

# THE GAMGRAM

No. 43

ES FÁCIL CULPAR AL FILTRO

MAY. 1995

REV. FEB. 2004

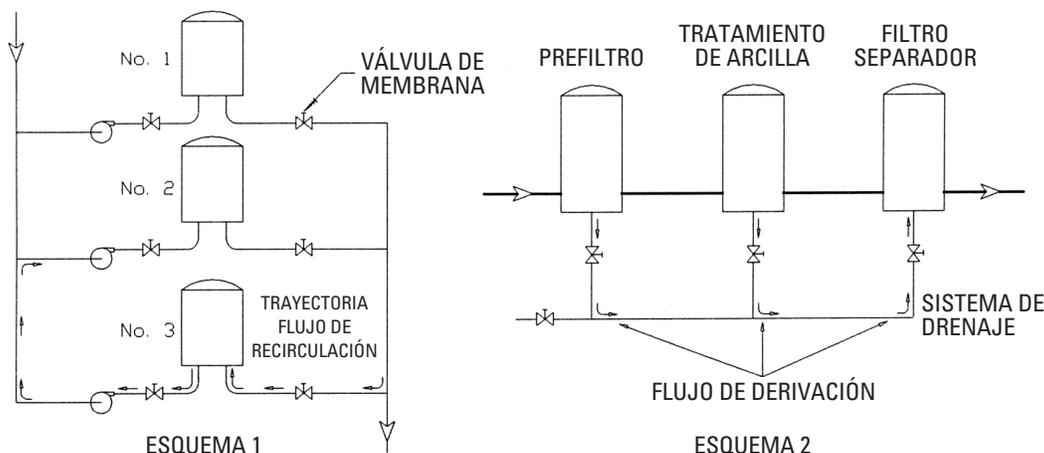
Sería un eufemismo negar que estamos algo molestos y el descontento que nos causan algunas personas con la tendencia de culpar automáticamente al filtro micrónico o al filtro separador por la contaminación encontrada aguas abajo. En realidad lo que causa el problema se trata en la mayoría de los casos de un incorrecto diseño del sistema de tuberías elaborado por un ingeniero. Esperamos que alguien esté escuchando o leyendo, pues relataremos algunos ejemplos recientes que por su gravedad se necesitan conocer para que no se repitan.

## EJEMPLO NO. 1

En un almacén de combustible, con una estación de bombeo y una batería de filtros separadores se abastecía combustible mediante a las aeronaves mediante el sistema de hidrantes. Pero existía un problema: Los elementos filtrantes coalescedores contenido en todos los filtros estaban fallando. Al abrir la carcasa notamos que el plisado del papel utilizado como medio de filtración y que forma parte de los elementos coalescentes se había doblado hacia adentro y algunos pliegues estaban rotos. ¿Cómo pudo pasar esto, cuando se supone que el flujo en esos cartuchos es de adentro hacia afuera?, También en el interior de los elementos separadores de la segunda etapa había suciedad, sin embargo estos elementos están diseñados para que el combustible fluya de afuera hacia adentro. ¿Cómo es posible que el combustible fluyera en sentido inverso? si aparentemente las carcasas estaban bien colocadas?

Después de realizar un estudio del sistema y las prácticas operacionales en ese aeropuerto, encontramos que una de las tres bombas (de forma alternativa) estaban siempre en modo de reserva (espera). Las otras dos bombas entraban en funcionamiento sucesivamente una de otra dependiendo de la demanda de flujo (vea el esquema #1). El problema fue que el diseñador del sistema no instaló las válvulas de retención (cheque) en cada una de las líneas de los filtros y por eso cuando una o dos bombas estaban operando, parte del flujo era derivado hacia los tanques circulando en reversa a través de los filtros y bombas inactivas. Este flujo inverso hizo que los elementos coalescedores fallaran.

En efecto las carcasas de filtros separadores fallaron, pero obviamente fue causado por un error de diseño del sistema. Por un poco más de \$100.00 por cada ramal, resolvimos el problema agregando la función de válvula de cheque a cada válvula de membrana colocada después de los filtros. Cualquier marca de válvula de membrana para cierre también puede ser una válvula de retención solo agregándole el piloto adecuado para la función de retención.



