: El tiempo de drenaje para las medidas de prueba y los patrones de calibración será de 10 segundos para una capacidad de 10 galones o menos, y de 30 segundos para capacidades superiores a 10 galones. Esto es necesario para lograr una película de adherencia uniforme que permita condiciones de prueba repetibles.

Error: La diferencia entre el valor indicado y el valor verdadero.

Dispositivo de Limitación de Flujo (Control de Flujo): Dispositivo instalado en el sistema para evitar que el caudal a través del medidor exceda el caudal máximo deseado.

Medidor de Flujo: Término utilizado comúnmente para describir un dispositivo de medición de líquidos que indica el caudal en términos de velocidad o como unidades de volumen por unidad de tiempo.

Rango de Flujo: Los caudales mínimo y máximo establecidos por el fabricante para proporcionar el máximo rendimiento y precisión del medidor, garantizando al mismo tiempo una larga vida útil. Si se exceden estos límites, la precisión o la vida útil del medidor podrían verse afectadas negativamente.

Caudal (Tasa de Flujo): La tasa de flujo de un líquido, expresada en unidades de volumen o masa por unidad de tiempo.

Gravedad Específica: Véase Densidad Relativa.

Flujo Laminar: Flujo de líquido en el cual los elementos del líquido se desplazan a lo largo de trayectorias paralelas y relativamente rectas.

Líquido de Baja Presión de Vapor: Líquido que, a presión atmosférica y temperatura ambiente, puede mantenerse en un sistema abierto sin llegar a ebullición. Tolerancia de mantenimiento: Una prueba de precisión del medidor realizada al caudal de descarga máximo que pueda preverse bajo las condiciones de instalación, una vez completadas con éxito las pruebas de aceptación iniciales.

Medidor patrón: Un medidor utilizado como referencia para probar otros medidores de trabajo.

Menisco: La superficie curva en la parte superior de una columna de líquido.

Válvula de retención (Válvula antirretorno): Un dispositivo diseñado para impedir la inversión del flujo.

Prueba normal: Una prueba realizada al caudal de descarga máximo que pueda preverse bajo las condiciones de instalación. (Si el medidor está equipado con un compensador automático de temperatura, deberá probarse con dicho compensador desactivado). Cualquier prueba adicional realizada a caudales de flujo iguales o inferiores a la mitad de la suma del caudal de descarga máximo y el caudal de descarga mínimo nominal se considerará una prueba normal.

Medidor de Desplazamiento Positivo: Un medidor en el cual el elemento sensor primario separa el líquido en segmentos medidos de volumen conocido, generando un movimiento de eje u otra señal que puede utilizarse para indicar el volumen suministrado.

Dispositivo de Preselección: Un dispositivo indicador que puede ajustarse previamente para una cantidad deseada y que detendrá el flujo automáticamente, o generará una señal de salida, una vez que la cantidad preseleccionada de líquido haya sido medida o «suministrada».

Pérdida de Presión (también Caída de Presión, Pérdida de Carga, Presión Diferencial): La diferencia de presión entre la entrada y la salida de un dispositivo mientras este se encuentra en funcionamiento.

Jarra Patrón (Tanque de Verificación): Tipo Volumétrico. Un recipiente, abierto o cerrado, diseñado específicamente para determinar con precisión el volumen de un líquido que entra o sale de él durante una prueba de medición. El volumen del líquido se determina observando el nivel del mismo en un tubo de nivel graduado (mirilla) o se conoce a partir de una calibración previa del recipiente de volumen fijo. El volumen es superior a diez galones. Véase Medida de Prueba.

Elemento Registrador: Un dispositivo diseñado para imprimir el volumen medido en un boleto, comprobante, cinta o tarjeta.

Patrón de Referencia: Una medida volumétrica que ha sido verificada para «contener» o «suministrar» un volumen conocido. Se utiliza para establecer el volumen de los patrones de campo y de trabajo.

Registro (Contador): Un dispositivo que indica la cantidad medida por el medidor.

Registro Excesivo – Registro Defectuoso: Los términos «registro excesivo» y «registro defectuoso» se utilizan comúnmente para indicar el tipo de error de medición que se está experimentando. El registro excesivo indica que el contador está registrando un volumen mayor al que el medidor realmente suministra; el registro defectuoso indica que el medidor está suministrando un volumen mayor al que se registra en el contador. El registro excesivo equivale a un suministro defectuoso. El registro defectuoso equivale a un suministro excesivo.

Repetibilidad: Una medida de la desviación de una serie de resultados de prueba con respecto a su valor medio, habiéndose realizado todas las determinaciones bajo condiciones idénticas.

