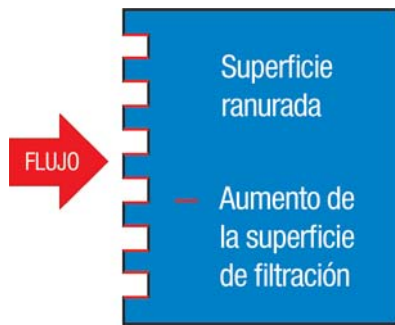
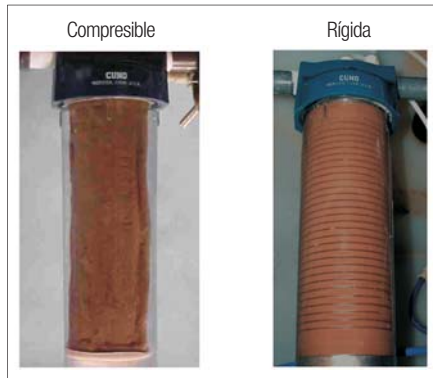


# Cartuchos Filtrantes Micro-Klean™ RT

Filtros rígidos termo soldados fabricados en polipropileno

- ☑ Nueva denominación para la familia PolyKlean
- ☑ Filtración uniforme durante toda la vida útil del filtro para una mejor calidad del efluente
- ☑ Más duraderos que los filtros de la competencia
- ☑ Requiere menos filtros para obtener el caudal deseado dada su mínima pérdida de carga

Figura 1: Estructura compresible frente a estructura rígida a 2,4 bar



## Características y Beneficios

### Construcción rígida del cartucho

- Evita la descarga de contaminantes a altas presiones diferenciales
- Retención eficiente de materiales deformables
- Eliminación de partículas eficaz y constante durante toda la vida útil del filtro

### Capacidad de retención elevada

- Menor frecuencia de cambio del filtro
- Prolongada vida útil

### Cartuchos ranurados con mayor superficie filtrante

- Plena utilización de toda la profundidad de la matriz del filtro
- Prolongada vida útil

### 100% Polipropileno

- Compatibilidad con múltiples aplicaciones
- Sin adhesivos, ligantes, tensioactivos ni lubricantes

### Cumplimiento normativo

- Todos los materiales cumplen con la norma FDA según 21 CFR
- Todos los cartuchos filtrantes cumplen con el reglamento (CE) 1935/2004

### Estructura de filtro sin núcleo

- Fácil de desechar mediante incineración o trituración

### Longitud integral (hasta 40")

- Sin juntas de unión que puedan romperse
- Fácil de instalar

## Avanzada filtración de profundidad gracias a una innovación tecnológica

Los cartuchos filtrantes de profundidad Micro-Klean RT, antes conocidos como PolyKlean, son resultado de la tecnología Rigid Extrusion Bonded (REBEL) de 3M Purification, están fabricados íntegramente en polipropileno y presentan unas características excelentes entre las que se incluyen:

- retención uniforme de partículas durante toda la vida útil del filtro,
- mayor superficie filtrante para prolongar la vida útil y
- caudal elevado gracias a una mínima pérdida de carga inicial.

El exclusivo proceso de fabricación de los filtros Micro-Klean RT proporciona un rendimiento consistente del producto, gracias a la combinación del control de los procesos de fabricación con el sistema de aseguramiento de la calidad certificado con ISO 9001:2000. La prolongada vida útil del filtro se traduce en una menor frecuencia de cambio así como en un menor número de filtros para obtener el caudal deseado. La combinación de las excepcionales prestaciones de los filtros Micro-Klean RT reduce notablemente los costes totales de filtración.

### Estructura de los filtros Micro-Klean RT

La tecnología REBEL simplifica la extrusión de las fibras de polipropileno utilizadas en la fabricación de los cartuchos filtrantes rígidos Micro-Klean RT. El exclusivo proceso de fabricación empleado por 3M Purification proporciona un poderoso termosoldado fibra-fibra, sin necesidad de ligantes, para obtener una estructura de filtro rígida y sin núcleo. Esta estructura:

- no libera partículas ya depositadas en el filtro con el aumento de la presión diferencial como ocurre con los filtros fundidos-soplados,
- permite mecanizar surcos en la superficie exterior sin desgastar o fundir la estructura del filtro, aumentando en más de dos veces la superficie de filtración efectiva y
- muestra presiones diferenciales excepcionalmente bajas para cualquier grado de filtración dado.

