

# Sondas Microcor®



## Sondas modelo M4700 y M4500

Las sondas Microcor® son un componente integral del nuevo sistema Microcor® de alta resolución. El diseño especial de las sondas proporciona rendimiento térmico avanzado y funcionamiento confiable en todos los entornos, incluso para servicios con ácido. Hay dos formatos disponibles de sondas, plana y cilíndrica. Existen diversas configuraciones de montaje disponibles, de las cuales, la más común permite insertar y retirar las sondas en condiciones de funcionamiento total, sin interrumpir el proceso.

## Sondas de la serie M4000

Las sondas de la serie M4000 se denominan sondas **reparables** y están diseñadas para utilizarse con el adaptador de acceso de alta presión COSASCO®. Esto permite retirar o reemplazar las sondas en condiciones de los procesos de hasta 6000 psi (400 b), y temperaturas de hasta 400 °F (204 °C) con la válvula de servicio y recuperación de COSASCO®. Nota: Todas las sondas de la serie 4000 deben instalarse con un adaptador para sobretensión (P/N 126292) para mantener la limpieza del conector (consulte la nota al dorso para obtener más detalles).

## Sondas de la serie M3000

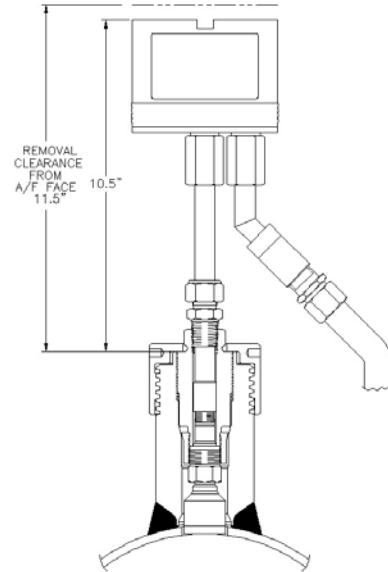
Las sondas de la serie M3000 se denominan **retráctiles** y se las puede retirar o reemplazar en condiciones de funcionamiento total del sistema, de hasta 1500 psi (100 b) y 500 °F (260 °C). Con las versiones para altas temperaturas, estas condiciones pueden ampliarse hasta 1000 °F (520 °C) y presiones de hasta 1000 psi (67 b). Esta serie utiliza un cierre corredizo de la caja de empaquetadura.

## Sondas de la serie M2000

Las sondas de la serie M2000 se utilizan en corrientes de alta presión o especialmente riesgosas. Sin embargo, no se las puede retirar ni reemplazar sin apagar el sistema, a menos que se las instale en un circuito auxiliar.

El transmisor MT-9485A de Microcor® debe estar estrechamente acoplado a la sonda. Esto se logra mediante un pequeño adaptador de conexión, de modo que el transmisor esté básicamente instalado en el extremo de la sonda. Esta es la configuración recomendada. Si las condiciones no permiten dicha configuración, se encuentra disponible un cable corto de no más de 6 pies (2 metros).

La tecnología Microcor® mide la pérdida de metal de la sonda con una resolución sumamente alta. Como consecuencia, se la puede utilizar prácticamente en cualquier entorno, a diferencia de los métodos electroquímicos que sólo se pueden utilizar en entornos esencialmente acuosos. Con el paso del tiempo, es posible computar la velocidad de corrosión a partir de estas lecturas de la pérdida de metal. La resolución sumamente alta de las lecturas de la pérdida de metal permite determinar la velocidad de corrosión en minutos o en horas, y proporciona una respuesta rápida sobre los cambios en la velocidad de corrosión, con una rapidez 50 a 100 veces mayor que los otros métodos de determinación de la pérdida de metal.



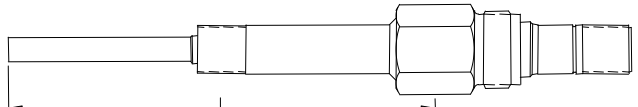
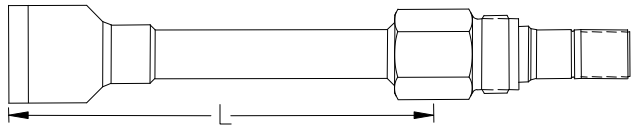
M4700 en adaptador COSASCO®

La alta resolución y precisión implica que usted ahora puede obtener una respuesta rápida y una mayor duración de la sonda con los elementos estándares F10 y T10 de las sondas. Sin embargo, si es necesario, disponemos de otros espesores para los elementos de las sondas. Cuanto más delgado es el elemento, más rápida es la respuesta. Cuanto más grueso es el elemento, mayor es la duración de la sonda.

