



## CIRCULAR DE ASESORAMIENTO REGISTRO DE APROBACIÓN

Circular de Asesoramiento número:

CA: 6.121-AIR-002

**ASUNTO: METODOS ACEPTABLES DE CUMPLIMIENTO Y MATERIAL EXPLICATIVO E INFORMATIVO DE LA RAC-6.121, CAPITULO "W" – "MANTENIMIENTO DE LA AERONAVEGABILIDAD"**

**Revisión: 0**

**Fecha: 31 de mayo de 2024**

(en armonización con la CA-AIR-121-002, SRVSOP, Rev. 00)

**Responsable (autor):**

**Ing. Jorge Luis Romero León**

**Aprobación Preliminar:**

  
  
**Subdirector DIA Ingeniería y Aeronavegabilidad**

**Aprobación Director**

**Ing. José López Vázquez  
Director de Ingeniería y  
Aeronavegabilidad IACC**



## **CIRCULAR DE ASESORAMIENTO**

### **REGISTRO DE APROBACIÓN**

**Circular de Asesoramiento número:**

**CA: 6.121-AIR-002**

**ASUNTO: METODOS ACEPTABLES DE CUMPLIMIENTO Y MATERIAL EXPLICATIVO E INFORMATIVO DE LA RAC-6.121, CAPITULO “W” – “MANTENIMIENTO DE LA AERONAVEGABILIDAD”**

**Revisión: 0**

**Fecha: 31 de mayo de 2024**

(en armonización con la CA-AIR-121-001 SRVSOP, Rev. 2)

**Responsable (autor):**

**Ing. Jorge Luis Romero León**

**Aprobación Preliminar:**

---

**Subdirector DIA**

**Aprobación Director**

**Cuño**

**Ing. José López Vázquez  
Director de Ingeniería y  
Aeronavegabilidad IACC**

**CA – 6.121- AIR-002**  
FECHA: 31/05/2024  
REVISIÓN: 0  
EMITIDA POR: DIA/IACC

**ASUNTO: METODOS ACEPTABLES DE CUMPLIMIENTO Y MATERIAL EXPLICATIVO E INFORMATIVO DE LA RAC-6.121, CAPITULO “W” – “MANTENIMIENTO DE LA AERONAVEGABILIDAD”.**

### **Sección A – Propósito**

La presente circular de asesoramiento sobre métodos aceptables de cumplimiento (MAC) y material explicativo e informativo (MEI) constituye un documento cuyos textos contienen métodos, e interpretaciones con la intención de aclarar y de servir de guía al titular de un certificado de explotador aéreo (AOC), para cumplimiento de los requisitos respecto al control del de mantenimiento de la aeronavegabilidad de su(s) aeronave(es).

### **Sección B – Alcance**

El alcance está orientado a los siguientes aspectos:

- a. proporcionar una ayuda a los Explotadores, que soliciten o sean titulares de un AOC y que operen bajo la RAC-6.121, para la correcta interpretación de los requisitos establecidos en el capítulo “W” mantenimiento de la aeronavegabilidad;
- b. proporcionar lineamientos para cumplir de una manera aceptable, con los requisitos antes indicados.

### **Sección C – Información General**

- a. Las numeraciones precedidas por las abreviaturas MAC o MEI indican el número de la sección correspondiente al Capítulo “W” de la RAC-6.121, al cual se refieren.
- b. Las abreviaturas MAC o MEI se definen como:
  - 1. Métodos aceptables de cumplimiento (MAC): ilustran los medios, y métodos, pero no necesariamente los únicos posibles, para cumplir con un requisito específico del capítulo “W” de la RAC-6.121; y
  - 2. Material explicativo e informativo (MEI): proporciona la interpretación que explica el significado de un requisito del capítulo “W” de la RAC-6.121.
- c. En esta circular de asesoramiento (CA) para una mejor comprensión de los requisitos del capítulo “W” de la RAC-6.121, se ha ordenado el desarrollo del MEI antes del MAC.
- d. Si un párrafo, o sección específica no tiene MEI o MAC, se considera que dicho párrafo no lo requiere.

e. Las notas explicativas que se encuentran intercaladas en los textos, cuando corresponda, hacen referencia o proporcionan mayores datos acerca de los MAC o MEI de que se trate. Las notas aparecen en letras pequeñas (Arial No 8).

f. La utilización del verbo “debe” o los términos “es necesario que” y “tiene que” en el MAC, se aplica a un explotador que elige cumplir los criterios establecidos en esta CA y deben considerarse como un requisito adicional del capítulo “W” de la RAC-6.121, una vez que el explotador haya desarrollado el procedimiento aplicable para cubrir el requisito y éste haya sido aprobado/aceptado por el IACC.

g. Referencias:

1. FAA Advisory Circular 26-1 – *“Part 26, Continued airworthiness and safety improvements”*
2. FAA Advisory Circular 120-73 – *“Damage tolerance assessment of repairs to pressurized fuselages”*
3. FAA Advisory Circular 120-84 – *“Aging aircraft inspections and record reviews”*
4. FAA Advisory Circular 120-93 – *“Damage tolerance inspections for repairs and alterations”*
5. FAA Advisory Circular 120-97A – *“Incorporation of fuel tank system instructions for continued airworthiness into operator maintenance and/or inspection programs”*
6. FAA Advisory Circular 120-98A – *“Operator information for incorporating fuel tank flammability reduction requirements into a maintenance and/or inspection program”*
7. FAA Advisory Circular 120-102A – *“Incorporation of electrical wiring interconnection systems instructions for continued airworthiness into an operator’s maintenance program”*
8. FAA Advisory Circular 120-104 – *“Establishing and implementing limit of validity to prevent widespread fatigue damage”*
9. FAA Final Rule 2016-14454 – *“Fuel tank vent fire protection”*

## **Sección D – Métodos aceptables de cumplimiento y Material explicativo e informativo**

### **MEI 121.7105 Propósito y definición**

(Ver Párrafo 121.7105 de la RAC-6.121)

Existen conceptos que deben de quedar claros en el Capítulo W de la RAC-6.121 y que serán utilizados en esta sección:

a. **Configuración estructural de aeronave** es el diseño de tipo certificado, incluido el original; cualquier variación o derivación del modelo; y modificaciones o reemplazos ordenados por una directriz de aeronavegabilidad (AD).

b. **Daños por fatiga generalizada (WFD)**. El daño estructural por fatiga es progresivo. Comienza como grietas diminutas, y esas grietas crecen bajo la acción de esfuerzos repetidos. Esto puede suceder debido a condiciones operativas normales y características de diseño, o debido a situaciones o incidentes aislados, como defectos en los materiales, mala calidad de fabricación o picaduras por corrosión, abolladuras o rayones. El daño por fatiga puede ocurrir localmente, en áreas pequeñas o detalles de diseño estructural, o globalmente. El daño por fatiga global es la degradación general de grandes áreas de la estructura con detalles estructurales y niveles de tensión similares. El daño global puede ocurrir en un elemento estructural grande. Las grietas por daños en múltiples sitios y daños en múltiples elementos suelen ser demasiado pequeñas al principio para ser detectadas de forma fiable con los métodos de inspección normales. Sin intervención, estas grietas crecerán y eventualmente

comprometerán la integridad estructural de la aeronave, en una condición conocida como daño por fatiga generalizada denominado WFD, es cada vez más probable a medida que la aeronave envejece.

c. **Datos de tolerancia a daños** son la documentación de la evaluación de tolerancia a daños (DTE) y las inspecciones de tolerancia a daños (DTI).