La uniformidad de la filtración durante toda la vida útil de un filtro de profundidad depende de la capacidad de la estructura del filtro para soportar las fluctuaciones en las condiciones de servicio, incluida la carga contaminante y las presiones diferenciales.

Las estructuras flexibles, como las que se encuentran en los filtros tipo fundido-soplado o bobinados, tienden a comprimir y modificar sus poros cuando aumenta la presión, cosa que no ocurre con las estructuras rígidas (Figura 1). La compresión puede reducir la vida útil del filtro ya que los poros se deforman y, en última instancia, se cierran. La compresión del medio filtrante también puede provocar la descarga de partículas contaminantes ya retenidas.



El resistente filtro Micro-Klean RT captura y retiene contaminantes dentro de su matriz rígida, incluso al aumentar la presión diferencial. Además de mejorar la eficacia de filtración y la retención de partículas durante toda la vida útil del filtro Micro-Klean RT, la exclusiva estructura del filtro de profundidad mejora notablemente la capacidad de retención y el caudal a cualquier presión dada.

A diferencia de los filtros bobinados y fundidos-soplados que necesitan un núcleo interno, el filtro Micro-Klean RT es autoportante y su disposición ranurada aumenta en más de dos veces la superficie filtrante. Esta característica evita un bloqueo prematuro de la superficie exterior por geles y partículas de gran tamaño a la vez que potencia la plena utilización de la matriz de profundidad. El resultado es una vida útil claramente superior a la de los cartuchos de la competencia.

### Prestaciones del Filtro Micro-Klean RT

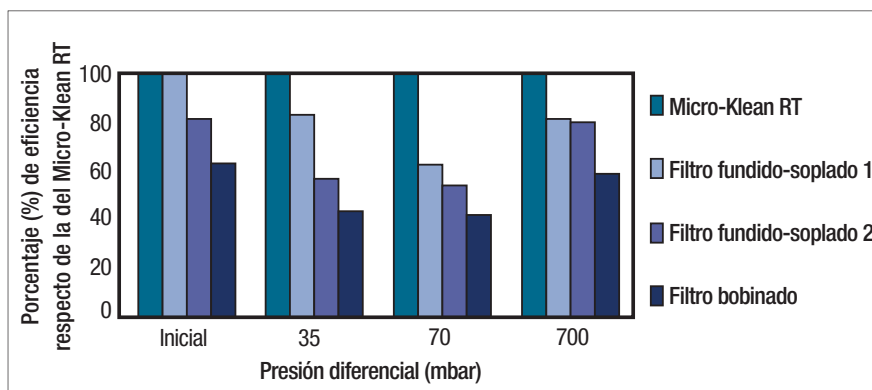
Los filtros Micro-Klean RT, fabricados utilizando la tecnología REBel, muestran propiedades excepcionales de filtración. La construcción rígida aumenta claramente el rendimiento respecto a otras estructuras de filtro con grado de filtración equivalente.

### Eficiencia y uniformidad de filtración

El Gráfico 1 muestra la eficiencia de los filtros Micro-Klean RT respecto a las estructuras bobinadas y fundidas-sopladas. Obsérvese que el filtro Micro-Klean RT presenta una eficiencia de filtración excelente a las presiones de cambio recomendadas (2,4 bar) mientras que otras estructuras experimentan grandes bajadas de eficacia a presiones diferenciales muy inferiores (0,7 bar). La estructura rígida Micro-Klean RT resiste a la deformación, a la compresión, impide el by-pass del filtro y la descarga de partículas ya depositadas.

Para demostrar el comportamiento uniforme de los filtros Micro-Klean RT, se evaluó su eficiencia tomando muestras en cuatro momentos (inicial, 35 mbar, 70 mbar y 700 mbar). Todos los filtros de grado de filtración equivalente se sometieron a las mismas condiciones para permitir la comparación directa. Según se desprende del Gráfico 2, comparando la eficiencia de los filtros ensayados con la de los filtros Micro-Klean RT, el filtro Micro-Klean RT mostró una capacidad de eliminación superior, más estable y uniforme durante todo el ensayo. Obsérvese que las otras estructuras de filtro probadas - bobinado y fundido-soplado - mostraron un comportamiento irregular e impredecible incluso en condiciones controladas y uniformes de carga contaminante y presión.