**Las sondas planas** se utilizan para un mejor rendimiento térmico, en los que el soporte plano en la pared de la tubería resulta esencial o deseado. Un ejemplo típico es el de las ubicaciones en la parte baja de la tubería, en líneas de producción de petróleo y gas. En estas aplicaciones, las películas de agua generalmente se acumulan en el fondo de la tubería y son la principal causa de corrosión. La sonda plana asegura que el orificio de la sonda quede expuesto a la película de agua, mientras que una sonda cilíndrica quedaría apenas parcialmente expuesta. En otras aplicaciones en tuberías, las sondas planas son esenciales para los casos en que se colocan mecanismos de limpieza por raspado en las tuberías, a fin de evitar un posible daño en la sonda.

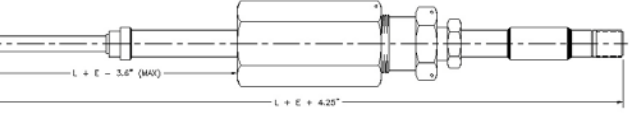

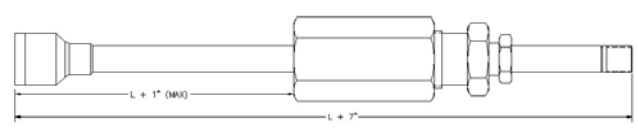
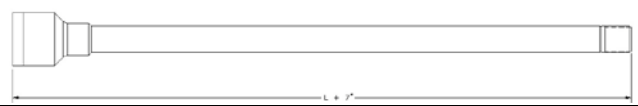

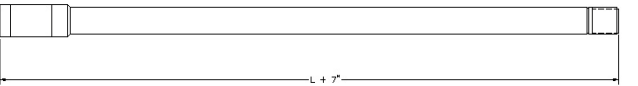
**Las sondas cilíndricas** son adecuadas para entornos más agresivos. Debido a que no hay otro material de bloqueo que el metal base, son adecuadas para prácticamente cualquier entorno agresivo. El área de medición del elemento es mucho mayor en este diseño y resulta adecuada para utilizar en flujos de una sola fase. En los flujos multifásicos o estratificados, se debe tener cuidado al colocar el elemento de la sonda completo en la fase corrosiva que se monitoreará.

**Sondas reparables de la serie M4000** - Colocada en adaptador de acceso de alta presión COSASCO®, operación máxima de 6000 psi (413 b) y 500 °F (260 °C), reparación máxima 400 °F (204 °C).

§ M4500		Incrementos en longitud de 0,25" Protección opcional disponible
§M4700		Incrementos en longitud de 0,125"

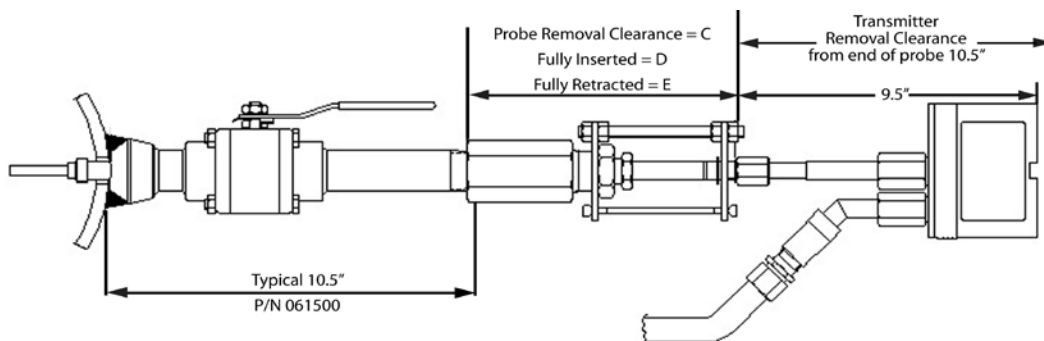
§ Configuraciones más populares

**Sondas retráctiles de la serie M3000** – Colocada en conjunto de válvula de acceso de 1” o 1,5” modelo 60, longitudes de sondas estándares 18”, 24”, 30” y 36”. Conjunto de abrazadera de seguridad necesario para presiones superiores a 100 psi y/o temperaturas superiores a 150 °F

