

---

# THE GAMGRAM

---

**No. 52      ADITIVOS PARA EL TURBOCOMBUSTIBLE      FEB. 2001**  
**PARTE 1: ADITIVO ANTICONGELANTE**

Todo recipiente o paquete de alimentos lleva en su etiqueta los ingredientes con su lista de aditivos. Es sorprendente y casi aterrador la lista de químicos que se encuentran en los alimentos que ingerimos. Algunos dulces incluyen el "glicol de propileno." ¿Sabes que este es el mismo agente químico que usamos en los climas del norte en la para descongelar los aviones? Los aditivos representan un gran negocio en todo el mundo ya que mejoran las propiedades de la mayoría de los productos que manejamos. El combustible de aviación no es una excepción, pero existen problemas con el manejo de estos aditivos.

En una ocasión recibimos una llamada de un cliente que nos preguntaba, "¿Cómo se mezcla el aditivo anticongelante con el combustible para aviones?" Respondimos con nuestra respuesta habitual que describe usar un inyector de aditivo diseñado para agregarlo proporcionalmente de una forma lenta, homogenizándolo al combustible mientras fluye por el sistema. A lo que vino otra pregunta, "Entonces, ¿no se debe verter el aditivo directo en el tanque de almacenamiento antes de llenarlo y después llenar el tanque con el combustible?" En estado de shock, respondimos: "¡Absolutamente no! Eso nunca resultaría en una mezcla adecuada pues la concentración varía en diferentes partes del tanque. El aditivo no se disuelve fácilmente en el combustible y también es mucho más pesado por eso se posiciona casi todo en el fondo." Luego preguntó, "¿Eso dañaría un tanque de fibra de vidrio?" Nuestra respuesta, "Absolutamente positivo. Si has hecho eso, nuestra recomendación es que detenga la operación inmediatamente hasta que pueda limpiar el tanque, para acceder a los daños en el tanque y volver a certificar el combustible." Luego nos explicó que tenía varias fallas en su sistema: los tanques nuevos estaban dañados, los elementos filtrantes tenían problemas, la pintura epóxica de la carcasa de los filtros separadores se estaba desprendiendo, el metro contador de aluminio tenía problemas internos. El operador siguió el consejo erróneo de un vendedor ignorante de aditivos el resultado fue una gran pérdida de dinero.

En otro momento, un piloto nos llamó para preguntarnos por qué sus medidores de combustible marcaban la cantidad errónea cuando él repostaba la aeronave en una terminal de combustible privado. Le sugerimos realizar un ensayo del contenido de aditivo disipador estático (SDA), y resultó que por un error en la terminal de combustible se había inyectado en el combustible más de 20 veces la cantidad correcta del aditivo. Lo que resultó que el combustible se tornó tan conductivo que sus sensores de nivel se volvieron inútiles.

Los aditivos para las gasolineras son muy necesarios tienen diferentes propósitos. Existen aditivos detergentes para mantener limpios los inyectores de combustible, aditivos para ayudar en el proceso de refinación, tintes de color como "etiquetas" químicas para la identificación del producto y muchos más. Hay un aditivo a base de plomo en la mayoría de las gasolineras Avgas. La industria química ha logrado grandes progresos en el diseño de aditivos para muchas funciones.

Al combustible para las aeronaves comerciales tiene también algunos aditivos que se le adicionan. Por ejemplo: El aditivo disipador de estática es muy utilizado internacionalmente y cada año que pasa es más común su uso en EE.UU. Otro aditivo muy común es el inhibidor de corrosión, el cual no se usa para controlar la corrosión, sino para mejorar la "lubricidad" (la capacidad del combustible para actuar como lubricante); esto ayuda al funcionamiento de bombas de combustible y los controles extendiendo su vida útil. En combustibles militares, es muy común un paquete de aditivos como el anticongelante el, disipador de estática y el aditivo inhibidor de la corrosión Actualmente nos encontramos en plena transición con los aditivos, por ejemplo, el aditivo anticongelante se compone por un producto químico diferente, con una manipulación distinta, y en algunos lugares principalmente militares se está aplicando uno nuevo aditivo para la estabilidad térmica (+100), el cual también se está probando en algunos lugares con aviación comercial y muchas personas creen que este aditivo se generalice

En este GamGram en particular abordaremos únicamente lo referente al nuevo aditivo anticongelante conocido como DiEGME (Éter monometílico del dietilenglicol).



