

Los “equivalentes” de filtros originales

Por Richard Widman

Cada marca de auto, camión, equipo, o máquina que usa aceite tiene su sistema de filtración, siempre diseñado para cumplir con las especificaciones de presión, caudal, protección y capacidad de retención de contaminantes para cuidar ese equipo.

*En la vida real a veces podemos comprar filtros originales del concesionario, pero muchas veces, por varias razones, el filtro original no está disponible o sale muy caro. Esto nos lleva a las tiendas donde podemos escoger “equivalentes” de varias marcas y varios precios. El problema es saber **cuál es el equivalente real**.*

Este es el Boletín #166 de nuestro programa de Boletines Informativos mensuales. Todos los boletines están disponibles en formato pdf en <http://www.widman.biz>

El problema

Muchas de las tiendas seleccionan el “equivalente” de un filtro por rosca y/o empaquetadura, sin entender nada del caudal, capacidad y eficiencia requerida por el equipo. Esto nos puede llevar a un filtro que daña el equipo o revienta en el uso. Hay otras características importantes (como la calidad de los materiales de sus componentes), pero nos concentraremos en estas tres por el momento. Para que quede claro, definiremos estos tres primeros términos:

- **Caudal:** La cantidad de aceite por minuto que puede pasar por el filtro. Si este no es suficiente, el aceite pasará por la válvula de alivio de presión o la máquina quedará sin lubricación. También este caudal no solamente puede ser un fluido sino para el caso de la admisión, es importante el aire, la cantidad necesaria para una buena combustión.
- **Capacidad:** La cantidad de contaminantes que puede retener el filtro antes de taponarse y desviar el aceite por la válvula de alivio de presión (bypass) o restringir el flujo de aire al motor.
- **Eficiencia:** En términos crudos, esto quiere decir el micronaje del filtro, o el porcentaje de partículas de algún tamaño que retiene ese filtro. Pueden revisar [esta página](#) para detalles.

Ejemplos

El mejor ejemplo de esto es una situación común del mercado donde Caterpillar y Volvo recomiendan filtros parecidos externamente para sus equipos.

- Caterpillar recomienda su filtro 1R0739 y 2P4004 para el motor (*Donaldson P554004*). Este es un filtro que retiene 99% de las partículas de 40 µm o mayor en cada paso. Tiene una capacidad alta para aguantar periodos largos entre cambios.
- Para los camiones, Volvo generalmente recomienda que se use su filtro 6884417 en sus motores para carreteras pavimentadas (*Donaldson P553191*). Es un filtro que retiene 99% de las partículas de 21 µm o mayor. No tiene tanta capacidad como el filtro “similar” de CAT.
- Para situaciones de mayor contaminación o periodos largos entre cambios, en muchos equipos CAT recomienda su 1R1807 y Volvo su 21707133, 21707136, 8514049 (y varios otros números para el mismo filtro) (estos números de ambas marcas son equivalentes a *Donaldson P551807*). Estos son filtros que retienen 99% de las partículas de 21 µm y tienen una capacidad alta.

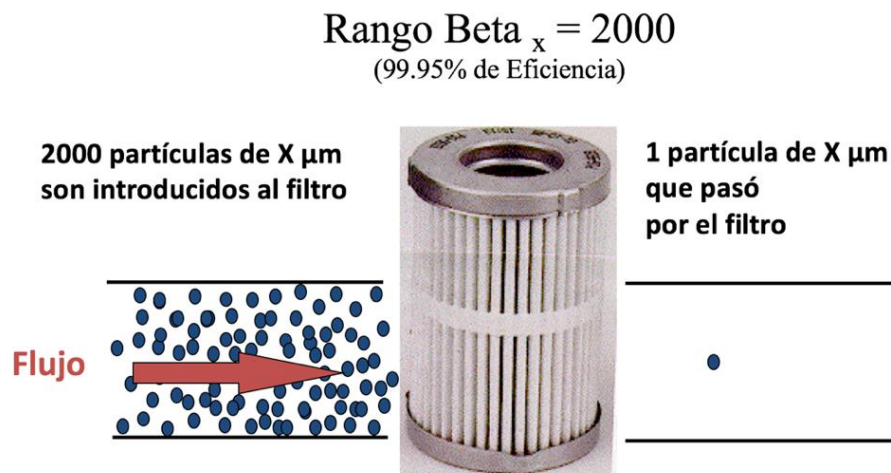
Entonces, para estos equipos, a simple vista tenemos tres opciones, incluyendo dos opciones de eficiencia y dos opciones de capacidad. No son iguales.

