

 AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	MANUAL			
	MANUAL DEL INSPECTOR DE AERONAVEGABILIDAD PARTE IV – VOLUMEN I - CAPÍTULO 18 APROBACION DE OPERACIONES CON TIEMPO DE DESVIACION EXTENDIDO (EDTO)			
Principio de procedencia: 5103	Clave: GIVC-1.0-05-004	Revisión: 03	Fecha: 20/01/2021	Página: 1 de 26

INDICE

SECCION 1: ANTECEDENTES	2
1. OBJETIVO	2
2. ALCANCE	2
3. GENERALIDADES	2
4 LISTAS DE VERIFICACION	5
SECCION 2: PROCEDIMIENTOS	6
1. INTRODUCCION	6
2. REQUISITOS DE AERONAVEGABILIDAD PARA EDTO	6
3. EVALUACION DEL EDTO	24
4. RESULTADO	26

 AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	MANUAL			
	MANUAL DEL INSPECTOR DE AERONAVEGABILIDAD PARTE IV – VOLUMEN I - CAPÍTULO 18 APROBACION DE OPERACIONES CON TIEMPO DE DESVIACION EXTENDIDO (EDTO)			
Principio de procedencia: 5103	Clave: GIVC-1.0-05-004	Revisión: 03	Fecha: 20/01/2021	Página: 2 de 26

SECCION 1: ANTECEDENTES

1. OBJETIVO

La finalidad de este capítulo es proporcionar orientación y guía a los inspectores de aeronavegabilidad (IA) sobre el mantenimiento y la aprobación de aeronavegabilidad para aprobaciones de operación con tiempo de desviación extendido (EDTO) requeridos en las secciones RAC 121.2581 y RAC 135.1215

2. ALCANCE

- a) Este procedimiento orientará al inspector de aeronavegabilidad (IA) a entender que aspectos deben considerar los explotadores de servicios aéreos para poder realizar operaciones EDTO; y
- b) Los pasos a seguir por el IA para poder tomar la responsabilidad de aprobar la parte de aeronavegabilidad de esta operación específica a un explotador de servicios aéreos.

3. GENERALIDADES

- 3.1 Las EDTO son una evolución de los ETOPS (vuelos a grandes distancias de aviones bimotores) sobre la base a las mejores prácticas y lecciones aprendidas durante más de 25 años de operaciones ETOPS. En el Anexo 6, Parte I, Capítulo 4, se definen los requisitos para las operaciones que exceden los 60 minutos desde un aeródromo de alternativa en ruta y los requisitos para EDTO de aviones con más de dos motores de turbina y aviones con dos motores de turbina.
- 3.2 Es posible que ya se hayan incorporado muchas consideraciones de aeronavegabilidad para el despacho de vuelos en programas aprobados para otros aviones u operaciones que no son EDTO; por su naturaleza las EDTO requieren un nuevo examen de estos programas para garantizar que sean adecuados para este fin. Se deben reflejar los niveles de redundancia de los sistemas apropiados para EDTO en la lista maestra de equipo mínimo (MMEL). El MEL del explotador puede ser más restrictiva que el MMEL, teniendo en cuenta el tipo de EDTO propuesta y los problemas de equipos y servicios que son exclusivos del explotador.
- 3.3 Un sistema significativo para EDTO es un sistema cuya falla o deterioro podría afectar negativamente la seguridad operacional de un vuelo EDTO o cuyo funcionamiento continuo es importante para el vuelo y aterrizaje seguros de un avión durante una desviación EDTO. Entre esos sistemas, cabe mencionar:

 AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	MANUAL			
	MANUAL DEL INSPECTOR DE AERONAVEGABILIDAD PARTE IV – VOLUMEN I - CAPÍTULO 18 APROBACION DE OPERACIONES CON TIEMPO DE DESVIACION EXTENDIDO (EDTO)			
Principio de procedencia: 5103	Clave: GIVC-1.0-05-004	Revisión: 03	Fecha: 20/01/2021	Página: 3 de 26

- a) Sistemas eléctricos, batería inclusive;
- b) Sistemas hidráulicos;
- c) Sistemas neumáticos;
- d) Instrumentación de vuelo;
- e) Sistemas de combustible;
- f) Controles de vuelo;
- g) Sistemas de protección contra el hielo;
- h) Arranque y encendido de motores;
- i) Instrumentos del sistema de propulsión;
- j) Navegación y comunicaciones;
- k) Propulsión;
- l) Grupos auxiliares de energía;
- m) Aire acondicionado y presurización;
- n) Supresión de incendios en los compartimientos de carga;
- o) Protección contra incendios en motores;
- p) Equipos de emergencia; y
- q) Todo equipo necesario para EDTO.

3.4 El tiempo de desviación máximo no deberá ser superior al valor de las limitaciones de los sistemas significativos para EDTO. Si corresponde, para EDTO identificados en el manual de vuelo del avión (directamente o por referencia) deberá reducirse el tiempo de desviación por un margen de seguridad operacional establecido por la UAEAC, el cual es habitualmente de 15 minutos.

3.5 La evaluación de riesgos de seguridad operacional específica para aprobar vuelos que superan los límites de tiempo de un sistema con limitación de tiempo significativo para EDTO según los requisitos de las Secciones RAC 121.2581 (b)

 AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	MANUAL			
	MANUAL DEL INSPECTOR DE AERONAVEGABILIDAD PARTE IV – VOLUMEN I - CAPÍTULO 18 APROBACION DE OPERACIONES CON TIEMPO DE DESVIACION EXTENDIDO (EDTO)			
Principio de procedencia: 5103	Clave: GIVC-1.0-05-004	Revisión: 03	Fecha: 20/01/2021	Página: 4 de 26

(2) y RAC 135.1215 (b) (2) deberían basarse en la orientación de gestión de riesgos de seguridad operacional del manual de gestión de la seguridad operacional. Los peligros deben identificarse y los riesgos de seguridad operacional deben evaluarse de acuerdo con la probabilidad estimada y la gravedad de las consecuencias basándose en la peor situación previsible. Al considerar los elementos siguientes de la evaluación de riesgos de seguridad operacional específica, deberá entenderse lo siguiente:

- a) Capacidades del explotador se refiere a la experiencia en servicio cuantificable del explotador, sus antecedentes de cumplimiento, la capacidad del avión, y la confiabilidad operacional general que:
 - i. Son suficientes para realizar vuelos que sobrepasen los límites de tiempo de un sistema con límite de tiempo que es significativo para EDTO;
 - ii. Demuestran la capacidad del explotador de vigilar y responder a los cambios de manera oportuna; y
 - iii. Permiten suponer que los procesos establecidos por el explotador, necesarios para el éxito y la confiabilidad de las operaciones EDTO, pueden aplicarse con éxito a dichas operaciones;
- b) La confiabilidad general del avión se refiere a:
 - i. Las normas cuantificables de confiabilidad que consideran el número de motores, los sistemas de aeronave significativos para EDTO y todo otro factor que pueda afectar a las operaciones que sobrepasan los límites de tiempo de un sistema con límite de tiempo significativo para EDTO específico; y
 - ii. Los datos pertinentes del fabricante del avión y los datos del programa de confiabilidad del explotador utilizados como base para determinar la confiabilidad general del avión y sus sistemas significativos para EDTO;
- c) La confiabilidad de cada sistema con límite de tiempo se refiere a los requisitos cuantificables de diseño, ensayo y vigilancia que aseguran la confiabilidad de cada sistema con límite de tiempo significativo para EDTO en particular;
- d) Información pertinente del fabricante del avión se refiere a los datos técnicos y las características del avión y datos operacionales sobre la flota mundial que proporciona el fabricante y que se utilizan como base para determinar la confiabilidad general del avión y los sistemas significativos para EDTO; y

 AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	MANUAL			
	MANUAL DEL INSPECTOR DE AERONAVEGABILIDAD PARTE IV – VOLUMEN I - CAPÍTULO 18 APROBACION DE OPERACIONES CON TIEMPO DE DESVIACION EXTENDIDO (EDTO)			
Principio de procedencia: 5103	Clave: GIVC-1.0-05-004	Revisión: 03	Fecha: 20/01/2021	Página: 5 de 26

e) Medidas de mitigación específicas se refiere a las estrategias de atenuación en la gestión de riesgos de seguridad operacional, para las que se cuenta con la conformidad del fabricante, que aseguran el mantenimiento de un nivel equivalente de seguridad operacional. Estas medidas de atenuación específicas se basan en:

- i. Los conocimientos técnicos (p. ej., datos, pruebas, etc.) que demuestran la admisibilidad del explotador para una aprobación de operaciones que sobrepasan el límite de tiempo de un sistema significativo para EDTO pertinente; y
- ii. La evaluación de los peligros correspondientes, su probabilidad y la gravedad de las consecuencias que pueden repercutir negativamente en la seguridad operacional del vuelo de un avión que vuela más allá del límite de un sistema con límite de tiempo significativo para EDTO específico.

3.6 Para otorgar a un explotador, con un tipo de avión específico, la aprobación para que realice operaciones EDTO, la UAEAC establecerá un umbral de tiempo apropiado y aprobará un tiempo de desviación máximo.

3.6.1 Umbral de tiempo. – Debe entenderse que el umbral de tiempo establecido conforme a las Secciones RAC 121.2581 y RAC 135.1215, no es un límite de utilización, es un tiempo de vuelo hasta un aeródromo de alternativa en ruta, que el Estado del explotador establece como umbral EDTO por encima del cual debe considerarse específicamente la capacidad del avión y la experiencia operacional pertinente del explotador, antes de otorgar una aprobación EDTO.

3.6.2 Tiempo de desviación máximo. – Debe entenderse que para el tiempo de desviación máximo aprobado de acuerdo con las secciones RAC 121.2581 y RAC 135.1215, debería tenerse en cuenta la limitación de tiempo más restrictiva de un sistema significativo para EDTO, si corresponde, indicada en el manual de vuelo del avión (directamente o por referencia) para un tipo de avión en particular y la experiencia operacional y con EDTO del explotador con el tipo de avión o, si corresponde, con otro tipo o modelo de avión.

4 LISTAS DE VERIFICACION

4.1 Cada inspector deberá utilizar la lista de verificación GCEP-1.0-12-21 referenciada en el apéndice “B” del MIA durante la fase de preparación de la aprobación de aeronavegabilidad referida a la admisibilidad de la aeronave para efectuar operaciones EDTO, considerando como referencia el tema contenido en este capítulo, el MIO Parte II, Volumen III, Capítulo 9, los reglamentos referidos a la operación EDTO y el MCM

 AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	MANUAL			
	MANUAL DEL INSPECTOR DE AERONAVEGABILIDAD PARTE IV – VOLUMEN I - CAPÍTULO 18 APROBACION DE OPERACIONES CON TIEMPO DE DESVIACION EXTENDIDO (EDTO)			
Principio de procedencia: 5103	Clave: GIVC-1.0-05-004	Revisión: 03	Fecha: 20/01/2021	Página: 6 de 26

SECCION 2: PROCEDIMIENTOS

1. INTRODUCCION

- 1.1. En la práctica, la evaluación para determinar la admisibilidad de una aeronave difiere de un explotador de servicios aéreos a otro. Sin embargo, utilizando las CI para la aprobación de aeronaves y explotadores que solicitan una aprobación EDTO se tendrá un estándar apropiado para efectuar esta evaluación. El inspector tiene que estar consciente que los procedimientos detallados en esta sección son una guía de temas que se recomienda considerar durante un proceso de evaluación de la admisibilidad.
- 1.2. El procedimiento general para evaluar este tipo de certificación se encuentra en el MIO Parte II, Volumen III, Capítulo 9.

2. REQUISITOS DE AERONAVEGABILIDAD PARA EDTO

2.1 Consideraciones relativas a la aeronavegabilidad para aviones con más de dos motores de turbina.

- 2.1.1 La limitación de tiempo más restrictiva de un sistema significativo para EDTO, si corresponde, debe estar indicada en el manual de vuelo del avión (directamente o por referencia) y corresponder a esa operación en particular.
- 2.1.2 No hay requisitos adicionales de certificación de aeronavegabilidad, de procedimientos de ni del programa de mantenimiento relativos a EDTO para aviones con más de dos motores.

2.2 Consideraciones relativas a la aeronavegabilidad para aviones con dos motores de turbina.

- 2.2.1 Al examinar una solicitud de un explotador de servicios aéreos para llevar a cabo EDTO, se deberá efectuar una evaluación de todos los antecedentes generales de seguridad operacional, rendimiento previo y programas de instrucción y mantenimiento del explotador. Los datos suministrados en la solicitud deberán demostrar la capacidad y competencia del explotador para llevar a cabo de manera segura y apoyar estas operaciones y deberán incluir los medios utilizados para cumplir las consideraciones expuestas en este punto. Toda evaluación de la confiabilidad obtenida, ya sea a través de análisis o experiencia de servicio, debe ser utilizada como guía que respalde las decisiones operacionales relativas a la adecuación de la operación prevista.

 AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	MANUAL			
	MANUAL DEL INSPECTOR DE AERONAVEGABILIDAD PARTE IV – VOLUMEN I - CAPÍTULO 18 APROBACION DE OPERACIONES CON TIEMPO DE DESVIACION EXTENDIDO (EDTO)			
Principio de procedencia: 5103	Clave: GIVC-1.0-05-004	Revisión: 03	Fecha: 20/01/2021	Página: 7 de 26

2.2.2 Los explotadores de servicios aéreos sin dicha experiencia deberían establecer un programa que se traduzca en un grado elevado de confianza en la capacidad del explotador de realizar de manera segura y apoyar estas operaciones; dicho programa debe incluir los medios empleados para cumplir las consideraciones señaladas en el presente punto.

2.2.3 Evaluación de la confiabilidad del sistema de propulsión del explotador

2.2.3.1 Es preciso determinar la capacidad del explotador para lograr y mantener un nivel aceptable de la confiabilidad del sistema de propulsión, basado en la experiencia previa del explotador o una revisión del proceso.

2.2.3.1 Para los explotadores con experiencia previa, esta determinación debe incluir comparaciones de tendencia de los datos del explotador con otros explotadores, así como los valores promedio de la flota mundial y la aplicación de un juicio cualitativo que considere todos los factores pertinentes. Se deberán revisar los antecedentes previos del explotador respecto a la confiabilidad del sistema de propulsión con los tipos de motores conexos, así como, su historial de confiabilidad de los sistemas combinados avión-motor para el que se solicita la autorización para llevar a cabo EDTO.

2.2.3.1 Los explotadores que no posean esa experiencia deben establecer un programa que se traduzca en un grado elevado de confianza en que se mantendrá una confiabilidad del sistema de propulsión que sea adecuada para EDTO

2.2.4 Modificaciones de ingeniería y las consideraciones del programa de mantenimiento

2.2.4.1 Si bien estas consideraciones son normalmente parte del programa de mantenimiento de la aeronavegabilidad continua del explotador, tal vez sea necesario complementar el programa de mantenimiento y confiabilidad para atender los requisitos especiales para EDTO (Ver secciones 2.2 y 2.3).

