



DIRECCION NACIONAL DE AERONAVEGABILIDAD (DNA)  
DIRECCION AVIACIÓN GENERAL (DAG)  
REPUBLICA ARGENTINA

## ADVERTENCIA 067/DAG

La presente ADVERTENCIA tiene por objeto dar a conocer una situación que puede resultar de interés para Talleres Aeronáuticos de Reparación, operadores y/o propietarios de aeronaves. Se emite a los efectos de informar y las recomendaciones no tienen carácter mandatorio.

Buenos Aires, 08 de noviembre de 2006.

**APLICABLE A:** Mangueras de combustible y aceite instaladas en aeronaves de aviación general.

**MOTIVO:** Utilización de mangueras no aprobadas para uso aeronáutico.

**ANTECEDENTES:**

- Durante inspecciones realizadas a aeronaves de aviación general, como consecuencia de la aplicación de STC's para uso de AUTOGAS, se han detectado novedades en las mangueras instaladas en el compartimiento de motor. Entre las más relevantes, se pueden enumerar las siguientes:
  - Algunas mangueras tenían instaladas exteriormente una malla metálica (aparentemente de acero inoxidable), sin ninguna identificación. Además este recubrimiento no permitía distinguir si la manguera tenía alguna especificación estampada.
  - Algunas mangueras no tenían ninguna especificación estampada, ni identificación de conjunto (manguera-terminales).
  - Una manguera de combustible tenía estampada la norma ISO 1403 "*Rubber Hoses, Textile-Reinforced, for General-Purpose Water Applications – Specification*", la cual no es apta para sistemas de combustible.
  - Muchas de las mangueras carecían de protección ignífuga, que habitualmente se logra con el agregado de una vaina exterior (por ejemplo la Aeroquip AE102, Stratoflex 2650, y antiguamente se utilizaba una funda color negra).
  - Algunas de las vainas no cubrían la totalidad de las mangueras que protegían, una estaba partida longitudinalmente (aparentemente para facilitar su colocación) y algunas estaban fijadas con precintos plásticos.
- Es importante destacar que estos componentes tienen definidos Estándares de Aeronavegabilidad, los que pueden ser divididos en los siguientes dos grupos:
  - Relacionados con la certificación de la aeronave, según sea CAR ó FAR, a saber:
    - CAR 3.638 "Lines and fittings"  
Todas las líneas y uniones que transportan fluidos inflamables en el compartimiento del motor deben ser resistentes al fuego, excepto que estén protegidas de alguna manera en este compartimiento. Si se usan mangueras flexibles, el conjunto de la manguera y las uniones deben ser aprobado.
    - FAR 23.1183 "Lines, fittings, and components"  
...cada componente, línea y unión que transporta fluidos inflamables, gases o aire en algún área sujeta a condiciones de fuego de motor, debe ser al menos resistente al fuego...
  - Y relacionados con el conjunto manguera-terminales; que para sistemas de aceite y combustible están establecidos en la TSO-C53a. De este estándar, es de resaltar lo siguiente:
    - Se dividen los conjuntos en cuatro tipos:
      - Tipo A:** Conjunto no resistente al fuego, para ser usado fuera de zonas de fuego, para fluidos y temperatura del aire ambiente menores a 121°C
      - Tipo B:** Conjunto no resistente al fuego, para ser usado fuera de zonas de fuego, para fluidos y temperatura del aire ambiente menores a 232°C
      - Tipo C:** Conjunto resistente al fuego, para ser usado en zonas de fuego, para fluidos y temperatura del aire ambiente menores a 121°C
      - Tipo D:** Conjunto resistente al fuego, para ser usado en zonas de fuego, para fluidos y temperatura del aire ambiente menores a 232°C

- Se requiere que los conjuntos satisfagan las siguientes especificaciones:
  - MIL-DTL-8794E** “Hose, Elastomeric – Hydraulic Fluid, Fuel, and Oil Resistant” (que sustituye la antigua MIL-H-8794D), para mangueras elastoméricas de presiones medias para uso en líneas hidráulicas, de combustible y de aceite.
  - MIL-DTL-8795E** “Hose Assemblies, Elastomeric – Hydraulic Fluid, Fuel, and Oil Resistant, General Specification For” (que sustituye la antigua MIL-H-8795D), para conjuntos de mangueras elastoméricas de presiones medias para uso en sistemas hidráulicos, de combustible y de aceite.
  - MIL-DTL-25579F** “Hose Assembly, Polytetrafluoroethylene, High Temperature, Medium Pressure, General Specification For”, para conjuntos de mangueras PTFE, presiones medias, altas temperaturas, reforzadas con una malla de acero resistente a la corrosión, para uso en sistemas de combustible, de aceite, hidráulicos, neumáticos y de agua-alcohol.
  - Ensayo de fuego:** Para las mangueras que equipan los conjuntos Tipo C y D.
- **Marcaciones:** Tanto la TSO, como las normas MIL, requieren marcar los productos de la siguiente manera:
  - ◆ La TSO-C53a, requiere que cada conjunto manguera-terminales sea identificado con la Marca, el nombre o modelo del conjunto, la medida de la manguera usada en el conjunto, la fecha de fabricación y el número de la TSO
  - ◆ Las MIL requieren que cada manguera sea identificada con la especificación que satisfacen; el diámetro interno en incrementos de 1/16 de pulgada (una manguera de SIZE -4, tiene un diámetro interno de 4/16” = ¼”) y la fecha de fabricación o de curado, en cuartos de año (una manguera 4/68, fue fabricada en el 4º trimestre de 1968)
- En resumen:
  - Toda manguera de los sistemas de combustible o lubricación instalada en el compartimiento de motor debe ser resistente al fuego.
  - De colocarse una vaina de protección contra el fuego, ésta debe cubrir la totalidad de la manguera, no presentar cortes y ser fijada mediante precintos metálicos.
  - Todo conjunto de manguera-terminales instalado en sistemas de aceite y combustible debe cumplir los requisitos de la TSO C-53a.

**RECOMENDACION:** Teniendo en cuenta lo precedente, esta Dirección recomienda:

- 1º) **A los TAR:** En ocasión del ingreso de una aeronave, presten especial atención a los conjuntos mangueras instalados en el compartimiento de motor, tanto del sistema de combustible como de lubricación. Estos conjuntos:
  - deben tener legible la identificación del conjunto (completa), y en el caso que la misma no esté, sustituirlas por otras aprobadas.
  - toda manguera ubicada en el compartimiento de motor, que transporte aceite o combustible, debe ser del tipo C ó D, o tener un vaina exterior protectora contra el fuego.
  - en el caso de tener que cambiar un conjunto de combustible, tener presente que la fuente de obtención de la misma puede ser alguna de las siguientes:
    - Un conjunto proveniente del fabricante de la aeronave.
    - Un conjunto con la marcación TSO.
    - Un conjunto armado en el TAR que está realizando el mantenimiento de la aeronave, que tenga incorporado en sus alcances el armado de estos conjuntos.
- 2º) **A los propietarios / operadores:** Que eviten comprar o autorizar la compra y la instalación en sus aeronaves de conjuntos de mangueras no aprobadas o sin su correspondiente identificación.

Para obtener mayor información sobre la presente Advertencia dirigirse a  
 Ing. Aer. Francisco OSCIAK  
 Tel.: (011) 4508-2105  
 E-mail: [av.general@fibertel.com.ar](mailto:av.general@fibertel.com.ar)

Ing. Aer. Juan José Bordet  
 Director de Aviación General