



CAPITULO XXXVI EVALUACIÓN DE EQUIPO ESPECIAL O APARATOS DE PRUEBA

SECCIÓN 1. ANTECEDENTES.

1. OBJETIVO.

Este Capítulo proporciona orientación y guía para la evaluación de equipo especial y aparatos de prueba utilizados por el titular de un certificado emitido bajo el capítulo V de los RAC, requerido para mantener sus aeronaves y componentes asociados

2. GENERALIDADES

El Titular de un certificado debe determinar la aceptabilidad para la equivalencia de equipo especial y/o de prueba utilizado en el mantenimiento de aeronaves y sus componentes asociados.

- A. El termino "Equivalencia" utilizado a lo largo de este capítulo, significa equivalente a aquel recomendado por el Fabricante Original del Equipo (OEM) para el propósito de efectuar tareas específicas o realizar mediciones requeridas para determinar la aeronavegabilidad. Para determinar la equivalencia, el Titular de un Certificado debe comparar las operaciones de prueba requeridas o especificaciones y datos técnicos del equipo especial o aparato de prueba (tanto el recomendado por el Fabricante del equipo y los datos propuestos por el Titular del Certificado). El equipo especial o aparato de prueba puede verse diferente, ser hecho de materiales diferentes, ser de un color diferente, etc. Sin embargo, mientras que la herramienta sea funcionalmente equivalente para la aplicación de prueba específica, la herramienta puede ser utilizada.
- B. La precisión del equipo especial o aparato de prueba utilizado para ejecutar una tarea específica debe ser por lo menos igual a aquel recomendado por el fabricante

3. ANTECEDENTES

- A. El uso de equipo equivalente fue inicialmente introducido en los Estados Unidos en el Manual de Aeronáutica Civil 52 (CAM 52), Certificados de Estaciones Reparadoras (lo que en Colombia se conoce como Taller Aeronáutico de Reparaciones), sección que precedió lo que se conoce hoy en día como el FAR 145, en nuestro caso el equivalente al capítulo XI de la parte cuarta de los RAC.

Específicamente el CAM 52 en su numeral 52.30-1 establecía "El solicitante tendrá la responsabilidad de solicitar herramientas adecuadas y equipos (que pueden ser tanto herramientas y equipo recomendadas por el fabricante para la reparación en línea o reparación general de su producto o herramientas y equipos equivalentes)..." de la misma forma, el capítulo I de la parte cuarta de los RAC en su numeral 4.1.10 literal a) establece que ".....La persona autorizada que ejecuta el mantenimiento usará las herramientas, el equipo, y los equipos de ensayo necesarios para asegurar la terminación del trabajo de acuerdo con las prácticas aceptadas en la industria. Si el fabricante en cuestión recomienda herramientas y equipos especiales, la persona autorizada deberá usar esas herramientas y equipos, o construirlas de acuerdo a los planos del fabricante o sus equivalentes previa aceptación para su uso por parte de la UAEAC", de la misma manera el literal f) establece que "Toda persona autorizada que realice una reconstrucción deberá disponer de los métodos, técnicas y prácticas y poseer todos los equipos, herramientas, planos y especificaciones de procesos de materiales necesarios para llevar a cabo de forma correcta la reconstrucción de acuerdo con las especificaciones y aprobación del fabricante de la aeronave, para marca, modelo y número de series correspondientes". Entonces de acuerdo a estos requerimientos será responsabilidad del Inspector de Aeronavegabilidad asignado determinar la equivalencia.

- B. Un hallazgo de equivalencia puede ser hecho únicamente basado sobre la evaluación de un archivo con datos técnicos. Adicionalmente, la demostración de funcionalidad de equipo especial o aparatos de prueba puede ser requerida. Un archivo con datos técnicos puede incluir, pero no esta limitado a datos, planos de ingeniería, especificaciones, instrucciones, fotografías, plantillas, certificados y reportes. Para equipo de calibración los datos técnicos deben incluir hojas de datos certificando su precisión **SE DEBE INCLUIR LA INCERTIDUMBRE** cuando se requiere que cumplan estándares de calibración. Este archivo debe también incluir cualquier proceso especial de fabricación que sea utilizado en los procesos de control,



incluyendo manómetros y equipo de registro. Si se ha involucrado equipo de calibración, procedimientos documentados deben ser utilizados para asegurar la adecuada calibración del equipo, y el equipo debe ser traceable bien sea a los patrones establecidos por la Superintendencia de Industria y comercio, o a estándares recomendados de trazabilidad para calibración del equipo recomendados por el fabricante original del mismo. Con equipo extranjero, un estándar del país de manufactura puede ser utilizado si se encuentra aceptable por la UAEAC.