2.2.4.2 Los siguientes puntos que son parte del programa del explotador deberán ser revisados para asegurarse que son adecuados para EDTO:

- a) Modificaciones técnicas. – El explotador debe proporcionar al Estado de matrícula y, en su caso, al Estado del explotador los títulos y los números de todos los cambios, las modificaciones y adiciones que se hicieron, con el fin de sustentar la incorporación de los requisitos de configuración,

 AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	MANUAL			
	MANUAL DEL INSPECTOR DE AERONAVEGABILIDAD PARTE IV – VOLUMEN I - CAPÍTULO 18 APROBACION DE OPERACIONES CON TIEMPO DE DESVIACION EXTENDIDO (EDTO)			
Principio de procedencia: 5103	Clave: GIVC-1.0-05-004	Revisión: 03	Fecha: 20/01/2021	Página: 8 de 26

mantenimiento y procedimientos (CMP) en los aviones utilizados en EDTO;

- b) Procedimientos de mantenimiento. – Es preciso efectuar cambios en los procedimientos, prácticas o limitaciones establecidas para el mantenimiento e instrucción, a fin de calificar para EDTO. Estos cambios se deberán remitir al Estado del explotador y, en su caso, al Estado de matrícula antes de adoptarse tales cambios. Estos procedimientos incluirán, pero no se limitan a:
- i. La instrucción en materia de EDTO para el personal de mantenimiento;
 - ii. Los procedimientos de mantenimiento para asegurar que un mismo técnico de aeronaves no efectúe el mantenimiento del mismo elemento de los sistemas significativos EDTO idénticos pero distintos en la misma inspección o visita (chequeo);
 - iii. Los procedimientos de mantenimiento para evitar que una medida idéntica se aplique a múltiples elementos similares en cualquier sistema significativo EDTO; y
 - iv. Procedimientos para el control de partes.
- c) Informes de confiabilidad. – Se debe implantar el programa de informe de confiabilidad, complementado según corresponda y aprobado, antes de la aprobación de EDTO, el programa debe continuar luego de dicha aprobación. Los datos de este proceso deberán dar lugar a una síntesis adecuada de los sucesos relativos a los problemas, las tendencias de confiabilidad y las medidas correctivas y se deben proporcionar periódicamente al Estado del explotador y a los fabricantes de la aeronave y motor en cuestión.
- d) Aplicación de modificaciones e inspecciones. – Se deben aplicar de inmediato las modificaciones e inspecciones aprobadas que sirvan para mantener el objetivo de la confiabilidad de los sistemas de propulsión y de los sistemas de la aeronave que resulten de medidas relativas a las directrices de aeronavegabilidad, la actualización de la instrucción de mantenimiento de la aeronavegabilidad y la revisión de las normas CMP. Asimismo, se deberá considerar la pronta aplicación de otras recomendaciones de los fabricantes de motores y aeronaves. Esto se aplica tanto a partes instaladas como repuestos (spare parts).
- e) Procedimientos de despacho y verificación de aviones. – Se deberán establecer procedimientos y procesos centralizados de control que

 AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	MANUAL			
	MANUAL DEL INSPECTOR DE AERONAVEGABILIDAD PARTE IV – VOLUMEN I - CAPÍTULO 18 APROBACION DE OPERACIONES CON TIEMPO DE DESVIACION EXTENDIDO (EDTO)			
Principio de procedencia: 5103	Clave: GIVC-1.0-05-004	Revisión: 03	Fecha: 20/01/2021	Página: 9 de 26

impidan que se despachen aviones en vuelos EDTO, sin que se hayan tomado medidas correctivas apropiadas, tras una parada del sistema de propulsión o en el evento de falla de sistemas primarios del avión en un vuelo anterior, como también en caso de observarse tendencias adversas significativas en el rendimiento del sistema. Para confirmarse que se han tomado las medidas correctivas, en algunos casos, puede ser necesario finalizar de forma satisfactoria la verificación en vuelo. La verificación se puede realizar en un vuelo no remunerado o en un vuelo remunerado que no efectúe un vuelo EDTO. Si la verificación se realiza en un vuelo regular remunerado con EDTO, se debe completar de manera satisfactoria la verificación del sistema afectado, antes de alcanzar el punto de acceso del tiempo de desviación extendido. El explotador deberá establecer procedimientos para los vuelos de verificación.

- f) Programa de mantenimiento. – El programa de mantenimiento del explotador debe garantizar que se efectúe el mantenimiento de los sistemas de la aeronave y de propulsión con el nivel de rendimiento y confiabilidad necesario para EDTO. Esto incluye programas tales como un programa de supervisión de la condición del motor y un programa de control del consumo de aceite del motor y, si corresponde, un programa de monitoreo de encendido en vuelo de APU.
- g) Consideraciones que afectan el mantenimiento contratado. – El personal de mantenimiento que se ocupa de EDTO deberá conocer los posibles requisitos adicionales del programa de mantenimiento a ese respecto y recibir instrucción en consecuencia. Cuando se contrata el mantenimiento, el explotador deberá asegurarse que los procedimientos de mantenimiento y todos los procedimientos de aeronavegabilidad referente al despacho de vuelos, se lleven a cabo de acuerdo a los requisitos definidos en el MCM del explotador, y que el personal se encuentre capacitado de acuerdo con su programa de instrucción.

2.3 Vigilancia Continua

2.3.1 El Estado del explotador deberá supervisar todos los aspectos de la operación que se ha autorizado con el fin de garantizar el nivel de confiabilidad alcanzado en EDTO en el nivel necesario y que continúe la operación en forma segura. En el caso de que no se mantenga un nivel aceptable de confiabilidad, que existan tendencias adversas significativas, o que se detecten deficiencias significativas en el diseño o la realización de la operación, el Estado del explotador deberá iniciar una evaluación especial, imponer restricciones operacionales, si es necesario, y dictar las medidas

 AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	MANUAL			
	MANUAL DEL INSPECTOR DE AERONAVEGABILIDAD PARTE IV – VOLUMEN I - CAPÍTULO 18 APROBACION DE OPERACIONES CON TIEMPO DE DESVIACION EXTENDIDO (EDTO)			
Principio de procedencia: 5103	Clave: GIVC-1.0-05-004	Revisión: 03	Fecha: 20/01/2021	Página: 10 de 26

correctivas para que el explotador las adopte para resolver los problemas de manera oportuna o suspender la autorización EDTO, a menos que exista un plan de medidas correctivas que la UAEAC considere aceptable.

2.3.2 Las causas de los cortes de motor en vuelo u otros problemas del motor/sistema de propulsión pueden estar asociados con problemas de diseño y/o procedimientos de mantenimiento y operación aplicados al avión. Es importante identificar la causa raíz de los sucesos de manera que se apliquen las medidas correctivas apropiadas. No se debe considerar responsable al explotador de un suceso relacionado con el diseño de su flota. Sin embargo, los problemas de mantenimiento u operacionales puede ser de responsabilidad total o parcial del explotador. Si un explotador tiene un promedio inaceptable de cortes de motor en vuelo atribuido al mantenimiento o prácticas operacionales, el Estado del explotador puede exigir que se apliquen medidas específicas para ese explotador.

2.3.3 Un índice elevado de cortes del motor en vuelo para una flota pequeña puede deberse al número limitado de horas de funcionamiento del motor y pueden no ser indicativos de un índice inaceptable. El Estado deberá evaluar las causas subyacentes a esa elevación del índice.

2.3.4 El Estado del explotador deberá alertar al Estado de diseño cuando se inicie una evaluación especial y prever su participación independiente para determinar la causa.