Gráfico 2: Comparación de eficiencias entre cartuchos filtrantes con grado de filtración de 5 micras



## Aplicaciones

Alimentación y bebidas

Productos farmacéuticos

Industria

- Productos químicos
- Electrónica
- Refino y petroquímica
- Recubrimientos

Gráfico 1: Comparación de eficiencias entre cartuchos filtrantes

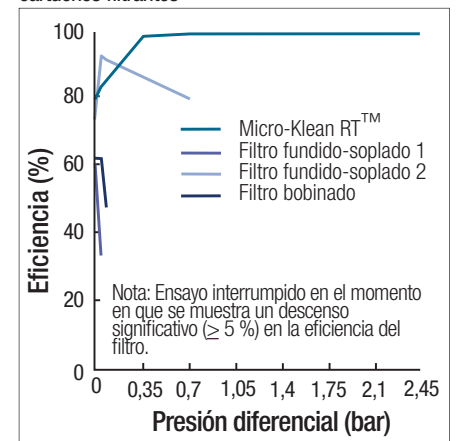


Gráfico 3: Comparación de las vidas útiles de filtros de similar eficiencia

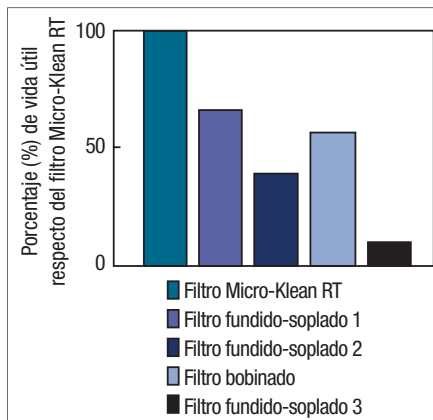
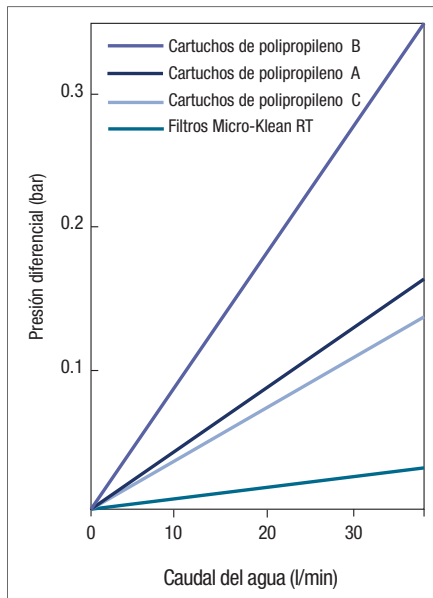


Gráfico 4: Caudal frente a presión diferencial (véase la nota\* de la Tabla 1)



### Vida útil superior

Ensayos exhaustivos llevados a cabo con los filtros Micro-Klean RT han demostrado una clara ventaja en lo que se refiere a vida útil. El Gráfico 3 compara los filtros rígidos Micro-Klean RT con otros filtros de eficiencia equivalente. Todos los filtros han sido probados en condiciones idénticas. Comparando los resultados, cuando todos los filtros están sujetos a la misma carga contaminante hasta 1,4 bar, se demuestra la vida relativa de los filtros objeto del estudio. Según se desprende de las cifras, los filtros Micro-Klean RT duran, por regla general, casi dos veces más que su competidor más cercano y hasta 10 veces más que el resto de los filtros.

### Presión diferencial inicial más baja

A un caudal constante, el diseño y la estructura exclusivos del filtro Micro-Klean RT reducen notablemente la pérdida de carga si lo comparamos con productos de la competencia. El Gráfico 4 muestra claramente la superioridad del caudal del Micro-Klean RT frente a los cartuchos fundidos-soplados y bobinados. Esto se traduce en un número muy inferior de filtros cuando se dimensiona un sistema para un caudal determinado. Pongamos por ejemplo un sistema con un caudal de agua de 40 m<sup>3</sup>/h y una pérdida de carga inicial máxima admisible de 35 mbar, basándonos en las especificaciones que se muestran en la literatura de los diferentes fabricantes, la Tabla 1 muestra que el sistema que emplea filtros Micro-Klean RT requiere un número muy inferior de cartuchos y portacartuchos de menor tamaño, lo que reduce considerablemente los gastos de explotación e inversión.