d. **Directrices de evaluación de reparación (REG)** proporcionan un proceso para establecer las DTI para reparaciones que afectan la FCS.

e. **Documentación de DTE** son datos que identifican la estructura física por fatiga (FCS) evaluada, las suposiciones básicas aplicados en una DTE y los resultados de una DTE.

f. **Estructura básica crítica de fatiga (FCBS)** es la estructura base de la aeronave que se clasifica como estructura crítica de fatiga.

g. **Estructura crítica de fatiga (FCS)** es una estructura que es susceptible al agrietamiento por fatiga que podría conducir a una falla catastrófica de una aeronave. A los efectos de esta CA, FCS se refiere a la misma clase de estructura que necesitaría evaluarse para cumplir con el LAR 25.571(a) en la Enmienda 25-45, o posterior. El término FCS puede referirse a la estructura base crítica de fatiga, a la estructura de modificación crítica de fatiga, o ambas.

h. **Estructura de referencia (*baseline*)** significa la estructura que está diseñada bajo el certificado de tipo original o el certificado de tipo modificado para ese modelo de aeronave.

i. **Evaluación de tolerancia al daño (DTE)** es un proceso que conduce a la determinación de las acciones de mantenimiento necesarias para detectar o evitar las rajaduras por fatiga que podría contribuir para una falla catastrófica. Cuando se aplica a reparaciones y modificaciones, un DTE incluye la evaluación de la reparación o modificación y la estructura crítica de fatiga afectada por la reparación o modificación. Para mayor referencia utilizar los procedimientos de tolerancia al daño como se describe en la AC 25.571-1, 1A, 1B o 1C del FAA.

j. **Informe de la junta de revisión de mantenimiento (MRBR)**. Un informe que contiene los requisitos mínimos iniciales de mantenimiento e inspección programados para una aeronave de categoría de transporte. Los explotadores pueden utilizar esas disposiciones, junto con otra información de mantenimiento contenida en el ICA, para desarrollo de sus programas de mantenimiento.

k. **Inspecciones de tolerancia a daños (DTI)** son las inspecciones desarrolladas como resultado de una DTE. Una DTI incluye las áreas a inspeccionar, el método de inspección, los procedimientos de inspección, incluidos los criterios de aceptación y rechazo, los límites y cualquier intervalo repetitivo asociado con esas inspecciones. Las DTI pueden especificar un límite de tiempo cuando una reparación o modificación necesita ser reemplazada o modificada. Si la DTE concluye que las inspecciones estructurales suplementarias basadas en DT no son necesarias, la documentación de las DTI debe incluir una declaración de que el programa de inspección zonal normal es suficiente.

l. **Instrucciones para el mantenimiento de la aeronavegabilidad (ICA)**. Conjunto de datos descriptivos, planificación de mantenimiento e instrucciones para el cumplimiento elaborado por un titular de aprobación de diseño de acuerdo con la base de la certificación para el

producto aeronáutico. Las ICA brindan a los explotadores la información necesaria para elaborar su propio programa de mantenimiento y permiten a los organismos de mantenimiento establecer las instrucciones de cumplimiento.

m. **Limitación de aeronavegabilidad del sistema de combustible.** Una limitación de aeronavegabilidad incluye tiempos de reemplazo obligatorio, intervalos de inspección y procedimientos específicos, todos diseñados para garantizar la seguridad operacional y el cumplimiento normativo. Estos parámetros varían según el tipo de aeronave, el fabricante y las regulaciones vigentes y todo CDCCL aprobado para el sistema de tanque de combustible".

n. **Limitación del control de configuración de diseños críticos (CDCCL).** Un CDCCL es una limitación de aeronavegabilidad definidas en normas como LAR 25.981 y H25.4, y son obligatorias para aeronaves certificadas bajo estándares internacionales, que define los parámetros del diseño que deben mantenerse para garantizar que no se desarrollen fuentes de ignición dentro del tanque de combustible. Las CDCCL incluyen cualquier información necesaria para mantener las características de diseño que se han determinado mediante el análisis del sistema del tanque de combustible según sea necesario para evitar el desarrollo de fuentes de ignición. Esta información es esencial para garantizar que el mantenimiento, las reparaciones o las modificaciones no violen involuntariamente la integridad del diseño de tipo original del sistema del tanque de combustible.

o. **Límite de validez (LOV).** Es el período de tiempo máximo de operación segura de una aeronave, determinado por el fabricante y aprobado por la autoridad aeronáutica. (en ciclos de vuelo, horas de vuelo y tiempo calendario), hasta el cual se ha demostrado que es poco probable que se produzca una WFD en la estructura de una aeronave en virtud de sus características de diseño inherentes y las acciones de mantenimiento requeridas.

p. **Manual de mantenimiento de componentes (CMM).** Un manual desarrollado por un fabricante que contiene la información necesaria para la aeronavegabilidad continua de un componente en particular.

q. **Medios de mitigación del impacto de la inflamabilidad (FIMM).** Los FIMM son modificaciones desarrolladas por titulares de CT o CTS y estrategias técnicas y operativas diseñadas para reducir el riesgo de ignición o explosión en zonas críticas de una aeronave, especialmente en el sistema de combustible. Estos medios son obligatorios en muchos diseños modernos y están regulados por autoridades como EASA y FAA, en cumplimiento con normas como CS 25.981 o 14 CFR 25.981. En tanques de combustible auxiliares cuando un análisis de exposición a la inflamabilidad determina que un tanque de combustible auxiliar instalado podría tener un impacto adverso en el rendimiento del sistema de combustible en los medios de reducción de inflamabilidad (FRM) o medio de mitigación de la ignición (IMM) existente de otros tanques.

r. **Modificación** es un cambio de diseño de tipo de una aeronave motor o hélice.

s. **Procedimiento de análisis zonal mejorado (EZAP).** Un proceso analítico para desarrollar instrucciones de mantenimiento e inspección para el EWIS.

t. **Programa de evaluación de reparación (RAP)** es un programa para incorporar inspecciones basadas en la tolerancia al daño para las reparaciones de la estructura del

límite de presión del fuselaje (revestimiento del fuselaje, revestimiento de la puerta y de los mamparos) en el programa de mantenimiento y/o inspección del explotador según lo requerido por la RAC 121.7110.

u. **Sección de limitaciones de aeronavegabilidad (ALS)** es un conjunto de acciones de mantenimiento obligatorias requeridas para la estructura de la aeronave y el sistema de tanque de combustible. Para acciones de mantenimiento estructural, el ALS incluye tiempos de reemplazo estructural, intervalos de inspección estructural y procedimientos de inspección estructural relacionados.

v. **Sistema de interconexión de cableado eléctrico (EWIS)**. Cualquier cable, dispositivo de cableado o combinación de estos, incluidos los dispositivos de terminación, instalados en la aeronave para transmitir energía eléctrica entre dos o más puntos de terminación.

w. **Tiempo de servicio exitoso (DSG)** es el período de tiempo (en ciclos de vuelo, horas de vuelo y tiempo calendario) establecido por el titular de CT en el diseño y/o certificación durante el cual la estructura crítica de fatiga estará razonablemente libre de grietas significativas, ha demostrado funcionar de manera segura y confiable sin fallos que afecten la aeronavegabilidad.