2.4 Requisitos de Mantenimiento

2.4.1 Sistema de control de mantenimiento del explotador está compuesto por el manual de control de mantenimiento (MCM) y el programa de mantenimiento del avión. Estos documentos deben incluir los requisitos, la orientación y las instrucciones necesarias para apoyar las operaciones EDTO previstas. Se deberá concientizar al personal de mantenimiento que participa respecto del carácter especial de las EDTO, el personal deberá poseer los conocimientos, habilidades y capacidades para satisfacer los requisitos del programa.

2.4.2 Programa de mantenimiento

2.4.2.1 El programa de mantenimiento básico de la aeronave que se evalúa para EDTO deberá ser el programa de mantenimiento de aeronavegabilidad continua actualmente aprobado para el explotador de servicios aéreos, correspondiente a la combinación de marca y el modelo de célula- motor. Este programa debe ser revisado para garantizar que proporciona una base adecuada para el desarrollo de los requisitos de mantenimiento

 AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	MANUAL			
	MANUAL DEL INSPECTOR DE AERONAVEGABILIDAD PARTE IV – VOLUMEN I - CAPÍTULO 18 APROBACION DE OPERACIONES CON TIEMPO DE DESVIACION EXTENDIDO (EDTO)			
Principio de procedencia: 5103	Clave: GIVC-1.0-05-004	Revisión: 03	Fecha: 20/01/2021	Página: 11 de 26

para EDTO. Estos requisitos deberán incluir procedimientos de mantenimiento para evitar errores humanos debidos a causas comunes sin procesos de verificación o pruebas de funcionamiento adecuados antes de efectuar EDTO. Si no se puede evitar esa duplicación de medidas de mantenimiento, el Estado del explotador puede permitir el uso de pruebas en tierra, procedimientos de inspección o vuelos de verificación adecuados u otros procedimientos de mantenimiento aprobados para evitar modos de errores humanos debidos a causas comunes.

2.4.2.2 Si se identifican tareas relacionadas con EDTO, se deberán incluir esas tareas en los formularios de trabajo de rutina e instrucciones conexas del explotador.

2.4.2.3 Los procedimientos relacionados con EDTO, como la participación de un control de mantenimiento centralizado, deberán estar definidos con claridad en el programa del explotador.

2.4.2.4 Una comprobación del servicio debe incluir la verificación de que el estado de la aeronave y ciertos elementos críticos son aceptables para un vuelo EDTO. Deberá realizar y certificar esta comprobación una persona autorizada a efectuar mantenimiento para EDTO antes de un vuelo EDTO.

2.4.2.5 Se deben examinar y documentar los libros de vuelo (log book) según corresponda para garantizar elementos diferidos, comprobaciones de mantenimiento y procedimientos MEL adecuados y la realización de los procedimientos de verificación de los sistemas

2.4.3 Manual EDTO

El explotador deberá complementar el MCM con los procedimientos de mantenimiento necesarios de apoyo a las EDTO. Como alternativa, el explotador puede elaborar un manual para el personal que se ocupa de EDTO. No es necesario que se incluya en este manual el programa de mantenimiento y otros requisitos que se describen en el presente capítulo, pero es conveniente que, al menos, se haga referencia a ellos y se indique con claridad en qué parte del manual del explotador se encuentran. Se deberán identificar todos los requisitos EDTO, incluidos los procedimientos, deberes y responsabilidades correspondientes al programa de apoyo; esos requisitos deberán ser objeto de control de revisiones.

 AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	MANUAL			
	MANUAL DEL INSPECTOR DE AERONAVEGABILIDAD PARTE IV – VOLUMEN I - CAPÍTULO 18 APROBACION DE OPERACIONES CON TIEMPO DE DESVIACION EXTENDIDO (EDTO)			
Principio de procedencia: 5103	Clave: GIVC-1.0-05-004	Revisión: 03	Fecha: 20/01/2021	Página: 12 de 26

2.4.4 Instrucción de mantenimiento

La instrucción sobre mantenimiento deberá tener en cuenta los requisitos de EDTO. Estos requisitos deberán incluirse en la instrucción inicial y continua. El objetivo de este programa es asegurar que se proporcionen a todo el personal involucrado en EDTO la formación necesaria para que las tareas de mantenimiento EDTO sean debidamente llevadas a cabo y para enfatizar la naturaleza especial de los requisitos de mantenimiento EDTO. El personal de mantenimiento calificado es aquel que ha completado un programa de instrucción del fabricante o del explotador que incluye los requisitos mencionados

2.4.5 Control de partes

El explotador deberá elaborar un programa de control de las partes que garantice que se efectúa el mantenimiento las partes y configuración adecuadas para efectuar EDTO. El programa incluye la verificación de que las partes colocadas en una aeronave certificada para EDTO en el marco de un préstamo de partes o arreglo de explotación mancomunada, así como aquellas partes usadas luego de reparaciones o revisiones, mantienen la configuración necesaria para EDTO de esa aeronave. Se deberá crear una lista de partes significativas para EDTO e identificar esas partes cuando se las recibe y almacena.

2.4.6 Programa de verificación

El explotador debe elaborar un programa de verificación o establecer procedimientos para garantizar que se toma la medida correctiva apropiada tras un corte del motor, falla del sistema primario, tendencias adversas o cualquier otro suceso que así lo requiera según lo descrito. La acción correctiva adoptada puede incluir la realización de un vuelo de verificación. El explotador también debe establecer los medios para asegurar su cumplimiento de esas medidas. Se deberá consignar en el programa una descripción clara del encargado de iniciar medidas de verificación y la sección o grupo responsable de determinar la medida necesaria. Se deberán describir en el MCM o manual de EDTO del explotador los sistemas primarios o las condiciones que requieren medidas de verificación.

2.4.7 Programa de confiabilidad

- 2.4.7.1 Se deberá establecer un programa de confiabilidad que se centre en los sistemas significativos de la EDTO. Si un programa de confiabilidad ya existe, se le deberá complementar, para que se tenga en cuenta la EDTO. El diseño del programa debe contemplar la identificación y prevención

 AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	MANUAL			
	MANUAL DEL INSPECTOR DE AERONAVEGABILIDAD PARTE IV – VOLUMEN I - CAPÍTULO 18 APROBACION DE OPERACIONES CON TIEMPO DE DESVIACION EXTENDIDO (EDTO)			
Principio de procedencia: 5103	Clave: GIVC-1.0-05-004	Revisión: 03	Fecha: 20/01/2021	Página: 13 de 26

temprana de un suceso significativo relacionado con EDTO, cuando se efectúan EDTO como objetivo primario, y asegurar que se mantienen los niveles mínimos de fiabilidad de EDTO. El programa deberá estar orientado a los sucesos e incorporar procedimientos de notificación de eventos y tendencias significativos que sean perjudiciales para los vuelos EDTO. Esta información deberá estar disponible de inmediato para uso del explotador y el Estado del explotador con el fin de contribuir a determinar si el nivel de confiabilidad es suficiente y evaluar la competencia y capacidad del explotador para continuar efectuando EDTO de manera segura. Se deberá establecer un programa de notificación de EDTO que garantice que se comuniquen al Estado del explotador las actividades de los meses anteriores al menos una vez por mes o con mayor frecuencia si se observan tendencias adversas que se pueden comunicar a través de este programa.

2.4.7.2 Se deben instituir y aplicar procedimientos para reducir el tiempo de desviación EDTO si:

- a) Se identifica un evento significativo en cualquier vuelo, incluidos los vuelos que no son EDTO, en el que participe el tipo de aeronave certificada para EDTO del explotador, o
- b) Se observa una tendencia adversa a través del programa de confiabilidad; o no se identifica la causa raíz de un problema significativo de confiabilidad de las EDTO y/o no se han establecido medidas correctivas.

