



17. PROCEDIMIENTO PARA LA APROBACIÓN OPERACIONAL Y USO DEL TCAS II

17.1 Objetivos.

Este capítulo suministra una explicación de las actividades que deben efectuar los Inspectores de Operaciones la UAEAC, con el fin de aprobar la utilización de un equipo TCAS II. Asimismo, proporciona una guía de cómo se realizan las verificaciones para demostrar la correcta operación del TCAS II, y el entrenamiento de los pilotos.

17.2 Generalidades

El equipo TCAS II o ACAS II, es el último recurso a bordo de una aeronave diseñado para prevenir colisiones en el aire y reducir significativamente cuasi colisiones entre aeronaves. Desde principios de los años 90 y hasta el año 2000 varios países emitieron directivas obligatorias con el fin de instalar en aeronaves los equipos TCASII. Para el año 2001, OACI ordenó la instalación de dichos equipos a todos los estados miembros a partir del 1° de enero de 2003, en todos los aviones turbo con un peso máximo de despegue mayor a 15.000 kg o que esté autorizado a transportar más de 30 pasajeros. La directiva fue extendida a partir del 1° de enero de 2005 para aviones turbo con un peso máximo de despegue mayor a 5.700 kg o que esté autorizado a transportar más de 19 pasajeros.

Se estima que actualmente existen cerca de 25.000 unidades de TCAS II operando mundialmente en aeronaves de **aerolíneas, cargueros, ejecutivos y**

gubernamentales incluyendo militares (aviación de estado). Las estadísticas de accidentes e incidentes han validado los beneficios a la seguridad operacional como resultado de la instalación del TCAS II. Sin embargo, debe destacarse que el TCAS II no puede resolver cada cuasi colisión aérea y puede inducirlas si ocurren ciertas combinaciones de eventos. En consecuencia, es esencial que los procedimientos de ATC sean diseñados para garantizar la seguridad del vuelo sin depender del TCAS II y que los pilotos y controladores estén bien versados en las capacidades operacionales y limitaciones del mismo.

Con los años, la industria de la aviación ha trabajado en unisono para desarrollar, probar, certificar e instalar el TCAS II versiones 6.04a (1993) y 7.0 (1999).

Estos grupos participan en la implementación de la versión 7.1. Los programas de supervisión de rendimiento operativo llevado a cabo en los Estados Unidos, Europa y en otras áreas han sido eficaces en la identificación y corrección de las deficiencias en el diseño y uso de TCAS II que culmina, a la fecha, en la versión 7.1. Se dependerá de estos programas para proporcionar la información necesaria con el fin de evaluar los beneficios de seguridad y aceptabilidad a pilotos, controladores y al sistema ATC, proporcionada por la versión 7.1.

A. Definiciones: Para el efecto se utilizan las definiciones contenidas en la Parte 1 de los RAC.



B. Normas y documentos relacionados.

- Se toma como referencia el RAC 4.5.6.36 Sistema de alerta de tráfico y alerta de colisión (ACAS II).
- AC 120-55C de la FAA

17.3 Aprobaciones.

El proceso de aprobación está dividido en tres tipos de aprobaciones: Certificación, Aeronavegabilidad y Operacional; aunque tienen requisitos diferentes, éstas deben ser consideradas bajo un solo proceso.

El Grupo de Operaciones estará encargado en coordinación con el Grupo de Aeronavegabilidad de las revisiones de los siguientes manuales y/o documentos con respecto a la aeronave, según sea aplicable:

- AFM (Air Flight Manual)
- Programa de Entrenamiento
- M.E.L.
- AOM o FCOM
- Especificaciones de Operación.

17.4 Criterios de aprobación.

La aprobación operacional se basa en criterios específicos y si es aplicable, entrenamiento, mantenimiento, MMEL u otros criterios operacionales relacionados formulados por los grupos de evaluación de aeronaves de los diferentes países que certifican este tipo de equipos. En este orden de ideas, si los criterios de entrenamiento o chequeos son diferentes a los especificados, dichos criterios se pueden encontrar en los reportes de los comités de estandarización de vuelo que son aplicables a un tipo particular de aeronave.

17.5 Procedimientos de aprobación.

- a) Un Inspector Principal de Operaciones (POI) de la UAEAC, aprueba el uso del TCAS. Los operadores deben contactar con la debida anticipación a sus respectivos POI y PMI con el fin de obtener una pronta respuesta de la UAEAC y se supone que han iniciado todos los procedimientos y coordinaciones para la selección del equipo y la aplicación del TC o STC.
- b) La UAEAC no requiere una revisión de las Especificaciones de Operación cuando se aprueba el uso de un equipo TCAS. La UAEAC revisa, acepta, y aprueba la instalación del equipo, el entrenamiento, los programas de mantenimiento, M.E.L's y otros elementos relacionados, de conformidad con el numeral 4.5.6.36 de los RAC.

17.6 Programas de entrenamiento para los pilotos.

La experiencia ha demostrado que es esencial que las tripulaciones que operan aeronaves con equipos TCAS completen y aprueben satisfactoriamente un curso de entrenamiento aprobado. Se requiere el uso adecuado del TCAS por parte de los pilotos en el espacio aéreo y de esta manera garantizar las mejoras en la seguridad operacional.