§ M3500/3500HT		Protección y abrazaderas de seguridad opcionales Requiere válvula de bola con puerto completo de 1” HT = Temperatura elevada
M3501/3501HT		Encastre de reemplazo para M3500 HT = Temperatura elevada
§ M3700		Cabezal de 1,25” de diámetro Abrazaderas de seguridad opcionales Requiere válvula de bola o de compuerta de 1,5” y conexión de racor con estampa de 1” a 1,5” entre la válvula y la caja de empaquetadura.
M3701		Encastre de reemplazo modelo 3700
M3705		Cabezal de 0,75” de diámetro Abrazaderas de seguridad opcionales Requiere válvula de bola con puerto completo de 1”
M3706		Encastre de reemplazo modelo 3705

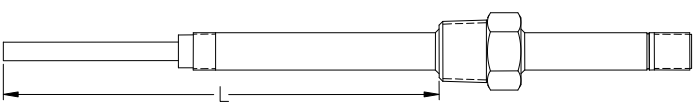
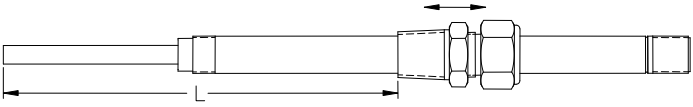
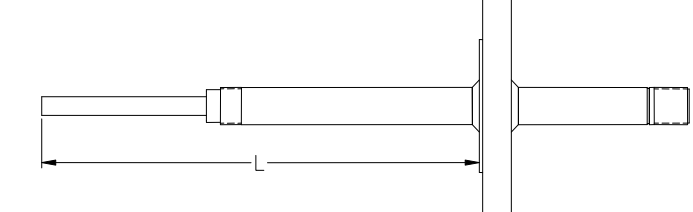
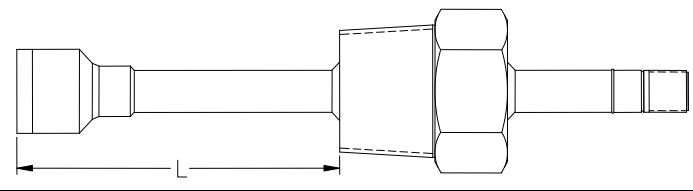
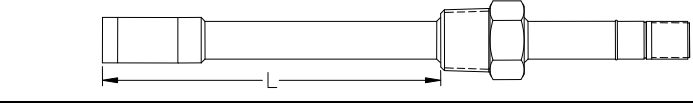
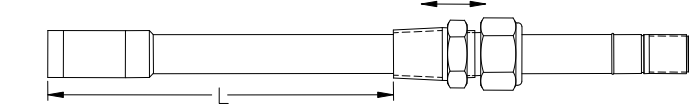
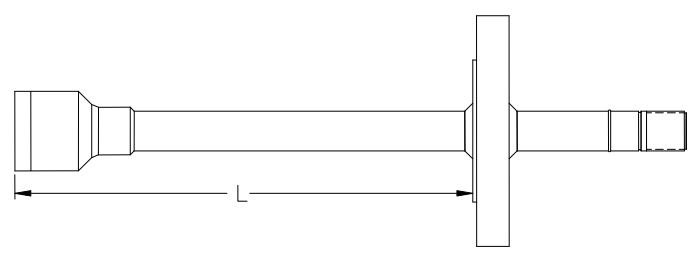
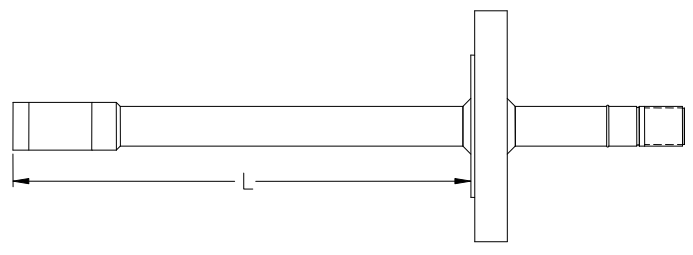
§ Configuraciones más populares

Para conocer las dimensiones A-E, consulte la Tabla (Campo 4 – Longitud del pedido) debajo de Información de pedido.