La persona responsable del mantenimiento deberá tener atribuciones para iniciar la reducción del tiempo de desviación EDTO aprobado.

2.4.7.3 Cuando los datos de confiabilidad indiquen que ya no se satisface el requisito de confiabilidad del sistema de propulsión de acuerdo con la Sección 2.2.3 del presente capítulo, se deben notificar a la UAEAC las medidas correctivas que se hayan tomado. Si ya no se cumplen los “criterios mínimos”, el explotador debe reducir el tiempo de desviación EDTO al nivel especificado que haya determinado el Estado del explotador para el índice concreto de paradas de motor en vuelo (IFSD) observado. Se puede descartar un IFSD en virtud de condiciones tales como:

- a) El IFSD no se debe a ninguna acción o inacción del explotador; o
- b) El IFSD no se debe a ninguna acción o inacción del proveedor de mantenimiento; o

 AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	MANUAL			
	MANUAL DEL INSPECTOR DE AERONAVEGABILIDAD PARTE IV – VOLUMEN I - CAPÍTULO 18 APROBACION DE OPERACIONES CON TIEMPO DE DESVIACION EXTENDIDO (EDTO)			
Principio de procedencia: 5103	Clave: GIVC-1.0-05-004	Revisión: 03	Fecha: 20/01/2021	Página: 14 de 26

- c) El IFSD se debe a un incidente operacional, por ejemplo, el impacto de aves a baja altitud.

Para descartar el IFSD, debe haber consenso entre el explotador y la UAEAC.

2.4.7.4 Si no se reduce el tiempo máximo de desviación cuando así se requiere, el explotador se expone a la revocación de su aprobación EDTO.

2.4.7.5 Además de los elementos que deberán ser notificados a la UAEAC, los siguientes elementos deberán ser incluidos en el programa de informes los siguientes elementos:

- a) Corte de motor en vuelo;
- b) Desviación o regreso;
- c) Cambios de potencia o sobrecargas del compresor (surges);
- d) Incapacidad para controlar el motor u obtener el empuje deseado; y
- e) Sucesos significativos o tendencias adversas con sistemas significativos para EDTO.

2.4.7.6 El informe también debería incluir lo siguiente:

- a) Identificación de la aeronave (marca y número de serie);
- b) Identificación del motor (marca y número de serie);
- c) Tiempo total, ciclos y el tiempo transcurrido desde la última visita al taller;
- d) Tiempo transcurrido desde la revisión o la última inspección de la unidad defectuosa;
- e) La fase del vuelo; y
- f) Medidas correctivas.

2.4.8 Programa de consumo de aceite

 AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	MANUAL			
	MANUAL DEL INSPECTOR DE AERONAVEGABILIDAD PARTE IV – VOLUMEN I - CAPÍTULO 18 APROBACION DE OPERACIONES CON TIEMPO DE DESVIACION EXTENDIDO (EDTO)			
Principio de procedencia: 5103	Clave: GIVC-1.0-05-004	Revisión: 03	Fecha: 20/01/2021	Página: 15 de 26

El programa de consumo de aceite del explotador debe reflejar las recomendaciones del fabricante y ser sensible a las tendencias de consumo de aceite. Se deberá considerar la cantidad de aceite añadido en todas las estaciones con referencia al consumo promedio móvil, es decir, el control deberá ser continuo hasta la adición de aceite en la estación de salida inclusive. Si es pertinente para la marca y modelo en cuestión, se debe incluir el análisis de aceite en el programa. Si se precisa para EDTO, se deberá incluir la unidad de potencia auxiliar en el programa de consumo de aceite.

2.4.9 Monitoreo de condición del motor

2.4.9.1 Este programa debe describir los parámetros a ser monitoreados, el método de recolección de datos y el proceso de aplicación de medidas correctivas. Además, deberá reflejar las instrucciones del fabricante y las prácticas de la industria. Se deberá emplear el monitoreo de las tendencias para detectar el deterioro en una etapa temprana que permita tomar medidas correctivas antes de que se vea afectada la seguridad de las operaciones.

2.4.9.2 El programa debe asegurar que se mantienen los márgenes límites para los motores de manera que se pueda evaluar una desviación prolongada con un motor inactivo sin exceder los límites aprobados para motores (por ejemplo, velocidades de los rotores, temperaturas del gas de escape) en todos los niveles de potencia aprobados y condiciones medioambientales previstas. En los márgenes para los motores que se mantengan en este programa se deben tener en cuenta los efectos de las demandas adicionales de carga de los motores (por ejemplo, sistemas antihielo e instalaciones eléctricas) que pueden ser necesarias durante la fase de vuelo con un motor inactivo asociada a una desviación.

2.4.10 Monitoreo del sistema de propulsión

Se deberá poner la evaluación de la fiabilidad de los sistemas de propulsión de la flota EDTO efectuada por el explotador a disposición de la UAEAC (con los datos justificantes) por lo menos una vez al mes para garantizar que el programa de mantenimiento de aeronavegabilidad continua aprobado siga manteniendo el nivel de confiabilidad para la autorización de operaciones con tiempo de desviación extendida del explotador. La evaluación deberá incluir, como mínimo, las horas de vuelo del motor durante el período, el índice de cortes de motor en vuelo relativo a todas las causas y el índice de retiro no programado de los motores, calculados sobre la base de un promedio móvil de doce meses. Toda tendencia adversa sostenida requerirá que el explotador efectúe una evaluación inmediata en consulta

 AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	MANUAL			
	MANUAL DEL INSPECTOR DE AERONAVEGABILIDAD PARTE IV – VOLUMEN I - CAPÍTULO 18 APROBACION DE OPERACIONES CON TIEMPO DE DESVIACION EXTENDIDO (EDTO)			
Principio de procedencia: 5103	Clave: GIVC-1.0-05-004	Revisión: 03	Fecha: 20/01/2021	Página: 16 de 26

con la UAEAC. La evaluación puede dar lugar a la aplicación de una medida correctiva o restricciones operativas.

2.5 Requisitos para evaluación del rendimiento y la confiabilidad de los sistemas

2.5.1 Introducción

2.5.1.1 En esta sección se proporciona orientación al Estado de diseño relativo a la evaluación del nivel de rendimiento y confiabilidad de los sistemas del avión y equipos asociados que exige el RAC 121.2581 (b).