**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)**

## ADITIVO ANTICONGELANTE

Al elevarse una aeronave en la altitud o en climas fríos disminuye la temperatura, por lo que el combustible en el tanque de combustible de un avión se enfriará. A medida que se enfría, aparece una neblina (al igual que las nubes o la niebla que se forman en el aire húmedo, cuando el aire se enfría) lo cual significa del agua disuelta en el combustible esa saliendo de esa solución. Los filtros utilizados en su sistema de combustible no pueden eliminar el agua disuelta por lo que pasa a la aeronave al estar el combustible más templado, y por tanto la aeronave debe estar diseñada para poder manejar estos cristales de hielo que surgen a medida que el combustible se enfría de no ser así o estos cristales de hielo taponean los filtros del sistema de control de combustible del motor. Las aeronaves de mayor tamaño como los aviones comerciales suelen tener "pre-calentadores" de combustible que elevan la temperatura del combustible que ingresa al motor por encima de 32°F o 0°C y evita que se forme el hielo. Pero las aeronaves más pequeñas que no tienen este sistema requieren aditivo antihielo. Este aditivo funciona al absorber agua a medida que esta sale de la solución (combustible/agua) en forma de pequeñas elevando el punto de congelación del agua libre por lo que evita la formación de cristales de hielo. El aditivo al evitar que el agua se congele ayuda a que las diminutas gotas pasen a través del filtro y entren en el motor las cuales, en pequeñas cantidades (agua/aditivo), no causan ningún daño al motor. El aditivo puede inyectarse en el repostador o venir premezclado de las terminales

El nuevo aditivo DiEGME (éter mono metílico del dietilenglicol) fue seleccionado por que ofrece beneficios frente a su antecesor ya que es menos peligroso para la salud de las personas y tiene una atracción con el agua con mucha más fuerza que el anterior. Esto tiene gran ventaja para la aeronave, pero también trae complicaciones que se suman a nuestras preocupaciones al pre mezclarse en las terminales: Pues aumenta la necesidad de drenar con más periodicidad los tanques del repostador y los pocillos de los filtros separadores ya que el agua libre decantada en el fondo, al reaccionar combustible aditivado, interactúa extrayendo el aditivo del combustible y resulta una mezcla gravitando con el agua la cual puede hacerse más perjudicial que la propia agua trae problemas tales como:

- La mezcla agua / DiEGME ataca los revestimientos de pintura epóxica, tanto del tanque como de la carcasa del filtro (ataca directamente las paredes de un tanque de almacenamiento de fibra de vidrio).
- Es posible que la mezcla afecte la reacción del agua con la pasta estándar utilizada para detectar agua encontrar agua (se debe usar una pasta especial).
- La mezcla no puede ser detectada por los sensores o indicadores de nivel utilizados en tanques y filtros separadores por lo tanto no indica el nivel de la misma.
- Es posible que la mezcla no se elimine por completo a través de los separadores, o incluso, elementos filtrantes absorbentes de agua (en este sentido los elementos absorbentes de agua son más seguros).
- El combustible queda con menos aditivo del que se supone que debe tener, esto afecta la eficiencia o correcto funcionamiento del aditivo en la aeronave.

Este aditivo tiene un propósito específico y además es crítico para muchas aeronaves; también reduce el crecimiento de microorganismos en el sistema de tanques y tuberías del sistema de distribución y de las aeronaves. Se debe tener especial cuidado para mantener los sumideros a lo largo de toda la cadena de suministro y almacenamiento secos libres de agua haciendo drenajes más eficientes y continuos. Por otro lado, si los combustible no son activados con el anticongelante, el agua alojada en los puntos bajos y drenajes de los tanques se congela, y además facilitara el crecimiento de microorganismos en presencia de esta agua y, por supuesto, sin la presencia de este aditivos, muchos aviones pequeños y aviones militares no tienen la seguridad necesaria para poder volar en los climas fríos o a grandes alturas, incluso en la zonas del Ecuador la temperatura desciende bruscamente a medida que el avión toma altura.

El uso de un inyector de aditivo en el sistema del camión repostador y su dosificación antes de suministrar el combustible a la aeronave es otra alternativa viable, pero también tiene su propio conjunto de preocupaciones: el tanque que almacena el aditivo puede vaciarse y no ser notado, el inyector de equipo en mal estado sin mantenimiento, al operador puede olvidarse conectar el inyector o incluso, desconectarlo, estos son algunos de los problemas que nos hemos encontrado, además algunos de estos equipos deben ser calibrado con una adecuada periodicidad para mantener la exactitud en la aditivación.

La concentración adecuada de aditivo disuelto en los tanques de combustible de la aeronave es nuestra principal preocupación. Requiere de pruebas periódicas y un sistema de mezclado correcto para confirmar que su sistema proporciona combustible tratado correctamente a la aeronave.

La otra preocupación es que el aditivo se almacene adecuadamente. Si se permite que entre agua en el tanque de aditivo antes de inyectarla en el combustible, no se mezclará en absoluto. Tan solo un 3 % de agua en el aditivo puede provocar que este no se disuelva en el combustible. No almacene los bidones al aire libre. Asegúrese de usar un accesorio con desecante en la ventilación del tanque / bidón para mantener libre de humedad de la atmósfera en contacto con el aditivo. El desecante debe ser azul. Si se torna color rosa, reemplace el desecante. También tenga en cuenta las instrucciones de manejo seguro de MSDS para proteger al personal. Coloque una válvula reguladora de presión en línea.