Prueba Especial: Cualquier prueba distinta a una prueba «Normal». Una prueba especial se define como aquella destinada a «determinar las características operativas de un dispositivo de medición de líquidos, así como de cualquier elemento especial y accesorio acoplado o asociado a dicho dispositivo». La prueba especial de un sistema de medición deberá realizarse a un caudal de descarga mínimo equivalente al 20 % del caudal máximo de descarga indicado en el dispositivo, o bien al caudal mínimo de descarga marcado en el mismo, tomándose siempre el valor que resulte menor.

Prueba de compartimento dividido (también conocida como Prueba de agotamiento del producto): Prueba aplicada a un sistema de medición montado en un camión cisterna, la cual simula las condiciones que se presentan en la operación real cuando se vacía un compartimento del camión durante una entrega y dicha entrega se completa utilizando el contenido de otro compartimento.

Colador (Filtro): Dispositivo provisto de un medio poroso o de un elemento de malla metálica, diseñado para impedir que partículas de material extraño atraviesen el medidor.

Medida de prueba: Recipientes diseñados específicamente para la medición de precisión de líquidos, cuyas capacidades (verificadas) son de 1, 5 o 10 galones. Por lo general, estos recipientes cuentan con la certificación de exactitud metrológica otorgada por la Oficina Nacional de Estándares (National Bureau of Standards).

Tolerancia: La magnitud del error que se considera admisible. Se expresa como un valor con signo positivo o negativo (más/menos).

Carga de par (Torque): La potencia rotacional que el medidor debe generar para accionar equipos accesorios, tales como contadores, impresoras, etc.

Valor verdadero: La cantidad teóricamente correcta. En el uso cotidiano, este valor está representado por el patrón de referencia que se utiliza para realizar la comparación.

Eliminador de vapores (Liberador de vapores): Dispositivo que se instala aguas arriba del instrumento de medición con el fin de evitar que se mida aire y/o vapores.

HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD DE MATERIALES

ASISTENCIA DE EMERGENCIA 24 HORAS
(260) 833-3173

ASISTENCIA GENERAL SOBRE MSDS
(260) 484-0301

CÓDIGO: RPS

CLASIFICACIÓN DE PELIGROS > MÍNIMO-0 LEVE-1 MODERADO-2 ALTO-3 EXTREMO-4

DR LUBRICANTS, INC.
4611 NEWAYGO ROAD, SUITE D
FORT WAYNE, IN 46808

FECHA: 21/01/06
TELÉFONO: (260) 484-0301

SECCIÓN I - IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO

PRODUCTO: **RP 1039**

SECCIÓN II - COMPOSICIÓN E INFORMACIÓN SOBRE PELIGROS*

NOMBRE QUÍMICO	NÚMERO CAS	PORCENTAJE EN PESO ES MENOR QUE	OCUPACIONAL
			LÍMITES DE EXPOSICIÓN (TLV-TWA) (TLV-STEL)
HIDROCARBURO DE PETRÓLEO	64741-65-7	90.0	100MG/M3
HIDROCARBURO DE PETRÓLEO	64742-53-6	10.0	5MG/M3

*LOS ELEMENTOS NO MOSTRADOS NO FIGURAN EN EL LISTADO DE PRODUCTOS QUÍMICOS PELIGROSOS DE OSHA - T.S.C.A.

SECCIÓN III - DATOS FÍSICOS

INTERVALO DE EBULLICIÓN: NO APLICA DENSIDAD DE VAPOR: NO APLICA
OLOR: OLORES A PETRÓLEO VELOCIDAD DE EVAPORACIÓN: NO APLICA
ASPECTO: LÍQUIDO ÁMBAR SOLUBILIDAD: INSOLUBLE
VOLÁTILES EN PESO: NO APLICA DENSIDAD DEL PRODUCTO: 0.790
VOLÁTILES POR VOLUMEN: NO APLICA

SECCIÓN IV - DATOS SOBRE RIESGOS DE INCENDIO Y EXPLOSIÓN

CLASIFICACIÓN DE INFLAMABILIDAD: COMBUSTIBLE PUNTO DE INFLAMACIÓN: 150 F LEL:NA
(COPA ABIERTA CLEVELAND)UEL:NA
DOT: LÍQUIDO COMBUSTIBLE
MEDIOS DE EXTINCIÓN: DIÓXIDO DE CARBONO, PRODUCTOS QUÍMICOS SECOS, ESPUMA

SECCIÓN IV - DATOS SOBRE RIESGOS DE INCENDIO Y EXPLOSIÓN

RIESGOS INUSUALES DE INCENDIO Y EXPLOSIÓN: NO DIRIGIR UN CHORRO SÓLIDO DE AGUA SOBRE EL PRODUCTO EN COMBUSTIÓN. ESTO PUEDE PROVOCAR LA PROPAGACIÓN DEL FUEGO Y AUMENTAR SU INTENSIDAD. LA COMBUSTIÓN PUEDE PRODUCIR: ÓXIDOS DE CARBONO E HIDROCARBUROS INCOMPLETAMENTE COMBUSTIONADOS EN FORMA DE HUMOS Y NEBLINA.