**Tabla 1:**  
Comparación entre filtros de 5 micras en un sistema de agua

Cartucho filtrante	Filtros de 30" requeridos para un caudal de 40 m <sup>3</sup> /h*	Diámetro del portacartuchos (en cm) requerido para filtros de 30" abiertos por ambos lados
Micro-Klean RT	12	30 cm
Cartuchos de polipropileno A	29	50 cm
Cartuchos de polipropileno B	60	75 cm
Cartuchos de polipropileno C	24	40 cm

\* Basado en las especificaciones publicadas en la literatura de los distintos fabricantes

### Caudales de los filtros Micro-Klean RT

Los filtros Micro-Klean RT unidos por extrusión ofrecen caudales hasta 10 veces mayores que los filtros de la competencia. Esta excelente relación entre el caudal y la presión diferencial se traduce en un menor gasto en portacartuchos y un menor número de cartuchos que comprar. La Tabla 2 recoge los datos relativos al caudal frente a presión diferencial necesarios para diseñar un sistema de filtros Micro-Klean RT.

**Tabla 2:**  
Pérdida de carga específica (SPD) de Micro-Klean RT

Grado nominal (µm)	Pérdida de carga específica por filtro de 10" (mbar/lpm - Cp)
1	1,330
5	0,765
10	0,455
25	0,273
50	0,182
75	0,109

Para calcular la pérdida de carga admisible con fluidos newtonianos, se utilizará la fórmula siguiente conjuntamente con los valores de pérdida de carga específica. Estos valores son muy eficaces cuando se conocen tres de las cuatro variables (viscosidad, caudal, presión diferencial y grado del cartucho).

Se calcularán con el debido cuidado las necesidades de los sistemas de filtración Micro-Klean RT. Seleccione un portacartuchos que acepte como mínimo el número de filtros de 10" requerido y asegúrese de que el caudal total del sistema no exceda el caudal máximo del portacartuchos.

$$\text{Pérdida de carga admisible [mbar]} = \frac{\left( \text{Caudal total} \right) \left( \text{Viscosidad} \right) \left( \text{Valor SPD extraído} \right)}{\left( \text{Número equivalente de cartuchos de 10" en} \right)}$$

l/min      en Cp      de la Tabla 2  
el portacartuchos

## Aplicaciones de los filtros

### Alimentación y Bebidas

- Agua embotellada
- Bebidas listas para tomar
- Zumos
- Refrescos

### Industria Farmacéutica

- Filtración previa a Ósmosis Inversa
- Químicos de proceso
- Agua de lavado
- Principios activos farmacéuticos.
- Control de partículas en agua WFI

### Industria Química

- PE-PP
- Compuestos químicos intermedios
- PVC-VCM
- Herbicidas y pesticidas

### Electrónica

- PCBs
- Procesos CMP
- FPD
- TFT-LCD
- Filtración previa a Ósmosis Inversa
- CD/DVD

### Industria General

- Recubrimientos por baño
- Plantas desalinizadoras
- Industria papelera
- Aditivos
- Agua de refrigeración
- Lavado de piezas
- Peróxido
- Juntas mecánicas

### Recubrimientos

- Fabricación de resinas (agua y disolvente)
- Pinturas
- Tintas

### Petróleo y Gas

- Aminas y glicoles
- Agua de inyección
- Agua de refrigeración
- Fluidos de relleno de pozos





## Especificaciones de los cartuchos filtrantes Micro-Klean RT

Tabla 3: Especificaciones de los filtros Micro-Klean RT	
<b>Construcción</b>	
Medio filtrante, embocadura	Polipropileno
Opciones de juntas (ver la guía de pedido)	Silicona, Fluorocarbono, EPR, Nitrilo y Polietileno
<b>Condiciones de funcionamiento</b>	
Temperatura máxima de servicio	60 °C
Presión diferencial máxima	1,7 bar a 60 °C
	4,1 bar a 20 °C
Presión diferencial recomendada para el cambio de cartucho	2,4 bar a 20 °C
<b>Dimensiones del cartucho</b>	
Diámetro interno (nominal)	28 mm
Diámetro externo (nominal)	66 mm
Longitud (nominal) – ver guía de pedido	9 ¾" a 40" (248 a 1016 mm)
<b>Certificación</b>	
Los filtros Micro-Klean RT cumplen lo dispuesto por USP para los Ensayos Biológicos con Plásticos, Clase VI-70°C. Los materiales utilizados en la fabricación de los filtros Micro-Klean RT cumplen las exigencias de la US FDA 21 CFR para contacto con alimentos y bebidas. Todos los cartuchos filtrantes cumplen con el reglamento (CE) 1935/2004.	