- C. La mayoría de aparatos de prueba utilizados en tomar decisiones de Aeronavegabilidad son genéricos en naturaleza y diseñados para realizar mediciones que no son únicas a un producto o proceso específico de un fabricante. El equipo que no es “especial” en naturaleza solo necesita ser diseñado y calibrado para realizar mediciones dentro de las tolerancias específicas del fabricante que se consideren equivalentes a esas mediciones o ensayos.

Nota: Los fabricantes de equipo original están en capacidad de fabricar sus propias herramientas y equipos de pruebas (dispositivos de ensayo, jigs, y herramientas) sin valoración o validación por parte de la UAEAC. Muchos Titulares de Certificado, especialmente aquellos que poseen departamentos de ingeniería, se encuentran en capacidad de fabricar sus propias herramientas o equipos especiales de prueba. En algunos casos, el equipo especial, o aparato de prueba fabricado por ellos excede las especificaciones del Fabricante original del Equipo (OEM), tanto en precisión como en confiabilidad.

- 1) Ocasionalmente una herramienta que fue fabricada por un transportador aéreo no siempre produce los mismos resultados que la herramienta fabricada por el fabricante original del equipo. Aun más, amplias validaciones realizadas por la industria han revelado que algunas herramientas no son equivalentes en funcionamiento a aquellas especificadas por el Fabricante Original del Equipo (OEM).
- 2) Algunas herramientas han sido fabricadas por un método conocido como “Ingeniería Reversible”. La ingeniería reversible por sí misma, sin datos, planos de ingeniería, ensayos o reportes puede no reproducir adecuadamente una herramienta o dispositivo funcionalmente equivalente a los requerimientos de un OEM.

- 3) Con los avances de tecnología recientes, equipo de prueba altamente especializado o partes de prueba son frecuentemente requeridos. El uso de tales equipos soporta la Aeronavegabilidad continuada de los sistemas de la aeronave y componentes a especificaciones y tolerancias especificadas por el fabricante de la misma.
- 4) Determinar la equivalencia de un equipo y/o aparato especial es responsabilidad primaria del Titular del Certificado, no de la UAEAC. La base de equivalencia para equipo o aparatos de prueba para productos que están siendo mantenidos deben cumplir los estándares establecidos por las especificaciones para tolerancias y precisión establecidos por el OEM.

SECCIÓN 2 PROCEDIMIENTOS

1. PRE-REQUISITOS Y REQUERIMIENTOS DE COORDINACIÓN.

A. Pre-requisitos

- Conocimiento de los capítulos, II, IV, V y XI de la parte cuarta de los RAC
- Completar el Curso de Inspector de Aeronavegabilidad

B. Coordinación.

Esta tarea requiere de coordinación con el Inspector Principal de Mantenimiento, Inspector Principal de Aviónica. Esta tarea también puede requerir coordinación con el grupo de control y seguridad aérea regional y adicionalmente el PMI, cada vez que lo considere necesario, deberá coordinar la equivalencia de las herramientas con el Grupo de Certificación de Productos Aeronáuticos, en el caso de que los Equipos de Prueba o aparatos especiales (incluyendo planos, diagramas y reportes), propuestos por el Titular del Certificado se alejen de las especificaciones establecidas por el Fabricante Original del Equipo (OEM).

2. REFERENCIAS, FORMAS Y AYUDAS DE TRABAJO

A. Referencias

- Reglamentos Aeronáuticos de Colombia parte Cuarta Capítulo I numeral 4.1.10 y Capítulo XI numerales 4.11.2.8 y 4.11.2.9
- Manual de Mantenimiento de la Aeronave en particular y manual de Prácticas Estándares o SRM según aplique a la



categoría de certificación de tipo de la aeronave.

- Manual General de Mantenimiento del Operador

B. Formas.

Ninguna.

C. Ayudas de Trabajo.

Ninguna.

3. PROCEDIMIENTOS

A. Debido a que es la responsabilidad primaria del Titular del Certificado, el inspector principal de Aeronavegabilidad de la UAEAC solo puede emitir una aceptación de la equivalencia funcional para el equipo especial o aparatos de prueba. Los siguientes procedimientos son indicados como una referencia para que el PMI pueda realizar esta determinación.