PROCEDIMIENTOS ESPECIALES DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS: UTILIZAR UN APARATO DE RESPIRACIÓN AUTÓNOMA CON MASCARILLA FACIAL COMPLETA.

SECCIÓN V - DATOS SOBRE RIESGOS PARA LA SALUD

EFFECTOS DE LA SOBREEXPOSICIÓN: PUEDE CAUSAR IRRITACIÓN OCULAR LEVE Y ENROJECIMIENTO. LA EXPOSICIÓN PROLONGADA O REPETIDA DE LA PIEL PUEDE RESULTAR EN LA PÉRDIDA DE LOS ACEITES NATURALES, ACOMPAÑADA DE SEQUEDAD, AGRIETAMIENTO Y DERMATITIS. LA INGESTIÓN PUEDE PROVOCAR NÁUSEAS, DIARREA E IRRITACIÓN GASTROINTESTINAL. LA SOBREEXPOSICIÓN A LA NEBLINA PUEDE CAUSAR IRRITACIÓN DEL TRACTO RESPIRATORIO SUPERIOR Y DIFICULTAD PARA RESPIRAR.

CONDICIONES MÉDICAS SUSCEPTIBLES DE AGRAVARSE POR LA EXPOSICIÓN: NINGUNA CONOCIDA.

VÍA(S) PRINCIPAL(ES) DE ENTRADA: DÉRMICA, INHALACIÓN, INGESTIÓN.

PROCEDIMIENTOS DE EMERGENCIA Y PRIMEROS AUXILIOS: EN CASO DE CONTACTO OCULAR, LAVAR INMEDIATAMENTE LOS OJOS CON AGUA LIMPIA DURANTE AL MENOS 15 MINUTOS. SI PERSISTE LA IRRITACIÓN OCULAR, CONSULTAR A UN MÉDICO. EN CASO DE CONTACTO CON LA PIEL, QUITARSE TODA LA ROPA CONTAMINADA Y ENJUAGAR LA PIEL ABUNDANTEMENTE CON AGUA DURANTE AL MENOS 15 MINUTOS. SI PERSISTE LA IRRITACIÓN CUTÁNEA, CONSULTAR A UN MÉDICO. EN CASO DE SOBREEXPOSICIÓN A LA NEBLINA, TRASLADAR A LA VÍCTIMA AL AIRE FRESCO; SI LA RESPIRACIÓN ES DIFÍCIL, ADMINISTRAR OXÍGENO Y CONSULTAR A UN MÉDICO INMEDIATAMENTE. SI SE INGERE EL PRODUCTO, NO INDUCIR EL VÓMITO; CONSULTAR A UN MÉDICO.

SECCIÓN VI - DATOS DE REACTIVIDAD

ESTABILIDAD: ESTE PRODUCTO ES ESTABLE BAJO CONDICIONES NORMALES DE ALMACENAMIENTO.

POLIMERIZACIÓN PELIGROSA: NO OCURRIRÁ BAJO CONDICIONES NORMALES.

PRODUCTOS DE DESCOMPOSICIÓN PELIGROSA: LA DESCOMPOSICIÓN TÉRMICA PUEDE RESULTAR EN LA FORMACIÓN DE: ÓXIDOS DE CARBONO E HIDROCARBUROS DE COMBUSTIÓN INCOMPLETA EN FORMA DE HUMOS Y HUMO.

CONDICIONES QUE DEBEN EVITARSE: EVITAR EL CONTACTO CON LLAMAS ABIERTAS; ALMACENAR EN UN ÁREA A TEMPERATURA AMBIENTE.

INCOMPATIBILIDAD: EVITAR EL CONTACTO CON AGENTES OXIDANTES Y REDUCTORES FUERTES, ASÍ COMO CON ÁLCALIS FUERTES.

SECCIÓN VII - PROCEDIMIENTOS EN CASO DE DERRAME O FUGA

MEDIDAS A TOMAR EN CASO DE LIBERACIÓN O DERRAME DEL MATERIAL: PARA DERRAMES PEQUEÑOS: ABSORBER EL DERRAME CON MATERIAL ABSORBENTE. PARA DERRAMES GRANDES: CONFINAR EL DERRAME MEDIANTE DIQUES Y BOMBLEARLO HACIA TAMBORES PARA SU ELIMINACIÓN ADECUADA.