#### **MEI 121.7110 Evaluación de reparaciones de fuselajes presurizados**

(Ver Párrafo 121.7110 de la RAC-6.121)

a. Este requisito tienen por objeto definir un límite de vida para algunos modelos de aeronaves. Ninguna persona puede utilizar los aviones mencionados en este requisito una vez que se haya alcanzado el tiempo establecido, a menos que se hayan emitido especificaciones de evaluación de reparación aplicables al límite de presión del fuselaje (revestimiento del fuselaje, revestimiento de la puerta y recubrimiento del mamparo) y que esas guías se incorporen a su programa de mantenimiento aprobado.

b. Los requisitos requieren la incorporación de evaluación de reparaciones aprobadas para límites de presión del fuselaje en el programa de mantenimiento aprobado por la AAC del Estado de matrícula de cada explotador de estos modelos de aviones.

c. Los titulares de certificados de tipo han desarrollado material para evaluación de las reparaciones existentes y nuevas utilizando principios de tolerancia al daño. Esta CA orienta cómo se deben incorporar ese material en el programa de mantenimiento de un explotador.

#### **MAC 121.7110 Evaluación de reparaciones de fuselajes presurizados**

(RESERVADO)

#### **MEI 121.7115 Inspecciones suplementarias**

(Ver Párrafo 121.7115 de la RAC-6.121)

a. Este requisito impone la necesidad de establecimiento de un programa de mantenimiento que incluye inspecciones basadas en la tolerancia al daño y procedimientos para estructuras susceptibles a fisuras por fatiga que podrían contribuir a una falla catastrófica.

b. El objetivo es garantizar la integridad de la estructura crítica a la fatiga en los aviones de categoría de transporte en el transporte aéreo.

c. Esta CA proporciona orientación para que los explotadores de aviones de categoría de transporte cumplan con los requisitos de la sección 121.7115 que requiere que los programas de mantenimiento incluyan un medio para abordar los efectos adversos que las reparaciones y modificaciones pueden tener sobre la estructura crítica a fatiga.

**MAC 121.7115(b) Inspecciones suplementarias**  
(Ver Párrafo 121.7115(b) de la RAC-6.121)

a. El producto final de este MAC es el desarrollo de un OIP que, con la aprobación de la DIA/IACC y la incorporación en su programa de mantenimiento, constituye el cumplimiento según la RAC 121.7115(b). El OIP contendrá los procesos y plazos que utilizará el explotador para obtener e incorporar en su programa para el mantenimiento de la aeronavegabilidad (CAMP) las DTI que abordan los efectos adversos de las reparaciones y modificaciones.

b. Para ciertos modelos de aviones certificados según la RAC 121.7115(b), o posterior, es posible que el titular del CT o CTS no necesite desarrollar datos DT adicionales. El titular de CT o CTS, en coordinación con los explotadores de un determinado modelo de avión, puede determinar que se han desarrollado datos DT para las reparaciones y modificaciones instaladas en los aviones de los explotadores, y que todos los datos de reparación y modificación publicados (para reparaciones y modificaciones que afecten a la FCBS) hayan realizado un DTE. En estos casos, la información provista en el documento de cumplimiento del titular del CT o CTS respaldará la demostración de un explotador a la DIA/IACC de que su programa de mantenimiento existente cumple con la intención del requisito 121.7115, en relación con las modificaciones que afectan a la FCBS.

c. Tareas del explotador:

1. Revisar los documentos de cumplimiento aplicables que contienen información para respaldar el cumplimiento el requisito 121.7115. Estos documentos son desarrollados por el titular de CT o CTS y son aprobados por la AAC del Estado de diseño. El titular de CT o del CTS está obligado a poner a disposición de los explotadores los Documentos de Cumplimiento.

2. Obtener o desarrollar datos DT adicionales para modificaciones no abordadas por el documento del titular del CT o CTS:

i. Identificar modificaciones que existan en su flota que afecten a la FCBS.

ii. Identificar y contactar al titular del TC o STC de la modificación aplicable y solicitar datos de DT de la modificación. Si el titular de TC o STC ya no existe o no puede hacer que los datos estén disponibles, se convierte en responsabilidad del explotador desarrollar u obtener los datos DT utilizando los criterios e informaciones de esa CA.

3. Desarrollar un OIP que contenga la información descrita en el ítem d) de esa sección.

4. Envíe el OIP a la DIA/IACC para su aprobación.

5. Incorporar el OIP al programa de mantenimiento.



d. **Desarrollo de un plan de implementación del explotador (OIP).** Los explotadores pueden desarrollar un OIP incorporando procesos, datos y cronogramas desarrollados por los titulares de CT o CTS, y por ellos mismos. El OIP debe contener información que describa cómo el explotador identificará las reparaciones y modificaciones que afectan a la FCS, cómo obtendrá e incorporará las DTI para esas reparaciones y modificaciones, y los plazos de estas acciones. Los explotadores primero deberán determinar cómo obtendrán la información necesaria para desarrollar el OIP considerando las siguientes condiciones:

1. El titular de CT o CTS existe y pondrá a disposición del explotador las DTIs;
2. Las DTI ya existen y están disponibles;
3. Las DTI no están disponibles, en caso de titulares de CT o CTS;
4. Las DTI no están disponibles para modificaciones desarrolladas por personas que no sean titulares de CT o CTS.

**NOTA:** Para los párrafos 3 y 4 anteriores, el explotador es responsable de desarrollar u obtener los datos DT. Si el explotador no puede obtener los datos, deberá coordinar el desarrollo de los datos DT necesarios a través de un tercero.

e. **Contenido de un OIP.** El OIP debe incluir procesos y procedimientos para garantizar que todas las reparaciones y modificaciones nuevas y existentes que afecten al FCBS se evalúen en cuanto a la tolerancia al daño y se hayan implementado las DTI. Los explotadores deben usar la información contenida en los documentos de cumplimiento del titular CT o CTS, que proporcionan procesos, cronogramas, listas de FCS y DSG u otros datos necesarios. Para las modificaciones desarrolladas por el explotador o terceros, y aquellas desarrolladas por titulares de TC o STC que ya no están en el negocio, el explotador deberá desarrollar los procesos y plazos para obtener e incorporar a su CAMP las DTIs para esas modificaciones. El contenido del OIP debe incluir:

1. Un proceso que implementa los elementos de las directrices de evaluación de reparación (REG) obtenidos del documento de cumplimiento del titular del TC que ayudará al explotador a obtener, desarrollar e implementar DTI en sus aviones. Las REG incluyen:

- i. un proceso para realizar investigaciones para identificar y determinar si las reparaciones y modificaciones existentes afectan a la FCBS;
- ii. un proceso para obtener DTI, y;
- iii. un cronograma de implementación para las reparaciones que establezca los plazos para realizar las investigaciones y para incorporar las DTI al CAMP.

2. Un proceso para determinar si existen DTI para aquellas reparaciones y modificaciones identificadas en la investigación del avión.

**NOTA:** Esto incluye modificaciones no desarrolladas por los titulares de CT o CTS y aquellas que no han sido identificadas a través de la revisión de registros del explotador.

3. Un proceso para obtener DTI para reparaciones.
4. Un proceso para producir una lista de modificaciones que afectan la FCBS, en los aviones del explotador.

5. Un proceso para revisar documentos (como instrucciones para el mantenimiento de la aeronavegabilidad) relacionados con modificaciones desarrolladas por personas que no sean titulares de CT o CTS para garantizar que se proporcionen o desarrollen DTI para dichas modificaciones.