2.5.1.2 La probabilidad que ocurra una condición de falla y las consecuencias máximas de esa condición de falla aceptadas para la certificación de aeronaves, son las siguientes:

- a) Las condiciones de falla probables son aquellas que se prevé ocurran una o más veces durante toda la vida útil de la aeronave. Las consecuencias máximas aceptables son clasificadas como menores. Estas condiciones de falla no reducirían significativamente la seguridad operacional del avión y requieren actuaciones de los miembros de la tripulación de vuelo para las que son completamente aptos, pero puede ocurrir lo siguiente:
 - i. Una ligera reducción de los márgenes de seguridad o capacidades funcionales;
 - ii. Un ligero aumento del volumen de trabajo de la tripulación de vuelo; o
 - iii. Algún tipo de molestia física a los pasajeros o la tripulación de cabina;
- b) Las condiciones de falla remotas son aquellas condiciones de falla que son poco probable que se produzcan en todas las aeronaves durante su vida útil total, pero que pueden ocurrir varias veces al considerar la vida total de un número de aviones del mismo tipo. Las consecuencias máximas aceptables se clasifican como mayores. Estas condiciones de falla reducen la capacidad del avión o de la tripulación de vuelo para hacer frente con condiciones operacionales a tal punto que podría ocurrir lo siguiente:
 - i. Una reducción significativa en los márgenes de seguridad operacional o capacidades funcionales;
 - ii. Un aumento significativo de la carga de trabajo de la tripulación de vuelo o que alteren las condiciones de eficiencia de la tripulación de vuelo;
 - iii. Una molestia para la tripulación de vuelo o malestar físico en los pasajeros o la tripulación de cabina, que pueden incluir lesiones;

 AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	MANUAL			
	MANUAL DEL INSPECTOR DE AERONAVEGABILIDAD PARTE IV – VOLUMEN I - CAPÍTULO 18 APROBACION DE OPERACIONES CON TIEMPO DE DESVIACION EXTENDIDO (EDTO)			
Principio de procedencia: 5103	Clave: GIVC-1.0-05-004	Revisión: 03	Fecha: 20/01/2021	Página: 17 de 26

- c) Las condiciones de falla extremadamente remotas son aquellas que no se prevé que se produzcan en todas las aeronaves durante su vida útil total, pero que pueden ocurrir un par de veces si se considera la vida útil total de todas las aeronaves del mismo tipo. Las consecuencias máximas aceptables se clasifican como peligrosas. Estas condiciones de falla reducen la capacidad del avión o de la tripulación de vuelo para hacer frente a las condiciones operacionales adversas a tal punto que podría ocurrir lo siguiente:
 - i. Una gran reducción en los márgenes de seguridad operacional o capacidades funcionales;
 - ii. Malestar físico o una carga de trabajo excesivo que podrán dificultar la realización precisa y completa de las tareas de la tripulación de vuelo; o
 - iii. Lesiones graves o mortales de algún ocupante que no forma parte de la tripulación de vuelo;
- d) Condiciones de falla extremadamente improbables son aquellas condiciones de falla que son tan poco probable que ocurran que no se prevén durante toda la vida útil de todas las aeronaves del mismo tipo. Las máximas consecuencias aceptables se clasifican como catastróficas. Las condiciones de error se traducirían en:
 - i. Múltiples muertes de los ocupantes; o
 - ii. Incapacidad o lesiones mortales de un miembro de la tripulación de vuelo, normalmente con la pérdida de la aeronave.

2.5.2 Requisitos de confiabilidad

- 2.5.2.1 Fallas en el sistema del avión o las combinadas de fallas que podrían llevar a la pérdida de la capacidad de vuelo y aterrizaje seguro deberán ser extremadamente improbables.
- 2.5.2.2 El riesgo de falla de cualquier sistema del avión que sea esencial para mantener la capacidad de vuelo seguro y aterrizaje seguro en un aeródromo después de la falla de un motor deberá ser extremadamente improbable.
- 2.5.2.3 La falla del sistema de avión o las combinaciones de fallas que tengan repercusiones apreciables en la capacidad del avión o la tripulación para hacer frente a las condiciones operacionales previstas deberán ser extremadamente improbables.

 AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	MANUAL			
	MANUAL DEL INSPECTOR DE AERONAVEGABILIDAD PARTE IV – VOLUMEN I - CAPÍTULO 18 APROBACION DE OPERACIONES CON TIEMPO DE DESVIACION EXTENDIDO (EDTO)			
Principio de procedencia: 5103	Clave: GIVC-1.0-05-004	Revisión: 03	Fecha: 20/01/2021	Página: 18 de 26

2.5.3 Evaluación de la confiabilidad

2.5.3.1 De conformidad con el RAC 121.2581 (b), y con 2.5.2 de esta Sección, mediante una evaluación de los sistemas por separado y en relación con otros sistemas. Si procede, esta evaluación debería respaldarse con las pruebas en vuelo, en tierra, o en simulador de vuelo que corresponde.

2.5.3.2 La evaluación deberá incluir: los posibles modos de funcionamiento normal y de falla; los efectos resultantes sobre el avión y los ocupantes teniendo en cuenta la fase de vuelo y las condiciones operacionales; la conciencia de la tripulación de las condiciones de falla y las medidas correctivas necesarias; la capacidad de detección de fallas y los procedimientos de inspección y de mantenimiento del avión. Se deberá considerar que las condiciones de falla estén acompañadas o causadas por eventos o errores. En tales combinaciones, se pueden tomar en cuenta las probabilidades de las condiciones de falla, eventos y errores.

2.5.3.3 Para evaluar cada sistema, se deberá tener en cuenta la experiencia previa con otros sistemas similares.

2.5.3.4 La evaluación deberá tener en cuenta la variación del rendimiento del sistema. Es posible utilizar una distribución estadística de los parámetros de rendimiento.

2.5.3.5 No se debería establecer el cumplimiento de los niveles de confiabilidad, relacionados con los requisitos ante efectos catastróficos, solo sobre la base de los valores numéricos evaluados, a menos que se puedan justificar esos valores de manera concluyente.

2.5.3.6 Se puede aceptar la probabilidad de que una sola falla de un sistema o componente como remota solo si se determina que el sistema o componente posee el nivel necesario de confiabilidad sobre la base de:

- a) La experiencia de servicio cuya aplicabilidad se ha determinado mediante un análisis, con el respaldo de análisis y/o pruebas del diseño en cuestión;
- ó
- b) Una evaluación detallada de diseño, respaldada con pruebas.

2.5.3.7 Se podría evaluar la probabilidad de que ocurra una sola falla de

 AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	MANUAL			
	MANUAL DEL INSPECTOR DE AERONAVEGABILIDAD PARTE IV – VOLUMEN I - CAPÍTULO 18 APROBACION DE OPERACIONES CON TIEMPO DE DESVIACION EXTENDIDO (EDTO)			
Principio de procedencia: 5103	Clave: GIVC-1.0-05-004	Revisión: 03	Fecha: 20/01/2021	Página: 19 de 26

un sistema o componente es extremadamente improbable sólo si se aplica a un modo determinado de falla (por ejemplo, atascamiento) y se puede demostrar a satisfacción de la autoridad de certificación, que, desde el punto de vista de la construcción y la instalación, esa falla no se debe considerar posible en la práctica.

2.5.3.8 La probabilidad de que ocurra un error de la tripulación combinado con las fallas del sistema puede resultar difícil de justificar en términos estadísticos significativos. Al examinar la probabilidad de que se combinen errores de la tripulación con fallas del sistema, es preciso evaluar la probabilidad de que se produzcan esos errores y sus consecuencias.

2.5.3.9 En el análisis y demostración de la confiabilidad de los sistemas, se debe tener en cuenta, en particular, la duración prevista de los vuelos de avión asociados a EDTO.

2.5.3.10 Las siguientes áreas de preocupación son significativas en lo que respecta a los vuelos a grandes distancias de aviones con motores de turbina. Como mínimo, estas áreas deben ser enfatizadas en la evaluación de la confiabilidad.