### Compatibilidad química

La estructura 100% polipropileno ofrece excelente compatibilidad química en múltiples aplicaciones. La compatibilidad depende en gran medida de las condiciones del proceso. En aplicaciones críticas, deben probarse los cartuchos en condiciones reales para determinar su compatibilidad.

Tabla 4: Compatibilidad con fluidos					
Producto	Temperatura	Producto	Temperatura	Producto	Temperatura
Ácido acético 20%	60 °C	Peróxido de hidrógeno	38 °C	Carbonato de sodio	38 °C
Alcanolaminas	60 °C	Metil-Etil-Cetona	21 °C	Hidróxido de sodio 70%	60 °C
Hidróxido de amonio 10%	60 °C	Aceite Mineral	21 °C	Ácido sulfúrico 20%	60 °C
Lejía 5,5%	21 °C	Ácido nítrico 20%	38 °C	Ácido sulfúrico 70%	38 °C
Etilenglicol	60 °C	Hidróxido de potasio	60 °C	Urea	60 °C

### Servicios de Soporte Científico a las Aplicaciones (SASS)

3M Purification cuenta con equipos de asistencia especializados en aplicaciones, integrados por científicos e ingenieros, que le proporcionarán recomendaciones específicas sobre el sistema de filtración más eficaz y económico para cada aplicación. Además de los múltiples ensayos y análisis desarrollados en los avanzados laboratorios de 3M Purification, el personal del SASS realiza con frecuencia pruebas in situ en las instalaciones de los clientes. Póngase en contacto con su distribuidor de 3M si desea información adicional.

### Servicio Internacional

3M Purification, compañía multinacional de alta tecnología, con sede en Estados Unidos, posee una red internacional de distribuidores e instalaciones de fabricación. Esto, conjuntamente con una cadena de distribuidores perfectamente equipados y formados y el respaldo de avanzados centros de I+D nos permite ofrecer soluciones que satisfacen las necesidades de filtración más exigentes.

### Portacartuchos de 3M

3M Purification fabrica una completa gama de portacartuchos. Nuestros modelos permiten alojar desde un único elemento hasta varios cientos, disponibles en una amplia selección de materiales, y con una flexibilidad de diseño que asegura que 3M tiene un portacartuchos para satisfacer cualquier necesidad.

### Portacartuchos Serie CH

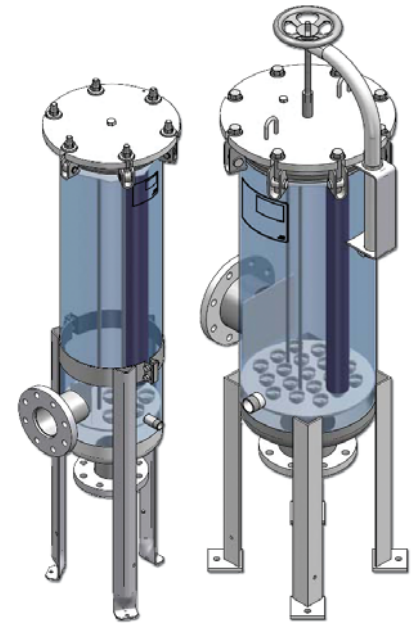
Los portacartuchos de la Serie CH conforman una gama de filtros duraderos y de gran volumen, fabricados en acero inoxidable 304 ó 316L. Con capacidad para alojar de 3 a 460 cartuchos de 10", los filtros CH permiten una gran variedad de caudales. Para más información o portacartuchos especiales, consulte con su distribuidor de 3M.

### Portacartuchos sistema CTG

Un diseño exclusivo proporciona un sistema completamente estanco compuesto por un recipiente a presión y un pack de filtros que aísla el fluido del recipiente. Este sistema elimina los costes asociados al cambio de filtros a la vez que se protege al operario y el entorno de la exposición al fluido. Para más información, consulte con su distribuidor de 3M.