6. Un proceso para la obtención de DTIs para nuevas modificaciones.

7. Un proceso para la obtención de DTIs para modificaciones no suportadas por el titular del CT o CTS.

8. Un proceso que describe cómo se incorporarán las DTI para reparaciones y modificaciones en el programa de mantenimiento del explotador y para mostrar dónde existen las DTI dentro del programa de mantenimiento del explotador.

9. Un medio para asegurar que el avión no será operado después del límite de tiempo establecido para obtención de una DTI.

**f. Reparaciones.** Las reparaciones que afectan a la FCBS deben evaluarse para determinar si se necesitan inspecciones basadas en DT para garantizar el mantenimiento de la aeronavegabilidad. El plan de reconocimiento puede dividirse en tres grupos de aviones, como se describe abajo. Para reparaciones instaladas en estructuras que han sido modificadas, el explotador es responsable de coordinar el desarrollo de los datos DT requeridos con la parte responsable del diseño de la modificación.

**g. Cronograma para implementar DTI para reparaciones existentes**

Para implementar DTI para reparaciones existentes, un explotador debe usar el proceso de evaluación del Apéndice A de esta CA. Para las reparaciones existentes que requieren DTI, se debe establecer un cronograma de implementación que proporcione los plazos para las investigaciones de reparaciones, identificación de las reparaciones que requieren acción inmediata y el desarrollo de DTI. La investigación debe permitir identificar las reparaciones existentes que afectan a la FCBS y si aplicaría a todos los aviones afectados en la flota. Las reparaciones existentes que ya tienen DTI en el CAMP no requieren más acción.

**h. Implementación de DTI para reparaciones.**

1. Para implementar las DTI para reparaciones, el explotador debe revisar los métodos e intervalos de inspección de un DTE aprobado por la AAC del Estado de diseño. El explotador puede optar por implementar los DTI como parte de su programa de mantenimiento (realizando inspecciones en límites establecidos e intervalos repetitivos), o una combinación de ambos.

2. Una vez que se conocen las DTI, el explotador debe realizar la primera inspección de la reparación de acuerdo con el siguiente cronograma:

i. inspeccionar la reparación antes del límite de la DTI o dentro de un límite de tiempo equivalente a un "check C", lo que ocurra más tarde.

ii. si se desconoce la antigüedad de la reparación, utilice la antigüedad del avión en ciclos de vuelo u horas de vuelo.

iii. implementar intervalos de inspección repetitivos según las instrucciones proporcionadas.

3. Se debe desarrollar DTI para cualquier reparación instalada después del 30 de diciembre de 2023 que afecte a la FCBS. Según lo determine necesario el DTE, los DTI se aplicarían a la reparación y a la FCBS que se vean afectados por la reparación para cumplir con el requisito 121.7115. Los límites de DTI y los intervalos repetitivos para reparaciones individuales no se pueden exceder sin la aprobación de la AAC del Estado de matrícula.

#### **i. Modificaciones.**

1. El explotador deberá identificar las modificaciones que existan en su flota de aviones. El explotador debe considerar la lista de modificaciones contenida en el Apéndice C de esta CA para determinar qué modificaciones pueden afectar a la FCBS. Si los registros del explotador están completos, esto puede hacerse mediante la revisión de los registros de configuración del avión. De lo contrario, la inspección del avión se puede utilizar para identificar todas las modificaciones. Luego, el explotador debe establecer qué modificaciones se han instalado en el FCBS o que probablemente las afecten y preparar una lista de modificaciones por avión. Los documentos de cumplimiento aprobados por la AAC del Estado de diseño pueden usarse para identificar a la FCBS. Un explotador puede desarrollar la lista de modificaciones siguiendo los siguientes pasos:

- i. compilar una lista de todas las modificaciones que están actualmente instaladas en su flota.
- ii. incluir en la lista aquellas modificaciones que afectan a la FCS, pero que desde entonces han sido eliminadas (componentes eliminados) pero la estructura modificada permanece.
- iii. eliminar de la lista aquellas modificaciones que no estén instaladas en su flota actual.
- iv. eliminar de la lista aquellas modificaciones que no afecten a la FCS. Las modificaciones restantes que afectan a la FCS en esta lista requerirán datos de DT.
- v. revisar cada modificación para determinar si:

A. los datos DT ya existen; o

B. es necesario desarrollar los datos de DT.

vi. presentar una carta a la AAC del Estado de matrícula, proporcionando una lista de modificaciones desarrolladas por un titular de STC en la flota activa del explotador.

2. Es posible que algunas modificaciones individuales no se identifiquen mediante una revisión de los registros de mantenimiento del avión. En estas situaciones, el medio de cumplimiento es un plan para investigar el avión en busca de esas modificaciones.

#### **j. Cronograma de desarrollo e incorporación de DTIs para modificaciones.**

1. Los explotadores deben desarrollar un cronograma para obtener e incorporar DTI para las modificaciones instaladas en sus aviones. Para las modificaciones existentes y nuevas desarrolladas por un titular de CT o CTS, deben estar contenidos en el documento de cumplimiento del titular de CT o CTS.

2. Para las modificaciones en que los titulares de TC o STC no pongan a disposición las DTI, o para las modificaciones desarrolladas por personas que no sean titulares de CT o CTS, el explotador es responsable por obtener o desarrollar los datos de DT y de establecer un

cronograma que debe incluir plazos para enviar los datos de DT a AAC del Estado de matrícula para su aprobación y para incorporar los DTI en el programa de mantenimiento del explotador a más tardar 30 de diciembre de 2023.

**Nota:** Una vez que se desarrollan los datos DT para una modificación en un avión, los datos pueden usarse para otros aviones en la flota del explotador con la misma modificación.

**k. Implementación de DTIs para modificaciones.** Los explotadores deben realizar la primera inspección de una modificación de acuerdo con el cronograma DTI. Si se desconoce la edad de la modificación, utilice la edad del avión en ciclos de vuelo totales o en horas de vuelo totales, según corresponda.

1. Para aviones que no han alcanzado el límite de inspección para un DTI, realizar la primera inspección de la modificación antes del límite de inspección o dentro de un límite de tiempo equivalente a un intervalo de check-C desde la incorporación del DTI en el programa de mantenimiento aprobado del explotador, lo que ocurra primero.
2. Para aviones que están más allá del límite de inspección para una DTI, realice la primera inspección dentro de un límite de tiempo equivalente a un intervalo de check-C desde el cumplimiento del DTE para la modificación.
3. Implemente intervalos de inspección repetitivos según el DTI.
4. Cualquier modificación instalada después del 30 de diciembre de 2023 que afecte a la FCBS debe tener datos de DT que aborden la FCBS o FCS afectado de la modificación.