- 1) Asegúrese que las limitaciones, parámetros y confiabilidad del equipo, le permiten funcionar de manera equivalente al equipo recomendado por el OEM para la aplicación específica. Esto puede incluir la revisión de datos a partir de los generados por el OEM o cualquier otra fuente de datos utilizados para fabricar el equipo.
- 2) Compare los datos utilizados con aquellos empleados por el fabricante original del equipo (si se pueden obtener, algunos fabricantes son reticentes al suministro de tal información) y aquellos utilizados por el Titular del Certificado. Si los datos técnicos del OEM no se encuentran disponibles, entonces el Titular del Certificado debe realizar una evaluación para hacer una determinación de equivalencia funcional. Verifique físicamente las demostraciones de prueba del equipo.
- 3) Asegúrese que instrucciones específicas pertinentes al uso apropiado de cualquier equipo especial o aparato de prueba son proporcionados y adecuadamente referenciados en el Manual de Procedimientos de Inspección (MPI) del TAR, o en el Programa de Mantenimiento de Aeronavegabilidad Continuada (PMAC) del Titular del Certificado.
- 4) Asegúrese que el Titular del Certificado ha incluido cualquier equipo especial o aparato de prueba que requiera inspección o calibración en sus programas de calibración e inspección de equipos de prueba. Ellos deben indicar también las inspecciones regulares o calibraciones de cualquier equipo especial o aparatos de prueba utilizados para efectuar

determinaciones finales de Aeronavegabilidad.

- 5) La UAEAC recomienda que el PMI revise el MPI del TAR o el PMAC del Titular del Certificado para asegurar que existen procedimientos adecuados, si son aplicables, para fabricar o determinar la equivalencia de cualquier equipo especial o aparato de prueba en uso.

Nota: Es importante aclarar que para aeronaves con Certificado de Tipo Americano, la FAA a través de la División de Ingeniería de Aeronaves emitió un memorando fechado Diciembre 21 de 1999 estableciendo que “Los Ingenieros Representantes Designados (DER) no pueden aprobar o determinar la equivalencia de herramienta y equipo de prueba”. Aún mas, ni la FAA o un DER pueden aprobar equipos y/o aparatos de prueba. La FAA o el DER solo pueden hacer aceptaciones de equivalencia funcional de equipo especial o un aparato de prueba. Es importante enfatizar que la limitante de la demostración de equivalencia nace en el Titular del Certificado, y no la FAA, NI LA UAEAC, en el caso de aeronaves como las que aquí se referencian, que operen en Colombia bajo un Certificado de Operaciones, Especificaciones de Operación y matrícula emitidas en Colombia.

- 6) Si el PMI determina que no existe posibilidad para determinar la equivalencia funcional a partir de los datos técnicos suministrados por el Titular del Certificado, el PMI deberá coordinar con el Grupo de certificación de Productos Aeronáuticos, para ser asistido en esta determinación de equivalencia.
- B. Las prácticas estándares de la industria aeronáutica indicarían que cualquier equipo especial o aparato de prueba que es utilizado para realizar o tomar decisiones críticas de aeronavegabilidad o que requiere de calibración o inspección, le sea asignado un parte número único y un número de serie para identificarlo dentro del sistema de inventario del Titular del Certificado.
- C. Asegúrese que tanto el fabricante original del equipo, como el Titular del Certificado, mantienen los registros que tratan con equipo especial o aparatos de prueba en una manera aceptable para la UAEAC, el tiempo necesario durante el cual esos registros sean empleados para tomar decisiones de determinación de aeronavegabilidad.



4. RESULTADOS DE LA TAREA

- A. La terminación de esta tarea dará como resultado la emisión de una carta de aceptación de las herramientas o equipo especial de prueba fabricada por el Titular del Certificado, o por el contrario una carta de rechazo de las mismas, explicando las razones del mismo.

- B. Documente La Tarea. Archive toda la papelería de soporte en el archivo del

solicitante en la Oficina de Material Aeronáutico.

5. ACTIVIDADES FUTURAS.

Hacer vigilancia sobre la ejecución de los procedimientos incluidos dentro del MPI en el caso de un TAR, o en el PMAC en el caso de un transportador aéreo.



EVALUACIÓN DE EQUIPO ESPECIAL O APARATOS DE PRUEBA

Operador/Proveedor:	Fecha:	Lugar:
----------------------------	---------------	---------------

Área de Evaluación	Área de Evaluación	Área de Evaluación	Área de Evaluación
1A	3A	3A5	4B
1B	3A1	3A6	5
2A	3A2	3B	
2B	3A3	3C	
2C	3A4	4A	

ANOTACIONES:

FIRMA DEL INSPECTOR