La medición de eficiencia

Debemos considerar que la eficiencia del filtro se muestra con la relación “Beta” (β), donde se mide la cantidad de partículas retenidas contra la cantidad total que entraron. Como ejemplo, vemos que Beta 2 quiere decir que de 100 partículas que entran, 50 continúan su viaje por el motor.



Si miramos un filtro súper eficiente, como algunos que nosotros usamos para filtrar combustible y aceite de turbinas o sistemas hidráulicos críticos, tenemos Beta 2000, donde de cada 2000 partículas que entran, solo una escapa.



El cociente β y eficiencia

Como mencionamos antes la cantidad de partículas antes del filtro dividido entre la cantidad de partículas después del filtro nos arrojará un cociente de retención o cociente β (Beta), por ejemplo, si tiene 100.000 partículas de 10 μm antes del filtro y luego aplicando el filtro encuentra 1.000 partículas entonces:

$$\beta_{10} = \frac{100.000}{1000} = 100$$

Es decir que ese filtro deja pasar 1 partícula de cada 100 partículas que enfrenta

Ahora la eficiencia es mencionar ese cociente en términos de % de partículas que pasan por el filtro:

$$\eta (\%) = 100 - \frac{100}{\beta}$$

en el ejemplo anterior:

$$\eta(\%) = 100 - \frac{100}{100} = 100 - 1 = 99$$

Así podemos tener eficiencias para diferentes Betas:

Beta (β_x)	Desarrollo	Eficiencia %
2	$100 - \frac{100}{2} = 100 - 50$	50,00
20	$100 - \frac{100}{20} = 100 - 5$	95,00
75	$100 - \frac{100}{75} = 100 - 1,3\overline{3}$	98,67
100	$100 - \frac{100}{100} = 100 - 1$	99,00
200	$100 - \frac{100}{200} = 100 - 0,5$	99,50
1000	$100 - \frac{100}{1000} = 100 - 0,1$	99,90
2000	$100 - \frac{100}{2000} = 100 - 0,05$	99,95

La realidad

Pero si salimos al mercado y buscamos filtros. En varias marcas hay un solo filtro para todas estas aplicaciones que mostramos al principio. Aquí tienen un filtro que aparentemente es “*equivalente*” al 2P4004 de Caterpillar. No protege tanto como requiere Volvo. Deja una buena cantidad de partículas entre 21 μm y 40 μm circulando en el aceite.

Miramos una ficha técnica de este “*equivalente*”. Hay varias marcas con características similares, pero pocos ponen al internet para el conocimiento público.

Vemos, donde marcamos en rojo, que su eficiencia es “nominal” a 20 micrones. “Nominal” quiere decir Beta 2, o 50% eficiente a 20 μm . Si asumimos una curva “normal” de eficiencia, llegará a 99% cerca de los 40 μm . (recordemos que partículas de ese tamaño ya pueden ser vistas por el ojo humano y mucho más pequeñas son las que hacen daño al motor).

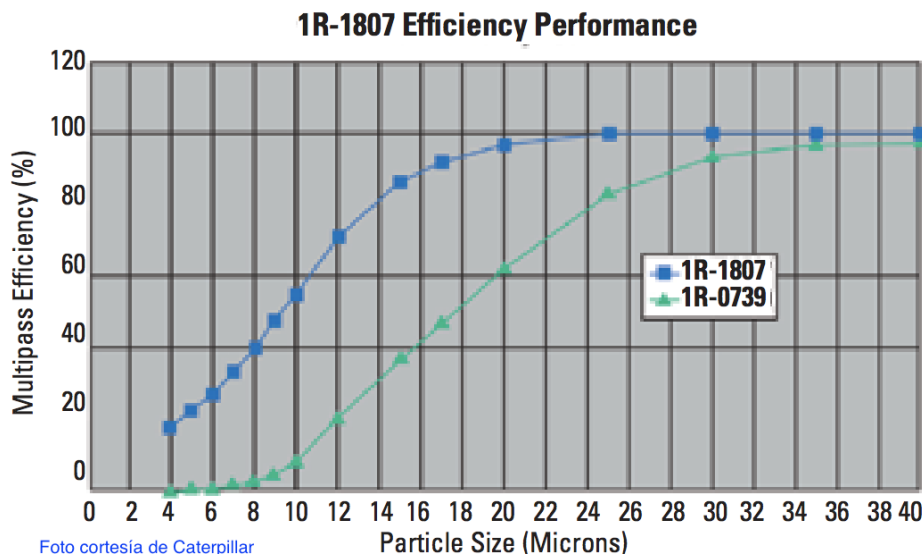
Si usamos este filtro en el equipo Volvo, tendremos más tierra y partículas de desgaste circulando en el motor de lo que recomienda el fabricante.