**MEI 121.7120 Programa de mantenimiento de sistemas de interconexión de cables eléctricos (EWIS)**

(Ver Párrafo 121.7120 de la RAC-6.121)

- a. Las EWIS ICA requeridas por el requisito 121.7120 son tareas, procedimientos e instrucciones de inspección y restauración para mantener el EWIS en condiciones de aeronavegabilidad a lo largo de la vida operativa del avión.
- b. Las inspecciones pueden ser una inspección visual general zonal (GVI), una GVI independiente, una inspección detallada (DET) o una combinación de estas, según se requiera.
- c. Las tareas de restauración son generalmente tareas de limpieza, como reemplazar un filtro de aire para reducir la probabilidad de acumulación de contaminación dentro de una zona.
- d. Además de las tareas de inspección y restauración, la EWIS ICA también puede incluir:
  1. un manual de normas eléctricas/prácticas estándar de cableado revisado que se presenta en un formato estandarizado;
  2. requisitos de separación de cables;
  3. información que explique el método de identificación del EWIS y los requisitos para identificar cualquier cambio en el EWIS;
  4. datos de carga eléctrica (es decir, análisis de carga eléctrica) e instrucciones para actualizar esos datos.

e. El requisito 121.7120 requiere que los explotadores incorporen el EWIS ICA aprobada por la AAC del Estado de diseño en su programa de mantenimiento. Estas ICA incluyen tareas de inspección y restauración, intervalos de tareas, instrucciones/procedimientos para realizar esas tareas e instrucciones/información de protección y precaución para el EWIS. Los titulares de CT deben incorporar el EWIS ICA aprobado en su MRBR, o documento de implementación de mantenimiento, y los pongan a disposición de los explotadores en forma electrónica o impresa. Así como los titulares de CTS.

f. En el contexto de esa CA, el EWIS del avión representativo es la configuración de cada modelo de avión de serie que incorpora todas las variaciones del EWIS utilizado en la producción en ese avión de serie y todas las modificaciones diseñadas por el titular del CT exigidas por ADs.

**MAC 121.7120 Programa de mantenimiento de sistemas de interconexión de cables eléctricos (EWIS)**

(Ver Párrafo 121.7120 de la RAC-6.121)

a. Los explotadores de aviones de categoría transporte a los que es aplicable el requisito 121.7120 deben incorporar el EWIS ICA en sus programas de mantenimiento e inspección. La sección 121.7120 establece que los cambios del programa de mantenimiento de EWIS identificados en los párrafos (c) y (d) de esas secciones, y cualquier revisión posterior de EWIS, deben ser presentados a la DIA/IACC para su revisión y aprobación.

b. El explotador debe establecer un sistema de seguimiento dentro de su programa de mantenimiento que rastree la incorporación y cualquier revisión del EWIS ICA aprobado para un modelo de avión que está en sus especificaciones para las operaciones, para que la ICA no pierda su identidad como EWIS ICA. Esto incluye:

1. tarea e intervalos;

2. instrucciones/procedimientos en el Manual de mantenimiento de aeronaves (AMM) y el Manual de prácticas de cableado estándar (SWPM)/Manual de prácticas eléctricas estándar (ESPM), y;

3. protecciones e instrucciones/información de precaución en el AMM y SWPM/ESPM.

c. En el contexto de esa CA se consideran dos tipos de cambios posibles en el programa de mantenimiento de EWIS del explotador:

1. eliminación o cambios en una tarea EWIS: Si el explotador propone eliminar o cambiar una tarea EWIS, esta debe ser aprobada por la DIA/IACC. El explotador debe presentar sus cambios propuestos con la justificación/datos técnicos de respaldo.

2. escalamiento de un paquete/intervalo de verificación del avión, que contiene las tareas e intervalos de EWIS: Si el explotador propone un escalamiento de un paquete/intervalo de verificación de inspección del avión, como en el próximo chequeo mayor (check C) que contiene tareas e intervalos de EWIS, los procedimientos de aceptación y aprobación de revisiones del programa de mantenimiento del Estado de matrícula deben ser seguidos.

d. Es importante que el explotador incorpore protecciones y precauciones en su programa de mantenimiento para minimizar la contaminación y los daños accidentales al EWIS al realizar

tareas de mantenimiento, modificación o reparación. Además, el explotador debe tener procedimientos en su programa de mantenimiento que instruyan al personal de mantenimiento *“para limpiar el EWIS y el área circundante después de completar cualquier mantenimiento, modificación o reparación”*.

e. El explotador puede desarrollar sus propias instrucciones y procedimientos para llevar a cabo las tareas de EWIS siempre que esos procedimientos produzcan un resultado equivalente a los establecidos por el titular del CT y el AMM o SWPM/ESPM permita el uso de herramientas alternativas o materiales.

f. El explotador es responsable de garantizar que las protecciones aprobadas por la DIA/IACC y las instrucciones/información de precaución se incorporen en su programa de mantenimiento y en cualquier otro documento que el explotador utilice para administrar su programa de mantenimiento, como documentos de ingeniería, órdenes/autorizaciones, según corresponda. El explotador debe tener en su Manual de Control de Mantenimiento (MCM), procedimientos que instruya a su personal de desarrollo de programas de mantenimiento que escriba/revise manuales, y al personal de ingeniería que desarrolle/revise órdenes de ingeniería que todas las protecciones aprobadas por la DIA/IACC deben incorporarse en esos documentos según corresponda.

#### **MEI 121.7125 Programa de mantenimiento del sistema de tanques de combustible**

(Ver Párrafo 121.7125 de la RAC-6.121)

a. El requisito 121.7125 requieren que los explotadores incorporen y sean aprobadas, en su programa de mantenimiento, las ICA requeridas por el reglamento SFAR 88 o requisitos equivalentes. En el contexto de esa CA, los requisitos equivalentes son la RAC 21.21, requisito 21.120, RAC 27.43, requisito 43.315.

b. En el contexto de esa CA se han simplificado a dos categorías básicas de instrucciones de mantenimiento e inspección: "condición insegura" y "condición no insegura" como se define a continuación:

1. Condición insegura. Aquellas que están directamente relacionados con una condición insegura y requieren una acción obligatoria.

Para esos casos se requiere que el titular de CT desarrolle modificaciones de diseño y las ICA para abordar las características del diseño del sistema del tanque de combustible que se determinan para cumplir con los criterios de condiciones inseguras del SFAR 88 y exigidas por una AD. Estas acciones ordenadas por la AD podrían incluir modificaciones de diseño, procedimientos operativos o elementos limitativos de la aeronavegabilidad (ALI) que contengan instrucciones de mantenimiento e inspección repetitivas, o las tres. Las limitaciones de aeronavegabilidad del FTS incluyen CDCCL, inspecciones u otros procedimientos que sean necesarios para evitar el desarrollo de fuentes de ignición dentro del sistema del tanque de combustible. Las CDCCL son un tipo de limitación de aeronavegabilidad del sistema del tanque de combustible introducido por la RAC 27.43, requisito 43.315.

2. Condiciones no inseguras. Aquellas que no tienen un efecto adverso directo en la seguridad operacional, pero para los cuales el desarrollo de inspecciones de mantenimiento,

ciertas prácticas estándar o advertencias de procedimiento pueden reducir el potencial de una fuente de ignición.

