

---

# THE GAMGRAM

---

No. 68

LA ELECTRÓNICA EN EL SUMINISTRO  
DE COMBUSTIBLE

MAR. 2017

Al introducir cualquier tecnología moderna, tenemos que aprender nuevas habilidades para operarla y solucionar los problemas que que los equipos, incluso los que como nosotros nos consideramos "expertos". La tecnología antigua trabaja muy bien está probada y es seguras por lo que para que la nueva tecnología tenga ventaja sobre la vieja tiene que agregar más funciones, mejor seguridad, mayor eficiencia, mejor mantenimiento y mejores registros, o la combinación de todos ellos.

En nuestra opinión, la forma lógica de que funcionen los futuros vehículos de reabastecimiento de combustible como concepción es tener toda tecnología moderna centralizada en un todo como conjunto, no en desarrollo e instalación por separado; por ejemplo, los contadores electrónicos, los chasis inteligentes y los sistemas de dosificación de aditivos (si es necesario). Alentamos a los fabricantes de los controladores modernos que integren nuestro medidor digital y dosificador de aditivos Vipper para eliminar la complejidad de tener controles por separado en los equipos.

## CONTROLES ELECTRÓNICOS PARA REGULAR EL FLUJO (CAUDAL)

### 1. Sistema de gestión del motor (Engine Management System - EMS)

Patentado por Rampmaster en EE. UU. para uso en los camiones cisterna con motores diésel de reabastecimiento de combustible a las aeronaves (Básicamente, es una expansión del control por computadora en los motores diésel modernos, agregando control de reabastecimiento de combustible.)

El diseño del sistema de Rampmaster logra un abastecimiento de combustible mucho más eficiente con menos cantidad de piezas y accesorios. (Sin válvulas de control, reguladores y manómetros de referencia, o Venturi como los que se utilizan en un repostador convencionales).

La calibración de este sistema es sencilla. El abastecimiento de combustible se hace con un mayor ahorro de combustible, menos contaminación logrando una vida más larga para el motor y la bomba de su combustible. Además alcanza tasas de flujo más rápidas con regulación de presiones muy precisas El motor actúa sobre la bomba proporcionando las revoluciones necesarias para generar el flujo/presión deseados. La función de "hombre muerto" se hace mediante una simple válvula de mariposa que opera en conjunto con la válvula de derivación operada por aire y una interfaz de la PTO. El resultado es sorprende incluso, para los expertos en abastecimiento de combustible. Se puede usar con o sin reguladores de presión de extremo de manguera, pero se limita para los vehículos con sistema de bombeo.

Configurar el EMS es mucho más simple y se logra cierta mejora en el tiempo de reabastecimiento para el suministro a bajos caudales hacia a los tanques de punta de ala los cuales ofrecen una gran resistencia y se llenan lentamente. Un transductor de presión conectado a un controlador lógico programable (PLC) hace un mejor trabajo que un Venturi cuando el caudal es muy bajo.



**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)

Por ahora Rampmaster es el único proveedor estadounidense de este diseño, aunque sabemos que el fabricante alemán Kunz fabrica un diseño similar.

## **2. Control digital electrónico de presión y caudal**

Los diseños de Carter/Eaton están disponibles tanto para surtidores de combustible como para los carros dispensadores hidrantes, los cuales utilizan las válvulas de control de presión en línea y válvulas de derivación. Este diseño es similar a un sistema convencional, pero controla las válvulas de regulación eléctricamente en lugar de un sistema hidráulico o neumático.

. Este sistema es más preciso en el control de la presión y el caudal convencional y más fácil de calibrar. Un transductor es más preciso para las tasas de flujo más bajas que un Venturi, por lo que los tiempos de carga de combustible varían mejorando los tiempos de carga sobre todo en la última etapa del reabastecimiento al llenar los tanques auxiliares que nos más pequeños

Nota: Tenga en cuenta que los sistemas de control tradicionales funcionan de manera diferente y algunas marcas coinciden o se acercan a igualar el resultado del sistema digital, aun cuando el flujo está restringido.

## **CONTROL Y MONITOREO PARA LA INYECCIÓN Y DOSIFICACIÓN DE ADITIVOS**

En los sistemas modernos la inyección de aditivos funciona principalmente con componentes electrónicos, ya sean simples o complejos. Los diseños más simples tienen un indicador visual de flujo que el operador necesita monitorear para asegurarse de que el aditivo esté fluyendo

Puede pensar que la inyección de aditivos se limita solo al aditivo anticongelante que se emplea en aviones pequeños y helicópteros, pero en el futuro esto puede cambiar. Estamos impresionados con un nuevo aditivo llamado Aquarius, el cual elimina todos los problemas relacionados con el agua al dividirla en partículas submicroscópicas (nano partículas) encerrándolas para que se consuman y se quemen junto con el combustible.