Opciones

Ambas marcas reconocen que existe mejor filtración para condiciones severas o servicio extendido. Para su equipo de construcción y uso fuera de carretera, Volvo recomienda el filtro equivalente al Donaldson P551807 para mayor capacidad que el P553191. Caterpillar también recomienda cambiar ese filtro “estándar” para su filtro 1R-1807 (Donaldson P551807), mostrando esta gráfica en sus folletos sobre filtración. Pueden ver aquí cuanto más retiene de cada tamaño de partícula.

Product Specifications

Style:	Spin-On Lube Filter
Service:	Lube
Type:	Full Flow
Media:	Enhanced Cellulose
Height:	10.365
Outer Diameter Top:	4.282
Outer Diameter Bottom:	Closed:
Thread Size:	1 1/8-16
By-Pass Valve Setting-PSI:	None
Beta Ratio:	2/20=11/25
Burst Pressure-PSI:	330
Max Flow Rate:	18-20 GPM
Nominal Micron Rating:	20



Pero todavía queda más opciones. Donaldson ofrece la oportunidad de mejorar aún más con filtros 100% sintéticos con una eficiencia de 99% a 15 μm para los que realmente quieren

proteger sus motores más que nadie, con su línea “*Donaldson Blue*”, pero eso no es tema de este boletín.

Resumen

Lo que tenemos que reconocer cuando compramos filtros es que no es posible estandarizar todos los filtros. En este caso, si tenemos equipo CAT y Volvo, El mecánico o la tienda que recomiende un solo filtro para ambas aplicaciones tendría que ofrecer un equivalente al más eficiente y la mayor capacidad. Esto en la marca Donaldson sería el P551807 (*CAT 1R-1807*). El uso del filtro incorrecto, aunque sea de buena marca no garantiza el resultado.

Y es por esa razón que el personal administrativo siempre debería pedir el filtro por el número de parte original con la marca para ser cruzado correctamente.

En otras palabras, si alguien de recomienda el Donaldson P554004, el Fram PH49A, Wix 51791, o sus equivalentes en otras marcas para utilizar en un camión o equipo Volvo, está muy equivocado y la fábrica de esa marca no está garantizando su motor, solo la tienda o su empleado. Solo son garantizados en la aplicación correcta.

Esto es solamente un ejemplo entre muchos que se puede encontrar en el mercado. El punto crítico es que la palabra “*equivalente*” frecuentemente no es ni parecido. Aquí mostramos 11 filtros que supuestamente son “*equivalentes*”. En la realidad, hay una variación grande en la cantidad de media filtrante, la profundidad de la media, la eficiencia, y la capacidad total.



Estas variaciones también se encuentran en filtros de combustible, refrigerante, aire, y filtros hidráulicos. Notamos otros problemas similares en el [boletín 157](#) unos meses atrás. Destacamos este ítem aquí por la cantidad de filtros equivocados que encontramos en camiones y equipos Volvo en estos meses, y la cantidad de tiendas y distribuidores que no tienen los filtros correctos.

El desarrollo de la media filtrante ha sido muy importante para el adelanto tecnológico y mejora de eficiencias y captura. Si bien hace décadas se hablaba de una media basada solamente en fibras como la celulosa, hoy la fibra sintética y el uso de la nano-ingeniería han aportado de manera enorme a conseguir mejores soluciones. Así los filtros de alta tecnología tienen una superficie de alta carga, menor posibilidad de restricción y capturan menores tamaños de partículas como exigen hoy los motores.

Widman International SRL contribuye a la capacitación de los ingenieros y usuarios en Bolivia para mejorar su competitividad. Para mayores informaciones prácticas, visite nuestra página Web: www.widman.biz

Si usted conoce a otra persona que estuviera interesada en recibir estos boletines, favor responder a info@widman.biz. Si no quiere recibir estos boletines mensualmente, puede escribir a info@widman.biz con “**remove**” en el asunto.

La información de este boletín técnico es de única y completa propiedad de Widman International S.R.L. Su reproducción solo será permitida a través de una solicitud a info@widman.biz no permitiendo que esta altere sus características ni su totalidad.