Para esos casos también se requiere que el titular del CT desarrolle las ICA para todas las tareas relacionadas con la seguridad del sistema de tanque de combustible. Estas tareas abordan características del sistema del tanque de combustible que se determina que no son una condición insegura pero que son necesarias para mantener la aeronavegabilidad continua y las características de prevención de la fuente de ignición del sistema del tanque de combustible.

c. El sistema de tanque de combustible (FTS) del avión es definido por el CT del avión, las modificaciones de diseño de CT y CTS. El sistema del tanque de combustible incluye los componentes necesarios para que el sistema del tanque de combustible realice su función prevista (por ejemplo, bombas, fuentes de alimentación de la bomba de combustible, válvulas de combustible, sondas del sistema de indicación de cantidad de combustible, cableado, compensadores, densitómetros, sensores de nivel de combustible, etc.). La evaluación de seguridad requerida para abordar las posibles fuentes de ignición del tanque de combustible incluye tanto el análisis del sistema del tanque de combustible como el análisis de otros sistemas del avión que podrían afectar el sistema del tanque de combustible.

d. La mayor parte del mantenimiento del FTS involucra inspecciones zonales para determinar la condición de las unidades o sistemas con respecto a la capacidad de servicio. El tipo más común de inspección zonal para componentes de los sistemas de tanques de combustible es una inspección visual general (por ejemplo, un examen de un área, instalación o ensamblaje interior o exterior para detectar daños, fallas o irregularidades evidentes). Por lo general estas inspecciones visuales generales son como parte de otras inspecciones zonales de los tanques de combustible. Una limitación de una inspección visual general del sistema del tanque de combustible es que, a menudo, la inspección no brinda suficiente información para determinar el mantenimiento de la aeronavegabilidad de los componentes internos u ocultos del sistema. Esto se debe a que ciertas condiciones degradadas o fallas son difíciles de detectar sin una inspección extensa y detallada. Ejemplos de tales condiciones degradadas o fallas son cableado desgastado enrutado a través del conducto a las bombas de combustible, desechos acumulados dentro de las bombas de combustible, corrosión de las interfaces de los cables de unión y correas de unión rotas o faltantes. Como resultado de la revisión del FTS, ciertas inspecciones visuales generales del sistema del tanque de combustible bajo el concepto de inspección zonal pueden convertirse en inspecciones detalladas y pueden incluir criterios específicos de aprobación/rechazo.

e. Estas tareas de mantenimiento del SFAR 88 (intervalos de inspección e instrucciones/procedimientos de tareas) son necesarias para evitar fuentes de ignición dentro de los tanques de combustible. Las tareas del sistema del tanque de combustible se derivaron por juicio de ingeniería en base a las consecuencias anticipadas de las fallas funcionales evaluadas bajo la lógica MSG-3 y, por lo tanto, los cambios en ellas pueden tener un mayor efecto en la seguridad. Los intervalos de las tareas se seleccionan para garantizar el mantenimiento adecuado de las funciones de protección del sistema del tanque de combustible relacionadas con la prevención de ignición. Estos intervalos también se seleccionan para permitir flexibilidad a los explotadores para realizar estas tareas de mantenimiento dentro de sus controles de mantenimiento programados normales.

f. Las limitaciones de aeronavegabilidad del FTS son CDCCL, inspecciones u otros procedimientos obligatorios aprobados por AAC del Estado de diseño que se consideran necesarios para garantizar que las fuentes de ignición del tanque de combustible no ocurran y no se introduzcan en el sistema de combustible como resultado de acciones de mantenimiento, reparaciones o modificaciones a lo largo de la vida operativa del avión. Se requieren limitaciones de aeronavegabilidad del sistema del tanque de combustible para asegurar que no ocurran condiciones inseguras o que no se introduzcan en el sistema del tanque de combustible como resultado de cambios de configuración, reparaciones, modificaciones o deficiencias en el programa de mantenimiento a lo largo de la vida operativa del avión.

### **MAC 121.7125 Programa de mantenimiento del sistema de tanques de combustible**

(Ver Párrafo 121.7125 de la RAC-6.121.

a. De acuerdo con el 121.7125, los explotadores deben incluir el FTS ICA en su programa de mantenimiento y deben tener un sistema de seguimiento dentro de su programa de mantenimiento para que no pierdan su identidad como FTS ICA.

b. Los cambios del explotador a una FTS ICA deben ser enviados junto con los datos que respaldan cualquier cambio a la DIA/IACC.

c. Para fines administrativos, algunos titulares de CT han incluido las categorías de "condición no insegura" y "condición insegura" en su ALS exigidas por una AD. El sistema de seguimiento de la AD de un explotador debe asegurarse de que no hace una distinción entre esas categorías, de modo que una sea rastreada de manera diferente a la otra. Ambas son obligatorias y requieren el mismo nivel de visibilidad y atención.

d. Para que un explotador incorpore todos las ICA de CTS aplicables, primero debe establecer qué CTS están instalados en sus aviones. En circunstancias normales, una revisión de registros por parte de los explotadores debería ser suficiente para determinar cuál de sus aviones tiene alguno de los CTS aplicables. Si los registros son inadecuados, puede ser necesario inspeccionar físicamente los aviones para confirmar la instalación de CTS. El explotador debe proporcionar a la DIA/IACC una lista de aviones que tienen instalado algún CTS aplicable e incluir la CTS ICA aplicable en su programa de mantenimiento.

e. Una tarea de mantenimiento incluye tanto la tarea como el intervalo. Los explotadores que deseen eliminar o aumentar una tarea/intervalo primero deben obtener la aprobación de la DIA/IACC. Por ejemplo, cuando un explotador quiere escalar una verificación de mantenimiento programada normalmente (por ejemplo, paquete de chequeo mayor – check C – que incluye tareas/intervalos del sistema del tanque de combustible), el explotador tiene dos opciones:

1. Opción uno: Obtener la aprobación de la DIA/IACC para escalar la tarea/intervalo.

2. Opción dos: Identificar las tareas/intervalos y realizar un seguimiento individual o identificar las tareas/intervalos de FTS y colocarlos en un paquete más frecuente (por ejemplo, un check 4A).

f. Cualquier escalamiento propuesto de cualquier tarea del sistema del tanque de combustible debe incluir datos y análisis que respalden el cambio propuesto. El análisis debe



incluir datos de confiabilidad de la experiencia de la flota del explotador, incluidas las horas y ciclos de operación de la flota para el modelo de avión, los tipos de fallas relacionadas con las tareas experimentadas y la cantidad de fallas relacionadas con la tarea. Además, el explotador debe revisar todos los asuntos/problemas del sistema del tanque de combustible, incluido el mantenimiento no programado y los comentarios sobre el cumplimiento de los límites de aeronavegabilidad.

g. Las limitaciones de control de configuración crítica de diseño (CCCCL) deben incorporarse y cumplirse tal como están escritas.

h. Los explotadores deben tener procedimientos en su programa de mantenimiento que aseguren que cualquier característica crítica de diseño de limitación de la aeronavegabilidad que se vea afectada se mantenga, ya sea durante el mantenimiento programado o no programado. Los CDCCL están destinados a identificar solo las características críticas de un diseño que deben mantenerse. Por ejemplo, ciertos componentes de una bomba de combustible (o todos los componentes) pueden incluir características críticas que se identifican como CDCCL. Estas características críticas se identificarán en el ALS de la ICA y en el manual de mantenimiento de componentes (CMM) como CDCCL.

i. Los ALS aprobados bajo RAC 21.21, requiere que *“Cada tiempo de reemplazo obligatorio, intervalo de inspección, procedimiento de inspección relacionado y todas las limitaciones de control de configuración de diseño críticas aprobadas según requisito 21.120, para el sistema del tanque de combustible”* deben estar contenidas en una sección de la ICA titulada limitaciones de aeronavegabilidad. Cada explotador debe incorporar el ALS aprobado según requisito 21.120, para el sistema del tanque de combustible en su programa de mantenimiento o inspección, y debe incluir lo siguiente:

1. tiempos de reposición obligatorios;
2. intervalos de inspección;
3. instrucciones/procedimientos de inspección relacionados; y
4. todos los CDCCL.

j. Todos los CMM del sistema del tanque de combustible, como se especifica en las CDCCL, son aprobados. Cualquier cambio debe enviarse a la DIA/IACC. Por ejemplo: Si lo exigen las CDCCL la reparación y revisión de ciertos componentes del sistema de tanque de combustible deben ser "según" o "de acuerdo con" la CMM del fabricante, el explotador debe cumplir con ellas.

k. Para lograr plenamente los objetivos de la prevención de ignición del sistema del tanque de combustible, los explotadores deben repensar su enfoque filosófico actual para mantener, inspeccionar y alterar el cableado y los sistemas del avión que podrían afectar las funciones de prevención de ignición del sistema del tanque de combustible. Este enfoque ha comenzado en los fabricantes de aviones con mejoras en el programa de mantenimiento que abordan la prevención de ignición del sistema del tanque de combustible. Corresponde a las OMA que dan soporte de mantenimiento a los explotadores incluir estas mejoras en sus respectivos programas. Además, deben comprometerse a capacitar a su fuerza de trabajo de mantenimiento e inspección para comprender el nuevo enfoque filosófico para la prevención de ignición del sistema del tanque de combustible.