MÉTODO DE ELIMINACIÓN DE RESIDUOS: ELIMINAR DE CONFORMIDAD CON TODAS LAS REGLAMENTACIONES LOCALES, ESTATALES Y FEDERALES.

SECCIÓN VIII - INFORMACIÓN SOBRE MANIPULACIÓN Y USO SEGUROS

PROTECCIÓN RESPIRATORIA: NORMALMENTE NO SE REQUIERE; SIN EMBARGO, CUANDO SE EXCEDA EL TLV (VALOR LÍMITE UMBRAL), UTILICE UN RESPIRADOR ADECUADO APROBADO POR MSHA/NIOSH.

VENTILACIÓN: PROPORCIONAR UNA VENTILACIÓN ADECUADA (POR EJEMPLO, MECÁNICA O LOCAL) PARA ASEGURAR QUE NO SE EXCEDA EL TLV.

GUANTES PROTECTORES: NORMALMENTE NO SE REQUIEREN; SIN EMBARGO, SI LAS MANOS ESTÁN FRECUENTEMENTE EN CONTACTO CON EL FLUIDO, UTILICE GUANTES IMPERMEABLES A ACEITES Y PRODUCTOS QUÍMICOS.

PROTECCIÓN OCULAR: SE REQUIEREN GAFAS DE SEGURIDAD PARA EL USO NORMAL; UTILICE GAFAS PROTECTORAS CONTRA PRODUCTOS QUÍMICOS CUANDO EXISTA RIESGO DE SALPICADURAS EXCESIVAS.

OTRO EQUIPO DE PROTECCIÓN: NORMALMENTE NO SE REQUIERE; SIN EMBARGO, EN CASOS DE CONTACTO REPETIDO, UTILICE ROPA Y BOTAS IMPERMEABLES.

PRÁCTICAS DE HIGIENE: SIGA LAS PRÁCTICAS ESTÁNDAR DE HIGIENE INDUSTRIAL. LAVE CUALQUIER PRENDA DE VESTIR CONTAMINADA ANTES DE VOLVER A UTILIZARLA.

SECCIÓN IX - PRECAUCIONES ESPECIALES

PRECAUCIONES A TOMAR DURANTE LA MANIPULACIÓN Y EL ALMACENAMIENTO: NO ALMACENAR EN PRESENCIA DE CALOR, CHISPAS, LLAMAS O CUALQUIER OTRA FUENTE DE IGNICIÓN. ALMACENAR ALEJADO DE AGENTES OXIDANTES FUERTES. LOS TAMBORES VACÍOS PUEDEN CONTENER RESIDUOS DEL PRODUCTO. TODAS LAS PRECAUCIONES DE SEGURIDAD ADOPTADAS AL MANIPULAR ESTE PRODUCTO DEBEN ADOPTARSE TAMBIÉN AL MANIPULAR BIDONES Y RECIPIENTES VACÍOS.

OTRAS PRECAUCIONES: NINGUNA.

SECCIÓN X - CLASIFICACIONES HMIS/NFPA

HMIS: SALUD: 1 INFLAMABILIDAD: 2 REACTIVIDAD: 0 PROTECCIÓN PERSONAL: C
NFPA: SALUD: 1 INFLAMABILIDAD: 2 REACTIVIDAD: 0 RIESGO ESPECÍFICO:

SECCIÓN XI - OTRA INFORMACIÓN REGLAMENTARIA

DOT PELIGROSO: DESCRIPCIÓN NATURAL:

LA INFORMACIÓN AQUÍ CONTENIDA ES, A NUESTRO MEJOR SABER Y ENTENDER, EXACTA. SIN EMBARGO, DADO QUE LAS CONDICIONES DE MANIPULACIÓN Y USO ESCAPAN A NUESTRO CONTROL, NO OFRECEMOS GARANTÍA ALGUNA EN CUANTO A LOS RESULTADOS, NI ASUMIMOS RESPONSABILIDAD ALGUNA POR LOS DAÑOS INCURRIDOS COMO CONSECUENCIA DEL USO DE ESTE MATERIAL. ES RESPONSABILIDAD DEL USUARIO CUMPLIR CON TODAS LAS LEYES Y REGLAMENTACIONES FEDERALES, ESTATALES Y LOCALES APLICABLES.

Total Control Systems

2515 Charleston Place • Fort Wayne, Indiana 46808 USA

Teléfono • +1 (260) 715.4500 • Correo Electrónico: sales@tcsimeters.com • Sitio Web www.tcsimeters.com