**Sonda M3500 en conjunto de válvula de acceso retráctil modelo 60**

## Sondas serie M2000 – Fijas. Presiones máximas de hasta 4000 psi (276 b) y 500 °F (260 °C)

M2500		Montaje en rosca NPT soldada de 0,75" Longitud estándar 5", especiales en incrementos de 0,25". Protección opcional. Máx. 4000 psi (276 b)
M2510		Montaje ajustable Swagelok® de 0,75" Longitud estándar 5" Protección opcional Máx. 500 psi (34 b)
M2520		Montaje con bridas de 1" mínimo Protección opcional Presión máx. – calificación de brida, hasta un máx. de 4000 psi (276 b)
M2700		Cabezal de 1,25" de diámetro Montaje en rosca NPT soldada de 1,50" Longitud estándar 5", especiales en incrementos de 0,25". Máx. 4000 psi (276 b)
M2705		Cabezal de 0,75" de diámetro Montaje en rosca NPT soldada de 0,75" Máx. 4000 psi (276 b)
M2715		Cabezal de 0,75" de diámetro, Montaje ajustable Swagelok® de 0,75" Máx. 500 psi (34 b)
M2720		Cabezal de 1,25" de diámetro Montaje con bridas de 1,5" mínimo Presión máx. – calificación de brida, hasta un máx. de 4000 psi (276 b)
M2725		Cabezal de 0,75" de diámetro Montaje con bridas de 1" mínimo Presión máx. – calificación de brida, hasta un máx. de 4000 psi (276 b)

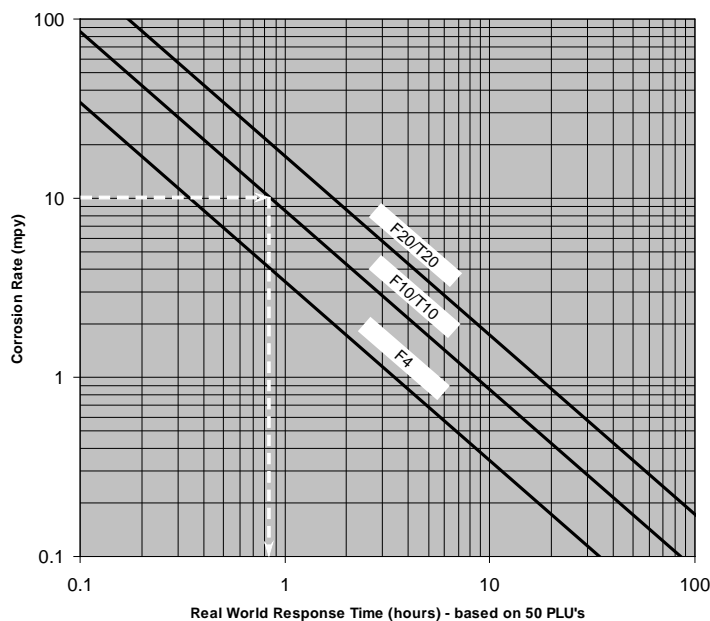
## Información de pedido:

Configuración de modelo y número de sonda								
	Campo 1	Campo 2	Campo 3	Campo 4	Campo 5	Campo 6	Campo 7	
Modelo de sonda	Modelo N.º	Tipo de elemento	Aleación del elemento	Longitud del pedido				
<b>M3500/3500HT</b>	Todas las sondas			18", 24", 30", 36" Nominal	Abrazadera de seguridad	Protección del elemento	Caja de empaquetadura	
<b>M3501/3501HT</b>								
<b>M3700</b>					Abrazadera de seguridad			
<b>M3701</b>								
<b>M3705</b>					Abrazadera de seguridad			
<b>M3706</b>								
<b>M4500</b>					Incrementos de 1/4"	Protección del elemento		
<b>M4700</b>					Incrementos de 1/8"			
<b>Serie M2000</b>	Especificar lado del proceso, longitud de sonda, tipo de soporte, requisitos de protección							

Campo 2 – Tipo de elemento – ver gráfico a continuación	
<b>Sondas cilíndricas - (modelos Mx500)</b>	
T10	10 milipulg. de espesor (5 milipulg. de envergadura de sonda)
T20	20 milipulg. de espesor (10 milipulg. de envergadura de sonda)
<b>Sondas planas - (modelos Mx700, Mx701, Mx705, Mx706)</b>	
F4	4 milipulg. de espesor (2 milipulg. de envergadura de sonda)
F10	10 milipulg. de espesor (5 milipulg. de envergadura de sonda)
F20	20 milipulg. de espesor (10 milipulg. de envergadura de sonda)