I. El programa de instrucción del explotador debe enfatizar la importancia de cumplir con las limitaciones de aeronavegabilidad del sistema del tanque de combustible, las CDCCL, las inspecciones y otros procedimientos mientras se realiza el mantenimiento programado y no programado. Las OMA que proveen el mantenimiento a los explotadores deben aprovechar cualquier programa de instrucción desarrollado por el fabricante del avión que aborde la prevención de ignición en el tanque de combustible.

#### **MEI 121.7130 Límite de validez**

(Ver Párrafo 121.7130 de la RAC 6.121)

a. Según el requisito 121.7130 de la RAC 6.121, a partir de 30 de diciembre 2023 los explotadores no pueden operar un avión (según aplicable) a menos que tenga una ALS con una LOV aprobada. Esta CA describe el proceso para incorporar la ALS con la LOV en el programa de mantenimiento y el procedimiento para la aprobación de las revisiones del programa de mantenimiento. Esta CA también orienta a los explotadores que eligen incorporar una LOV extendida. Si hay acciones de mantenimiento desarrolladas para soportar la LOV extendida, se incluirán en la ALS.

b. Dependiendo de la base de certificación del avión, el titular del CT ya hay revisado la ALS o establecido una nueva para incluir la LOV para los aviones afectados. El titular del CT debe poner a disposición de los explotadores la ALS para su incorporación en sus programas de mantenimiento.

c. Los explotadores pueden enfrentarse a una situación en la que una LOV para cierto modelo de avión no esté disponible. Esto puede suceder porque el titular del CT no ha proporcionado una LOV, o puede ocurrir porque el explotador quiere operar un avión en la lista excluida del LAR 26.21 y el titular del TC no está obligado a desarrollar una.

1. Si el titular del TC no ha proporcionado una LOV para un avión al cuál fue requerida, el explotador puede usar la LOV publicada en el cuadro 1 de la RAC 121.7130.

2. Si un explotador tiene la intención de operar un avión en la lista de exclusión de la RAC 121.7130, ese explotador puede desarrollar su propia LOV o usar la LOV predeterminada publicada en el cuadro 2 de la RAC 121.7130.

d. Mismo que estas LOV predeterminadas sean parte de la RAC 121.7130, es necesaria la aprobación del programa de mantenimiento por la AAC del Estado de matrícula.

#### **MAC 121.7130 Límite de validez (LOV)**

(Ver Párrafo 121.7130 de la RAC 6.121)

a. Un avión no puede operar más allá de su LOV, a menos que se apruebe una LOV extendida. Para respaldar el establecimiento del LOV, el titular del TC debe demostrar mediante evidencia de prueba y análisis, o experiencia de servicio (si está disponible), que un WFD no ocurrirá en ese avión hasta el LOV. Un LOV se aplica a la configuración estructural de un avión común a una flota. Al establecer un LOV según la RAC 6.121 o un LOV extendido según el RAC 6.121, no es necesario que se evalúen las reparaciones y los cambios de diseño para WFD, excepto las modificaciones y los reemplazos exigidos por las ADs. El explotador debe utilizarse de esa información para revisión e incorporación del LOV extendida en su programa de mantenimiento.

b. Cuando un explotador desee agregar un avión nuevo o usado a su flota, después de que haya pasado la fecha de cumplimiento (30 de diciembre de 2023), antes que ese explotador agregue el avión a sus especificaciones para las operaciones, se aplica lo siguiente:

1. Si el avión fue operado previamente bajo un programa de mantenimiento aprobado por la AAC del Estado de matrícula, el nuevo explotador debe asegurarse de que el LOV aplicable se incorpore a su programa de mantenimiento.

2. Si el avión no fue operado previamente bajo un programa de mantenimiento aprobado por la AAC del Estado de matrícula, el explotador debe incorporar el LOV aplicable según esa CA.

c. Cualquier persona puede solicitar una extensión del LOV. La Sección RAC 121.7130 define un LOV extendido como una modificación mayor al diseño de tipo. Un solicitante que no sea el titular del CT debe solicitar un LOV extendido a través del proceso de CTS. Para operar un avión a su LOV extendido, los explotadores pueden necesitar realizar acciones de mantenimiento para evitar que ocurra un WFD. Esas acciones de mantenimiento deben especificarse como elementos de limitación de aeronavegabilidad en la ALS. Si se aprueba un LOV extendida para un avión, los explotadores no están obligados a incorporarla, a menos que deseen operar el avión más allá del LOV actualmente en vigor (sea un LOV inicial o extendido previamente aprobado). La persona con el LOV extendido aprobado no está obligada a ponerla a disposición de todos los explotadores de aviones para los que es aplicable.

d. Los explotadores deben enviar las revisiones del programa de mantenimiento, que contengan la sección de Limitaciones de aeronavegabilidad con el LOV, a la AAC del Estado de matrícula para su revisión y aprobación. Cualquier revisión posterior a este límite seguirá el mismo proceso de aprobación. La ALS debe ser cl

#### **MEI 121.7135 Medios para reducir la inflamabilidad**

(Ver Párrafo 121.7135 de la RAC 6. 21)

a. El 21 de julio de 2008, la FAA publicó la regla final de reducción de la inflamabilidad del tanque de combustible (FTFR) en aviones de categoría de transporte. La regla FTFR contiene nuevos requisitos para los titulares de CT y los explotadores de ciertos aviones de categoría transporte. Dado que las fuentes de ignición se han desarrollado y continuarán desarrollándose a pesar del esfuerzo de la regla de FTS para mitigar el riesgo, las posibilidades de una explosión del tanque de combustible se correlacionan naturalmente con la exposición del tanque a vapores inflamables. Los requisitos de la regla FTFR mitigan los efectos de dicha exposición a la inflamabilidad y la limitan a niveles aceptables al exigir la instalación de un medio de reducción de la inflamabilidad (FRM) como la inertización de nitrógeno o un medio de mitigación de la ignición (IMM) como una espuma de poliuretano para reducir el riesgo de explosión del tanque de combustible a un nivel aceptable. Los requisitos de diseño y operación en combinación, deberían reducir en gran medida las posibilidades de una explosión catastrófica del tanque de combustible.

b. El sistema de ventilación del tanque de ala central (CWT) es parte del diseño de tipo del avión. La instalación de un tanque de combustible auxiliar, como en el compartimento de carga delantero, puede reducir la eficacia del sistema de generación de nitrógeno (NGS), lo que resulta en un aumento de la exposición a la inflamabilidad del CWT. La instalación de NGS está diseñada para proporcionar el nivel adecuado de nitrógeno al CWT para reducir el

tiempo de exposición a la inflamabilidad a los niveles requeridos por los reglamentos de certificación de tipo. Las instalaciones de tanques de combustible auxiliares típicamente transfieren combustible y gases vacíos hacia y desde el CWT. El problema es que el tanque de combustible auxiliar que permite la transferencia desde el CWT podría aumentar el tiempo de exposición a la inflamabilidad del CWT por encima de los límites de certificación.

c. Reglas de aplicación:

1. Aviones nuevos, después de 30 de diciembre de 2023: Según la RAC-6 121.7135, Excepto lo previsto en la Sección 121.2615 (Instrumentos y equipos inoperativos), los explotadores no pueden operar una aeronave (incluyendo aeronaves de carga) para la cual el Estado de Fabricación emitió el certificado de aeronavegabilidad original o una aprobación de aeronavegabilidad después del 30 de diciembre de 2023, a menos que tenga operativo un Medio de Reducción de la Ignición (IMM) o un Medio de Reducción de la inflamabilidad (FRM) que cumpla los requisitos establecidos..