- a) Ninguna falla o combinación de fallas de sistemas o equipos, cuya improbabilidad no haya sido demostrada, debería originar una falla en el sistema de propulsión, ya sea como resultado directo de la condición de falla o debido a una actuación de la tripulación sobre la base de información falsa o equívoca;
- b) En el caso de falla de motor, las fallas en cascada o daños consecuentes o la falla de los sistemas o equipos restantes no deberían impedir que se mantenga la segura del vuelo y el aterrizaje del avión;
- c) Ante una operación prolongada con un motor inoperativo y teniendo en cuenta las consiguientes limitaciones en el rendimiento del tipo de avión, el mal funcionamiento de los sistemas y equipos restantes no debería poner en peligro el mantenimiento de la seguridad de vuelo y el aterrizaje del avión ni aumentar el volumen de trabajo de la tripulación de forma sostenida;
- d) Ante una operación prolongada con un motor inoperativo, debería seguir disponible una fuente secundaria de energía (eléctrica, hidráulica, neumática) a niveles que permitan mantener la continuación segura del vuelo y aterrizaje. A menos que se pueda demostrar que es posible mantener la presión de la cabina con un motor inoperativo en la altitud

 AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	MANUAL			
	MANUAL DEL INSPECTOR DE AERONAVEGABILIDAD PARTE IV – VOLUMEN I - CAPÍTULO 18 APROBACION DE OPERACIONES CON TIEMPO DE DESVIACION EXTENDIDO (EDTO)			
Principio de procedencia: 5103	Clave: GIVC-1.0-05-004	Revisión: 03	Fecha: 20/01/2021	Página: 20 de 26

requerida para continuar en vuelo a un aeródromo adecuado, se deberá contar con la capacidad de oxígeno necesario para los pasajeros y la tripulación durante el tiempo máximo de desviación; y

- e) El avión se encuentra en condiciones de vuelo y aterrizaje seguro ante cualquier falla o combinación de condiciones de falla de energía eléctrica cuya suma improbabilidad no se haya demostrado, teniendo en cuenta el máximo tiempo de desviación aprobado para el avión.

2.5.3.11 Uno de los elementos que se evalúan para la aprobación de EDTO es que la madurez y confiabilidad del sistema de propulsión sean adecuados para la duración del vuelo y el tiempo de desviación extendido máximo. Es decir:

- a) Para EDTO de 180 minutos o menos, el objetivo de la confiabilidad del sistema de propulsión deberá ser tal que el riesgo de pérdida catastrófica de empuje por causas independientes sea extremadamente remoto; y
- b) Para EDTO de más de 180 minutos, el objetivo de la confiabilidad del sistema de propulsión deberá ser tal que el riesgo de pérdida catastrófica de empuje por causas independientes sea extremadamente improbable.

2.5.4 Análisis del efecto de la falla

2.5.4.1 La evaluación de fallas y combinaciones de fallas deberán estar basadas en criterios técnicos. El análisis deberá incluir la examinación de los efectos de continuar el vuelo con un motor inactivo y tener en cuenta los daños que pudiera haber ocasionado la falla del motor. Se debe emplear el análisis de fiabilidad a modo de orientación para verificar que existe un nivel adecuado de redundancia, a menos que se pueda demostrar que existen niveles de seguridad equivalentes (es decir, que la probabilidad de falla no está relacionada con el tiempo de exposición) o que los efectos de las fallas son menores.

2.5.4.2 Se deberán considerar los efectos de continuar el vuelo con un motor y/o sistema(s) inactivo(s) sobre el desempeño y las necesidades fisiológicas de la tripulación de vuelo.

2.5.4.3 Al evaluar los efectos de las condiciones de falla, se deberán tener en cuenta:

 AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	MANUAL			
	MANUAL DEL INSPECTOR DE AERONAVEGABILIDAD PARTE IV – VOLUMEN I - CAPÍTULO 18 APROBACION DE OPERACIONES CON TIEMPO DE DESVIACION EXTENDIDO (EDTO)			
Principio de procedencia: 5103	Clave: GIVC-1.0-05-004	Revisión: 03	Fecha: 20/01/2021	Página: 21 de 26

- a) Las variaciones en el rendimiento del sistema, la probabilidad de la(s) falla(s), la complejidad de la actuación de la tripulación y la frecuencia probable de la instrucción impartida de la tripulación; y
 - b) Factores que podrían aliviar o agravar los efectos directos de la condición de falla inicial, incluidas situaciones consecuentes o conexas dentro del avión que puedan afectar a la capacidad de la tripulación para hacer frente a los efectos directos, tales como la presencia de humo, las aceleraciones del avión, la interrupción de la comunicación de aire a tierra y los problemas de presurización de la cabina.
- 2.5.4.4 Sistema de propulsión. Se deberán examinar minuciosamente los efectos de las fallas, las condiciones externas o los errores de la tripulación que pudieran poner en peligro el funcionamiento de o los motores restantes en operaciones con un motor inactivo. Algunos ejemplos son:
- a) Las fallas de los controles del motor;
 - b) Fallas de los instrumentos del motor;
 - c) Fallas de los sistemas de empuje automática (por ejemplo, sobre velocidad del motor);
 - d) Fallas de los sistemas de protección contra el hielo y la detección de hielo;
 - e) Fallas del sistema de aviso de incendio (por ejemplo, falso aviso de fuego);
 - f) Efectos de las condiciones ambientales tales como rayos, hielo, granizo y precipitación en el funcionamiento del motor (la vulnerabilidad del control electrónico de combustible o daño de relámpago);
 - g) Efectos de los errores de la tripulación;
 - h) Respuesta a las fallas del sistema (por ejemplo, aviso de fuego); y
 - i) Funcionamiento inadecuado del motor que podría dar lugar a una falla del sistema de propulsión (por ejemplo, durante los cambios de altitud).
- 2.5.4.5 Energía hidráulica y controles de vuelo. – Es posible combinar la evaluación de estos sistemas, ya que muchos aviones modernos cuentan con mandos plenamente accionados con energía hidráulica. Se deben proveer sistemas redundantes para asegurarse de que la pérdida de control de la aeronave sea sumamente improbable. Se deberá

 AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	MANUAL			
	MANUAL DEL INSPECTOR DE AERONAVEGABILIDAD PARTE IV – VOLUMEN I - CAPÍTULO 18 APROBACION DE OPERACIONES CON TIEMPO DE DESVIACION EXTENDIDO (EDTO)			
Principio de procedencia: 5103	Clave: GIVC-1.0-05-004	Revisión: 03	Fecha: 20/01/2021	Página: 22 de 26

suministrar un análisis de las características redundantes complementado con un análisis estadístico que tenga en cuenta los tiempos de exposición asociados a operaciones de tiempo de desviación extendido.

2.5.4.6 Energía eléctrica. – La energía eléctrica se suministra a un pequeño grupo de instrumentos y dispositivos necesarios para el vuelo y aterrizaje seguro y a un grupo mucho más amplio de instrumentos y dispositivos que precia la tripulación para hacer frente de una manera eficaz a las condiciones de funcionamiento adversas. Se proveen numerosas fuentes (generadores de motor, unidades auxiliares de energía y baterías) para satisfacer tanto los requisitos de vuelo y de aterrizaje seguro como los requisitos de condiciones adversas. Se deberá suministrar un análisis de las características redundantes complementando un análisis estadístico que tenga en cuenta los tiempos de exposición y los aspectos de vuelo con un motor inactivo asociados a operaciones de tiempo de desviación extendido.

2.5.4.7 Acondicionamiento de equipos (ambiental). – Normalmente, hay una serie de equipos en los sistemas primarios que cuentan con servicios de equipos de climatización. La verificación de la capacidad del sistema para proveer el acondicionamiento adecuado al equipo, teniendo en cuenta el tiempo de exposición relacionado con el vuelo a grandes distancias con un motor inactivo, debería basarse en datos de análisis o pruebas. Los datos deben establecer la capacidad del equipo de acondicionamiento de funcionar aceptablemente cuando el sistema de acondicionamiento funciona en los modos: normal, auxiliar (standby) o reserva (backup).