En los siete años transcurridos desde su aparición, el Aquarius se ha sometido a varios ensayos y ha rebasado todas las pruebas a las que ha sido sometido, incluida una prueba de vuelo. Estas partículas son diminutas, incluso más pequeñas que una espora de moho y no tienen ningún efecto negativo en la aeronave.

Se espera que este aditivo brinde protección contra la corrosión, los microorganismos, el ataque a los revestimientos de los tanques, contra la formación de hielo en los tanques y en los controles del motor así como los problemas con la congelación de las líneas de drenaje del tanque.

El Aquarius debe inyectarse proporcionalmente al combustible para preservar la capacidad de acción en una dosificación de 250 ppm la cual puede neutralizar hasta aproximadamente 240/250 ppm de agua y, a diferencia del aditivo antihielo, no es tóxico.

## **CONTROL DE LA CALIDAD DEL COMBUSTIBLE CON SENSORES ELECTRÓNICOS**

Tanto las compañías Faudi como Parker /Velcon han desarrollado dispositivos láser para detectar contaminantes en el combustible de aviación los cuales cumplen con el estándar EI 1598 (Diseño, requisitos funcionales y protocolos de ensayo de laboratorio para sensores electrónicos para monitorear el agua libre y/o material particulado en combustible de aviación) Estos dispositivos utilizan la tecnología de obstrucción/dispersión de la luz para determinar la diferencia entre el agua y la suciedad.

A partir de la impresión tomada, ellos no determinan el contenido exacto de suciedad o agua, pero

tienen una respuesta graduada y controlada, y además detectan cambios en la tendencia que sigue la contaminación y puede proporcionar la detección de bolsones.

La detección y monitoreo constante en tiempo real, justo después del filtro final es un complemento valioso para las pruebas periódicas. (Consultar con el fabricante y sus propios expertos en control de calidad para obtener más detalles). Esta tecnología no es barata. También hay dispositivos de detección de densidad que detectan diferentes grados de combustible o una mezcla significativa de ellos, así como el peso del combustible para uso del piloto. y tampoco son baratos.

## **CONTEO DE PARTÍCULAS**

El conteo de partículas facilita una prueba periódica relativamente económica (en comparación con algunos sensores electrónicos) y puede tomar el lugar de la prueba tradicional de membrana "Millipore" TM o "MiniMonitor" TM de 0,8 micras según ASTM D2276.

La parte débil del conteo electrónico es que no distingue las partículas más pequeñas de suciedad o agua (menos de 4-5 micrones), o la diferencia entre la suciedad y el agua sin un codisolvente como el conocido "Resolver". Como las partículas mecánicas generalmente están presentes en el combustible tanto en partículas pequeñas como grandes, en la mayoría de los casos, el límite de 4-5 micrones no permite que las partículas pasen desapercibidas. Estos dispositivos no cumplen con las normas ASTM D2276 o D3240, pero son buenos para el análisis de tendencias de la contaminación justo en este momento cuando escribimos este Gamgram están bajo votación en el comité de la ASTM. Esta tecnología ha sido ampliamente utilizada en muchas aplicaciones, incluidos los aceites lubricantes donde es actualmente una prueba periódica.

## **MONITOREO DE PRESIÓN DIFERENCIAL Y CONDICIÓN DEL FILTRO**

El monitoreo de la caída de presión corregida en los filtros del eslabón final del servicio de combustible puede volverse común en el futuro. Al usar nuestro manómetro Gammon se elimina la necesidad de "condicionar" las lecturas de los transductores. (Los picos de flujo y las ondas causan muchos errores, consulte GamGram 26). Creemos que el valor real del monitoreo de DP está en las transferencias masivas, para detectar suciedad grave en el cambio de custodia o transferencias del combustible.

## **CONCLUSIÓN**

Entonces, ¿necesitas alguna de estas cosas? El viejo refrán dice así "si algo no está roto, no trates de arreglarlo", Pero sin embargo el desarrollo e implantación de la tecnología se vuelve muy importante para el futuro.

El monitoreo constante es mejor que los controles periódicos y puntuales. El costo también es siempre una preocupación principal pues la nueva tecnología por ahora no es barata.

Quizás algún día el control de calidad sea a través de una computadora e implique el funcionamiento de cada parte de nuestros sistemas de combustible. Pero es importante que mantengamos la vigilancia humana, las computadoras no pueden pensar. Debemos buscar cualquier cambio y entender las posibles ramificaciones y tendencias es el trabajo del experto en control de calidad.

Como siempre decimos, el control de calidad se realiza para encontrar pequeños problemas antes de que se conviertan en grande. Por eso y por insignificante que parezca la búsqueda de cambios es la clave para el control de calidad y la seguridad, por insignificante que parezca. En nuestra opinión, la electrónica ayuda pero no reemplaza a los profesionales del manejo de combustible