2. Se aplica a las aeronaves de categoría transporte propulsadas por turbinas y con certificado de tipo emitido con posterioridad al 1 de enero de 1958, que, como resultado de la certificación de tipo original o de un aumento posterior de la capacidad, tienen:

- (1) una capacidad máxima de 30 pasajeros o más por certificación de tipo; o
- (2) una capacidad máxima de carga de 3.400 kg o más.

d. Para dar a los explotadores tiempo adicional para incorporar FRM en un momento que no sea durante una verificación pesada (heavy check), la regla FTFR tiene una disposición en la RAC 121.7135(k) para permitir una extensión de un año a el requisito de actualización de la RAC 121.7135(e) si el explotador, para los modelos de aviones especificados utilice sistemas de aire acondicionado de tierra para demoras efectivas en puerta de embarque de más de 30 minutos, cuando los sistemas de aire acondicionados de tierra estén disponibles en las puertas y estén operativos, siempre que la temperatura ambiente supere los 15 grados centígrados. Los explotadores deben solicitar extensión a más tardar el 30 de diciembre de 2023 para obtener esta prórroga de un año.

e. Los explotadores no pueden operar una aeronave en la cual se haya instalado un tanque de combustible auxiliar con posterioridad al 30 de diciembre de 2023, a menos que DIA/IACC haya certificado que el tanque cumple con los requisitos establecidos.

**MAC 121.7135 Medios para reducir la inflamabilidad**  
(Ver Párrafo 121.7135 de la RAC-6.121)

a. El requisito 121.7135 requiere que el explotador incorpore las limitaciones de aeronavegabilidad requeridas según párrafo (g), conforme necesario, en su programa de mantenimiento.

b. Los explotadores deben tener procedimientos en su programa de mantenimiento que incluyan toda la información de las limitaciones de aeronavegabilidad del sistema de combustible. El programa de mantenimiento del explotador debe indicar que el personal que edita manuales de mantenimiento, tarjetas de trabajo/tareas y órdenes de ingeniería (OT) debe incluir el texto completo de las limitaciones de aeronavegabilidad, incluido el texto del manual práctico de cableado estándar (SWPM) que se requiere seguir. (Simplemente hacer referencia a AMM, SWPM, etc. no es aceptable).

c. Los explotadores deben asegurarse de que las "características críticas de diseño" de CDCCL se incorporen en el programa mantenimiento y se cumplan tal como están escritas. Cualquier cambio debe ser aprobado por la DIA/IACC. La "característica crítica de diseño" de CDCCL identificada anteriormente es solo una de las muchas que se incluyen en las limitaciones de aeronavegabilidad del avión.

d. Los explotadores que reciban "aviones de nueva producción" que tengan instalado FRM o IMM deben tener sus limitaciones de aeronavegabilidad (CDCCL, inspecciones u otros procedimientos) aprobadas por la DIA/IACC e incorporadas en su programa de mantenimiento antes de poner el avión en servicio.

e. Los explotadores que modernicen su flota deben incorporar las limitaciones de aeronavegabilidad aprobadas por la DIA/IACC (CDCCL, inspecciones u otros procedimientos) en su programa de mantenimiento antes de volver a poner el avión en servicio.

f. Los explotadores deben tener procedimientos en su programa de mantenimiento para mantener carteles que tengan información sobre las características críticas de diseño del avión según lo requieran las limitaciones de aeronavegabilidad.

g. Los explotadores deben tener procedimientos en su programa de mantenimiento que aborden cualquier cambio en las limitaciones de aeronavegabilidad. Los procedimientos deben incluir notificación y ser aceptables para la DIA/IACC.

h. El requisito 121.7135(h) establece que después de revisar el programa de mantenimiento, antes de volver a poner en servicio un avión después de cualquier modificación para la cual se requieran limitaciones de aeronavegabilidad, el explotador debe revisar su programa de mantenimiento para el avión que incluya esas limitaciones de aeronavegabilidad antes de volver a poner el avión en servicio.

i. El explotador debe incorporar el MRBR desarrollado por el titular del CT o las revisiones del documento de implementación de mantenimiento (MID) y/u otras limitaciones de aeronavegabilidad del sistema del tanque de combustible aprobadas por AAC del Estado de diseño (CDCCL, inspecciones y otros procedimientos) en su programa de mantenimiento. El explotador presentará a la DIA/IACC las revisiones de su programa de mantenimiento que incorporen los cambios en las limitaciones de aeronavegabilidad aprobados por el MRBR o MID.

**MEI 121.7140 Protección por explosión en el venteo de los tanques de combustible**  
(Ver Párrafo 121.7140 de la RAC-6.121)

a. La intención de esta regla es prevenir explosiones en tanques de combustible causadas por fuentes de ignición externas de vapor de combustible ya sea contenido en espacios de vapor o saliendo de espacios de vapor a través de las salidas de ventilación del tanque de combustible.

b. Esta reglamentación aborda el problema de las explosiones de tanques de combustible causadas por la propagación de llamas de incendios fuera de la aeronave que llegan al tanque de combustible a través de las ventilaciones del tanque de combustible. Los incendios fuera de los tanques de combustible del avión pueden ser causados por la ignición

del combustible derramado durante el reabastecimiento, el derrame de combustible y aceite de los motores que se separan del avión después de un accidente o la fuga de combustible de los tanques de combustible del avión accidentado. En algunos casos, los incendios externos han encendido los vapores de combustible que han salido por las ventilaciones del tanque de combustible, lo que da como resultado que las llamas regresen a través de las líneas de ventilación hasta el tanque de combustible y provoquen explosiones. Estas explosiones han causado la muerte de pasajeros y han impedido que el personal de emergencia ayude a los sobrevivientes.

c. En la RAC 21.21 en el requisito 21.120 se establecen aceptaciones de niveles de seguridad que pueden estar incluidos requisitos para prevenir la propagación de llama. Con eso, la mayoría de los nuevos diseños de tipo y aviones de categoría de transporte actualmente en producción incluyen supresor de llama (*flame arrestors*) u otros medios para evitar la propagación de las llamas. Sin embargo, algunos modelos de aviones recién fabricados producidos de TC más antiguos no tienen medios para prevenir las explosiones del tanque de combustible causadas por fuentes de ignición externas.

d. El requisito 121.7140 prohíbe la operación de nuevos aviones producidos a partir de 30 de diciembre de 2023 a menos que se instale y funcione un medio aprobado para evitar explosiones en los tanques de combustible causadas por la propagación de llamas desde el exterior a los tanques de combustible.