### Portacartuchos DS

Los portacartuchos DS ofrecen una alternativa de bajo coste para la filtración de poco volumen. Fabricados en acero inoxidable 316L, hay disponibles sistemas para una gran variedad de caudales y aplicaciones. Para más información, consulte con su distribuidor de 3M.



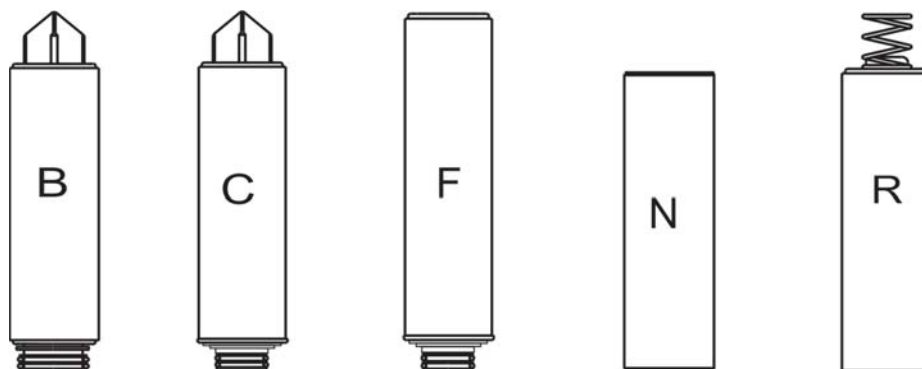
## Guía de pedido de cartuchos filtrantes Micro-Klean RT

Tipo de cartucho	Longitud	Grado de filtración	Material	Superficie	Embalaje	Anillo de refuerzo	Embocadur	Material de la junta
RT - Micro-Klean RT	09 - 9 3/4" *	Y - 1 µm	16 - Polipropileno	G - Ranurado	6 - Estándar	0 - Ninguno	B - Juntas tóricas 226 con anclaje bayoneta, punta de arpón C - Juntas tóricas 222, punta de arpón F - Juntas tóricas 222, extremo plano	A - Silicona B - Fluorocarbono (FPM) C - EPR (EPDM) D - Nitrilo H - Silicona incolora
	10 - 10"	B - 5 µm		U - Sin ranuras				
	19 - 19 1/2" *	C - 10 µm					N - Abierto por ambos extremos R - Tapa con muelle	G - Polietileno N - Ninguno
	20 - 20"	F - 25 µm						
	29 - 29 1/4" *	L - 50 µm						
	30 - 30"	Q - 75 µm						
	39 - 39 *							
	40 - 40"							

\* Disponible únicamente para configuraciones NN o NG  
Ejemplo de referencia: RT 19 C 16 G 60 NG

Nota: Micro-Klean RT es el nuevo nombre de PolyKlean.

## Configuraciones disponibles



### Aviso Importante

Dada la multitud de usos y necesidades de filtración de nuestros clientes, 3M no garantiza la idoneidad de sus productos para usos concretos. Antes de utilizarlos es imprescindible que el Cliente evalúe si el producto se ajusta a sus necesidades específicas.

### Limitación de Responsabilidad

En caso de defecto de fabricación 3M procederá, a su elección, a la reparación o a la sustitución del producto. Más allá de estas medidas, salvo en los casos en los que la normativa en vigor establezca lo contrario, 3M no asume ninguna responsabilidad por daños o pérdidas que de forma directa o indirecta se hubieran producido con ocasión de la utilización del producto de 3M.

### Garantía

En las condiciones de uso expuestas en la documentación del producto 3M garantiza el mismo contra defectos de fabricación durante un periodo de doce meses desde la fecha de compra del producto a 3M. Cualquier manipulación del producto a cargo de personal no autorizado expresamente por 3M invalidará esta garantía.

3M es una marca de 3M. Micro-Klean es una marca registrada de 3M utilizado bajo licencia.



### 3M Iberia

#### 3M Purification

C/Juan Ignacio Luca de Tena 19-25  
28027 Madrid  
España  
Tel.: 900 210 584  
Fax.: 91 321 65 28  
E-mail: filtracion.es@3M.com

Para más direcciones de contacto visite nuestra web [www.3M.com/es/filtracion](http://www.3M.com/es/filtracion) o [www.3Mpurification.com/international](http://www.3Mpurification.com/international).

Los datos publicados pueden modificarse sin aviso.  
Muchas gracias por el reciclado de este documento.

© 3M 2011. Derechos reservados.