Campo 3 – Aleación de la sonda (Número del SNU)	
K03005	Acero al carbono
S30403	304/304L acero inoxidable
S31603	316/316L acero inoxidable

**NOTA:** Muchas otras opciones de aleación disponibles. Comuníquese con RCS para conocer el precio y la disponibilidad.



El tiempo de respuesta en condiciones de corrosión adversas depende del grosor del elemento de la sonda, la magnitud de la velocidad de corrosión adversa y el ruido típico del sistema. El gráfico que se encuentra al lado muestra el tiempo típico necesario para detectar la nueva tendencia en la velocidad de corrosión en una experiencia de ruido de fondo en un entorno real. Se basa en un cambio de 50 unidades de vida de la sonda (PLU) de las 262.144 PLU que corresponden a la envergadura total de la sonda. 1 PLU es la resolución del transmisor Microcor®. Por ejemplo (ver las líneas blancas), si sucede un cambio repentino de 0 a 10 mpy en la velocidad de corrosión, será detectado en aproximadamente 0,85 horas, o 50 minutos.

$$\text{Vida de sonda (años)} = \frac{\text{Envergadura de sonda (milipulg.)}}{\text{Velocidad de corrosión promedio (mpy)}}$$

Las sondas F10 y T10 son las más populares, dado que proporcionan una combinación satisfactoria de precisión y vida de la sonda.

Campo 4 – Longitud del pedido = L							
L	Modelo	Longitud de sonda					
L	M4500	2,75" (T10) ó 4,5" (T20) a 18" en incrementos de 0,25". Consulte a RCS sobre 15" y velocidad de líquidos de 25 pies/seg.			L = P + T + 1,25" redondeada hacia abajo, donde P = Penetración dentro de la tubería o del recipiente T = Grosor de la pared de la tubería o del recipiente		
L	M4700	1,25" a 18" en incrementos de 0,125". Consulte a RCS sobre 15" y velocidad de líquidos de 25 pies/seg.			La fórmula se basa en el adaptador de acceso estándar de 5,25" y 1/16" de separación de soldadura según ANSI B31.1		
L = 18 24 30 36	Serie M3000	Serie M3500			M3700/3705		
		DIM	T10	T20	T50	DIM	
		A	L + 1,35"	L + 6,4"	L + 6,4"	A	L + 1"
		B	L + 6,5"	L + 8,25"	L + 14,25"	B	L + 7"
		C	L + 7,5"	L + 9,25"	L + 15,25"	C	L + 5"
		D	L + 10"			D	L + 12,63"
E	L + 5"			E	L + 8"		
L	Serie M2000	Extremo de la sonda hacia el lado del soporte que se utiliza para el proceso					

Los modelos de sondas de la serie M3000 poseen férulas de fijación en la parte superior de la caja de empaquetadura, que han sido probadas en hasta 3000 psi, dos veces la calificación máxima de las sondas. El diseño de las sondas también posee un soporte o una protección para el cuerpo de la sonda, que evita que traspase la caja de empaquetadura. Sin embargo, para una mayor seguridad en condiciones del proceso superiores a los 150 psig o 150 °F, se debería utilizar la abrazadera de seguridad adicional. Los vástagos roscados de las abrazaderas de seguridad proporcionan un bloqueo secundario para sostener la sonda en la posición en que se la insertó. El cable de seguridad incluido sirve como guía para la retracción total de la sonda a través de la válvula en el momento de retirar la sonda.

La tuerca de carga de bloqueo de la caja de empaquetadura se suministra con orificios perforados y un cable para permitir bloquear la tuerca y evitar que se suelte en condiciones de vibración intensa.