Se deben incluir en dicho entrenamiento las dos modalidades siguientes:

- a) *Teoría.* Los pilotos deben entender cómo funciona el TCAS. Esto incluye la comprensión de los umbrales de alerta (alert thresholds), la respuesta esperada cuando se presenten RAs y TAs, utilización apropiada de la



información presentada en los monitores o pantallas, fraseología para el reporte de Ras y las limitaciones del sistema.

- b) *Entrenamiento en el simulador.* La respuesta a un RA debe ser pronta y apropiada de parte de los tripulantes involucrados. Por lo tanto, es necesario incluir eventos relacionados con RAs en los ejercicios de entrenamiento en el simulador de vuelo, inicial y recurrente, de tal manera que los pilotos puedan experimentar, en un ambiente realista, las circunstancias que rodean a una RA. Cuando no sea posible la inclusión de este programa en un simulador de vuelo, el POI debe exigir el uso de otros dispositivos de entrenamiento interactivos con el fin de complementar el entrenamiento de tierra. Si bien, los pilotos no se encontrarán con muchas RAs en la línea, y hay disponibilidad de mejores programas de entrenamiento en el simulador, los operadores deberán esforzarse en tener un programa estándar en el simulador. De la misma manera, en el simulador se deberán presentar diversidad de situaciones no solo Climb and Descend RAs (Ascienda o descienda RAs).

En resumen, los operadores deben asegurar que sus tripulantes demuestren competencia en el conocimiento de los conceptos, sistemas y procedimientos del TCAS y que tengan las habilidades cognoscitivas, procedimentales y motoras para responder apropiadamente a las alertas del TCAS.

Las áreas requeridas de instrucción en tierra para la calificación inicial, se pueden encontrar en el Apéndice 6 de la AC 120-55C de la FAA.

17.7 M.M.E.L./M.E.L.

Los operadores deben formular las revisiones necesarias a los M.E.L's correspondientes para cada tipo particular de aeronaves (por ejemplo: B727, B1900). Las cuales deben ser coherentes con el M.M.E.L.

Se puede encontrar un resumen del proceso para abordar los cambios a los ítems del MEL, así como ejemplos del MMEL y disposiciones aceptables en el Apéndice 3 de la AC 120-55C de la FAA.

Las condiciones para los MMEL cambiaron en el año 2000 y la categoría de todo el sistema cambió de C a B.

17.8 Aeronaves con diferencias en los equipos TCAS.

Aquellos operadores que tienen aeronaves con diferencias en los monitores o pantallas, controles, procedimientos o que tienen operaciones de intercambio (interchange) deben tener en cuenta estas diferencias. Se puede cumplir con esto implementando un programa aprobado de entrenamiento en diferencias o como esté especificado en los reportes del comité de estandarización respectivo.

17.9 Cuestiones exclusivas de un operador en particular.

Los operadores deben abordar cualquier problema de ATC que puede ser exclusivo para su entorno particular en ruta, aviones, procedimientos, o características de control y visualización



TCAS. Algunos ejemplos son los siguientes:

- a) *Entorno en ruta.* Los operadores que efectúan despegues o aterrizajes fuera de la envoltura de rendimiento de referencia del TCAS (por ejemplo aeropuertos con una elevación fuera del rango entre nivel del mar y 5,300 ft. MSL, o temperaturas fuera del rango de la atmósfera internacional estándar (ISA ± 10) deben informar a sus tripulaciones de los procedimientos, precauciones apropiadas y de las normas relativas al cumplimiento con los RAs. Para garantizar una respuesta apropiada en condiciones limitantes de rendimiento (por ejemplo, TCAS RA durante el ascenso en el despegue o en configuración final para el aterrizaje en aeropuertos muy altos tales como México D.F. y La Paz), pueden ser necesarios procedimientos específicos o entrenamiento especial, a menos que un boletín o información en el manual aborde apropiadamente estas situaciones.
- b) *Cuestión de procedimientos.* Los operadores aéreos deben describir el uso del modo de funcionamiento TA - only, cuando se requiera sobre ciertos aviones en caso de falla de motor.
- c) *Cuestión única TCAS.* No se debe utilizar el modo TCAS flight level o absolute display of traffic altitude en el monitor o pantalla cuando el altímetro está ajustado para indicar cero pies a la altitud del campo (QFE).

17.10 Respuesta de un TCAS RA a la máxima altitud certificada.

- a) Aeronaves no restringidas para ascender cuando se encuentre a

la altitud máxima certificada, deben ascender en respuesta a "TCAS climb RAs".

- b) Aeronaves restringidas para ascender cuando se encuentre a la altitud máxima certificada, el RA emitido será "DO NOT DESCEND"

RESULTADOS DE LA TAREA

- a) La terminación satisfactoria de esta tarea resultará en la revisión de lo siguiente:
- AFM (Air Flight Manual)
 - Programa de Entrenamiento
 - MEL
 - AOM o FCOM

Nota: Verifique que todas las fases y los requerimientos de aprobación y autorización se hayan cumplido.

A. Documentación de la tarea.

- Archive toda la documentación de soporte en el archivo oficial de la UAEAC para el operador.

A continuación el Inspector encontrará la ruta de enlace para encontrar el formato SESA OP 076:

1. Información institucional en bog7.
2. Sistema NTC GP 1000.
3. Manual de Calidad.
4. MISIONALES.
5. GSVG.
6. GSVG-2.1
7. DOCUMENTOS DE OPERACIÓN.
8. GSVG-2.1-4 Carta de proceso.
9. Listado maestro de registros.