**GAMMON TECHNICAL PRODUCTS, INC.**

P.O. BOX 400 - 2300 HWY 34  
MANASQUAN, N.J. 08736

PHONE 732-223-4600

FAX 732-223-5778

WEBSITE [www.gammontech.com](http://www.gammontech.com)

STORE [www.gammontechstore.com](http://www.gammontechstore.com)

## EJEMPLO NO. 2

Una importante compañía petrolera instaló un sistema de filtración "de última generación" en un oleoducto para combustible de aviación dirigido a un aeropuerto local. Este sistema contemplaba una batería de carcassas con una cadena secuencial en serie de un prefiltro, le seguía una carcassa para tratamiento de arcilla y luego un filtro separador. Se erigió además una plataforma única y corrida de trabajo para que los trabajadores pudieran cambiar los elementos de estas carcassas sin necesidad de subir escaleras.

El sistema se puso en servicio y al controlar el trabajo de los filtros con los ensayos de la membrana filtrante los colores obtenidos mejoraban a medida que circulaba el combustible a través del sistema. De repente comenzaron a aparecer partículas en el combustible aguas abajo. Al abrir la carcassa del filtro separador, vieron una gran colección de partículas grandes en el sumidero, pero como sabemos este es el lado limpio de los elementos coalescedores y más asombroso fue que al analizar esos elementos no se pudo encontrar ninguna falla de los coalescentes. ¿Cómo es posible esto?

Me tomó un tiempo pero hallé la respuesta al fijarme en el sistema de drenaje. (Vea esquema # 2), cada recipiente tiene su propia válvula de drenaje, pero el diseñador agregó otra válvula de cierre como seguridad en la tubería común de salida del sistema de drenaje. La válvula de drenaje de cada carcassa estaba abierta, sin embargo la válvula de cierre de seguridad estaba cerrada. Aquí está la respuesta. Parte del flujo que ingresó al prefiltro se derivó a través de la tubería de drenaje del mismo y pasó por el colector común transportando las partículas grandes hacia el pocillo del filtro separador. La razón por la que las válvulas de drenaje quedaron abiertas fue porque a los trabajadores les resultaba incómodo y trabajoso arrastrarse por debajo de la plataforma de trabajo para operarlos. Fue mucho más fácil dejarlos todos abiertos y usar la válvula de cierre de seguridad al realizar los drenajes diarios de la batería de carcassas.

## EJEMPLO NO. 3

En su afán por mantener los sistemas de combustible "cerrados", los ingenieros de diseño de tuberías unen los sistemas de maneras muy peligrosas. En el ejemplo No. 2, los desagües (drenajes) se unieron entre sí. En este caso, las válvulas de alivio de presión y las descargas del eliminador de aire para las carcassas de distintos tipos de combustible (diésel, mogas, jet y avgas) también se colocaron unidas en un solo colector y además los eliminadores de aire no tenían válvulas de retención de salida. Cuando el sistema Avgas está fuera de servicio durante un par de días, el sistema de combustible diésel con salidero a través de una válvula de alivio de presión fallida encontró un camino fácil hacia el sistema Avgas, a través de su eliminador de aire Avgas. La prensa lo tomó como una "falla del filtro". Rara vez informa las cosas con precisión.

Desde hace ya mucho tiempo hemos recomendado el uso de válvulas de retención a la salida del eliminador de aire para evitar que el aire fluya hacia atrás en la carcassa de los filtros. En este ejemplo, una válvula de retención en el eliminador de aire habría evitado este problema de contaminación del Avgas.

## EJEMPLO NO. 4

Veamos cómo los diseñadores de sistemas de tuberías pueden crear grandes problemas. En este ejemplo, se trata de una pérdida de cientos de miles de galones de combustible para aviones en un período bastante largo, en uno de los aeropuertos internacionales más grandes. Nadie encontraba la razón de tales pérdidas.

La instalación tenía más de 200 eliminadores de aire, válvulas de alivio de presión, drenajes de punto bajo, etc. Todos estaban conectados a un colector común para residuos. De todos estos componentes, solo hubo una fuga y se debió a una válvula de alivio de presión fallida en un filtro separador.

El error de diseño fue que no había forma de saber cuándo se estaba fallando (con fugas) alguno de esos accesorios, debido a que no habían instalado indicadores (visores) de flujo. Si no hubiera sido por una persona observadora que escuchó combustible salpicando en la tubería de recolección subterránea, la pérdida de combustible podría haber sido mucho mayor.

En conclusión, los diseñadores de sistemas de tuberías simplemente deben analizar su trabajo con más cuidado. Si es inevitable usar colectores para unir desagües y otras tuberías con el objetivo de lograr los requisitos de protección contra la contaminación y el medioambiente, entonces se deben colocar los indicadores (visores) de flujo para que los operadores puedan saber si hay flujo cuando no debería, y agregar además válvulas de retención (chequeo) para evitar el reflujo.