Campo 5 – Abrazadera de seguridad	
Únicamente modelo de la serie M3000	
0	Ninguna
1	Abrazadera de seguridad para más de 100 psi y/o 150 °F



Las sondas Microcor® pueden someterse a altas velocidades de flujo en algunos procesos. Esto no es un problema para las sondas con elementos planos (serie x700), ya que el elemento se empotra en el soporte, de modo que la parte delantera se encuentra al ras del caño o de la pared del recipiente y no queda sometida a fuerzas significativas que puedan doblarla, debido al flujo o a la vibración de los patrones de flujo de emisión de vórtices. Sin embargo, las sondas con elemento cilíndrico (serie Mx500) se someten a estas fuerzas y se las debe proteger a mayores velocidades, como se indica en la tabla a continuación. Si la velocidad es lo suficientemente baja, es preferible que la sonda funcione sin protección, ya que el elemento queda completamente expuesto al flujo del proceso. Cuando se utiliza una protección estándar, se incluye un soporte para el extremo de la sonda que protege a la base del elemento de la sonda de la fatiga causada por el flujo de emisión de vórtices. También ofrece protección para las demás fuerzas del flujo que puedan doblar la sonda. Para el caso de altas velocidades, la protección posee orificios sólo en los costados. El lado sin orificios debe colocarse de cara al flujo, para proteger el elemento del golpe o la erosión directa, mientras que los orificios laterales aún permiten la circulación alrededor del elemento de la sonda.

Campos 5 ó 6 - Protección	
Únicamente modelo Mx500	
0	Sin protección – Líquidos hasta 8 pies/seg., gases 25 pies/seg.
1	Protección estándar – Líquidos hasta 25 pies/seg., gases 75 pies/seg.
2	Protección para alta velocidad – Líquidos hasta 50 pies/seg., gases 150 pies/seg.

**NOTA:** Estas recomendaciones de protección se basan en la exposición del elemento de la sonda. Para flujos líquidos superiores a 50 pies/seg. o flujos de gas superiores a 75 pies/seg., en los que la sonda ingresa a la tubería o al recipiente más de 12", en las sondas del modelo de la serie M3000, o 15" en otros modelos, comuníquese con RCS para conocer detalles en relación con la aptitud para el servicio.

Campo 7 - Material de la caja empaquetadora *		
Únicamente modelo de la serie M3000		
0	M3500	Acero al carbón para ac, 316 ai, para aleaciones hasta ai. Para aleaciones mayores, utilice la opción 1 Hastelloy C-276
	M3500HT	316 ai para aleaciones hasta ai. Para aleaciones mayores, utilice la opción 1, Hastelloy C-276
1		Caja empaquetadora Hastelloy C-276

\*La aleación del cuerpo de la sonda coincide con la aleación del elemento de la sonda, excepto en el modelo de acero al carbón M3500HT, en el que el cuerpo de la sonda es de acero inoxidable.

## Cómo hacer el pedido:

N.º de modelo de pedido      Campo 1 – Campo 2 – Campo 3 – Campo 4 – Campo 5 – Campo 6 – Campo 7

Ejemplo:                              M3500 – T10 – K03005 – 18 – 1 – 1 - 0

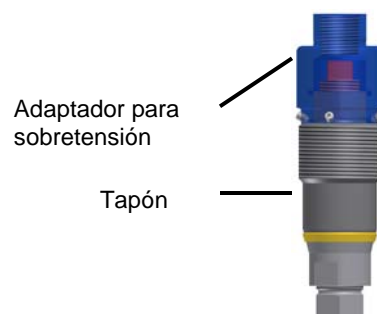
Modelo N.º M3500 con elemento T10-K03005, 18" de long., con abrazadera de seguridad, protección estándar del elemento, caja empaquetadora de acero al carbono

### Nota:

#### Conexión del modelo de sonda de la serie 4000 durante la instalación

Los conectores de sonda Microcor deben mantenerse limpios para una correcta operación. Para asegurar este modelo de sonda de la serie 4000, se debe colocar un adaptador para sobretensión en el tapón hueco durante la instalación y recuperación de la sonda. Esto bloquea el área del conector de la sonda contra los líquidos del proceso durante la instalación y recuperación.

**Adaptador para sobretensión:** P/N 126292



Rohrback Cosasco Systems, Inc.  
11841 East Smith Avenue  
Santa Fe Springs, CA 90670, USA  
Tel.: (1) 562-949-0123 Fax: (1) 562-949-3065  
Línea gratuita desde los EE.UU.: 800-635-6898  
Correo electrónico: [sales@cosasco.com](mailto:sales@cosasco.com)  
Sitio Web: <http://www.cosasco.com>



ISO 9001:2000  
Certificate No. FM 10694