2.5.4.8 Extinción de incendios del compartimiento de carga. – Se deberá hacer un análisis o pruebas para verificar que la capacidad del sistema de extinción de incendios para suprimir o extinguir incendios sea la adecuada a fin de garantizar que no se vea comprometida la seguridad de vuelo, teniendo en cuenta el tiempo máximo de desviación requerido para alcanzar un aeródromo adecuado para el aterrizaje.

2.5.4.9 Comunicación y navegación. – Deberá demostrarse que para todas las combinaciones de fallas en los sistemas de propulsión y/o avión que no son extremadamente improbables, se dispondrá un medio confiable de comunicación, un medio suficientemente preciso de navegación y toda orientación sobre ruta y destino requerido que sea necesaria para cumplir con procedimientos de contingencia y lograr mantener la seguridad del vuelo y el aterrizaje en un aeródromo adecuado.

 AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	MANUAL			
	MANUAL DEL INSPECTOR DE AERONAVEGABILIDAD PARTE IV – VOLUMEN I - CAPÍTULO 18 APROBACION DE OPERACIONES CON TIEMPO DE DESVIACION EXTENDIDO (EDTO)			
Principio de procedencia: 5103	Clave: GIVC-1.0-05-004	Revisión: 03	Fecha: 20/01/2021	Página: 23 de 26

2.5.4.10 Presurización de la cabina. - La pérdida de presión en la cabina puede afectar la capacidad de la tripulación de vuelo para hacer frente a las condiciones operacionales adversas. Se deberá efectuar una evaluación de las características de redundancia para velar por que se reduzca al mínimo la probabilidad de la pérdida en condiciones de vuelo con un motor inoperativo. Se deben suministrar, o mencionar en el manual de vuelo del avión, datos de performance del avión para que la tripulación de vuelo pueda verificar si es posible completar una EDTO tras la pérdida de presión y la consiguiente operación a menor altitud.

2.5.4.11 Unidad de potencia auxiliar (APU). – Si se considera que el APU es un elemento esencial en el equipamiento, ese APU deberá tener capacidad de reinicio y funcionamiento a cualquier altitud adecuada para el vuelo con un motor inactivo.

2.5.4.12 Los sistemas de combustible. – El sistema de combustible del avión debe mantener el flujo y la presión de combustible en la entrada de todos los motores activos durante toda la desviación. Los motores activos deberán disponer del combustible necesario para completar la EDTO tras la falla de un motor y de otros sistemas, a menos que se demuestre que la combinación es sumamente improbable. Se deben activar señales de alerta para la tripulación de vuelo cuando la cantidad de combustible disponible para los motores sea inferior al nivel necesario para completar la operación. Esas alertas deben incluir disposiciones para la gestión de anomalías en la cantidad de combustible o la transferencia entre tanques y para la posible pérdida de combustible.

2.5.5 Evaluación de las instrucciones de mantenimiento del fabricante

2.5.5.1 Se deberán evaluar las instrucciones de mantenimiento del fabricante, con el objetivo de eliminar la posibilidad de errores que pudieran causar efectos peligrosos o catastróficos durante EDTO.

2.5.5.2 En general, se pueden dividir los errores de mantenimiento en dos tipos:

- a) Aquellos errores que aumentan los promedios de fallas de los sistemas y que pueden tenerse en cuenta, en cierta medida, en la evaluación de regímenes de fallas; y
- b) Los errores que generan una condición en la que un sistema no pueda cumplir la función para la que está diseñado. Normalmente, no es posible cuantificar dichos errores. Se deberá evaluar el diseño y las instrucciones de mantenimiento del fabricante para eliminar la posibilidad de que ocurran errores que pudieran causar efectos peligrosos y catastróficos.

 AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	MANUAL			
	MANUAL DEL INSPECTOR DE AERONAVEGABILIDAD PARTE IV – VOLUMEN I - CAPÍTULO 18 APROBACION DE OPERACIONES CON TIEMPO DE DESVIACION EXTENDIDO (EDTO)			
Principio de procedencia: 5103	Clave: GIVC-1.0-05-004	Revisión: 03	Fecha: 20/01/2021	Página: 24 de 26

2.5.6 Información del manual de vuelo del avión

2.5.6.1 Para EDTO, al menos, la siguiente información debe ser incluida o hacer referencia en el manual de vuelo del avión:

- a) El tiempo máximo de vuelo con un motor inoperativo, para el que se ha aprobado la confiabilidad de los sistemas y motores y capacidad de los sistemas con limitación de tiempo de conformidad con los requisitos de aeronavegabilidad establecidos para EDTO;
- b) Una lista de equipo adicional instalado para cumplir con los requisitos de aeronavegabilidad para EDTO;
- c) Datos adicionales de rendimiento, entre ellos, las limitaciones y los procedimientos de vuelo apropiados para EDTO; y
- d) Una declaración de que los sistemas del avión asociados con EDTO cumplen con los criterios de aeronavegabilidad y rendimiento necesarios, si bien el cumplimiento de esos criterios no constituye en sí mismo una aprobación para llevar a cabo EDTO.

2.5.7 Vigilancia continua

El Estado de diseño debe supervisar el índice medio de parada de motor en vuelo (IFSD) para la combinación célula-motor especificada. En el caso de que no se mantenga un nivel aceptable de fiabilidad, existan tendencias adversas significativas o se detecten deficiencias considerables de diseño del sistema de propulsión o de avión, el Estado de diseño debe informar al Estado de matrícula y a la UAEAC las medidas que corresponda tomar.

3. EVALUACION DEL EDTO

- 3.1 Procedimientos para la realización de operaciones EDTO. - El inspector verificará la implementación de los procedimientos EDTO. Los detalles de los aspectos a verificar se encuentran en el Ítem A de la Lista de verificación GCEP-1.0-12-211.
- 3.2 Procedimientos para la designación de las aeronaves que serán utilizadas para EDTO. - El inspector verificará los procedimientos para la designación de las aeronaves que serán admisibles para EDTO. Los detalles de los aspectos a verificar se encuentran en el Ítem B de la lista de verificación GCEP-1.0-12-211.

 AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	MANUAL			
	MANUAL DEL INSPECTOR DE AERONAVEGABILIDAD PARTE IV – VOLUMEN I - CAPÍTULO 18 APROBACION DE OPERACIONES CON TIEMPO DE DESVIACION EXTENDIDO (EDTO)			
Principio de procedencia: 5103	Clave: GIVC-1.0-05-004	Revisión: 03	Fecha: 20/01/2021	Página: 25 de 26

- 3.3 Programa de mantenimiento. - El inspector verificará los procedimientos para la revisión del programa de mantenimiento. Los detalles de los aspectos a verificar se encuentran en el ítem C de la lista de verificación GCEP-1.0-12-211.
- 3.4 Manuales e instrucciones del fabricante. - El inspector verificará la actualización de los manuales del fabricante. Los detalles de los aspectos a verificar se encuentran en el ítem D de la lista de verificación GCEP-1.0-12-211.
- 3.5 Registros de mantenimiento. - El inspector verificará la actualización y control de los registros de mantenimiento. Los detalles de los aspectos a verificar se encuentran en el ítem E de la lista de verificación GCEP-1.0-12-211.
- 3.6 Programa de confiabilidad. - El inspector verificará la implementación del programa de confiabilidad con los requisitos EDTO. Los detalles de los aspectos a verificar se encuentran en el ítem F de la lista de verificación GCEP-1.0-12-211.
- 3.7 Programa EDTO. - El inspector verificará la implementación de un programa EDTO. Los detalles de los aspectos a verificar se encuentran en el ítem G de la lista de verificación GCEP-1.0-12-211.
- 3.8 Equipamiento de la aeronave. - El inspector debe verificar que la aeronave cuente con el equipamiento necesario para la EDTO, el detalle de los aspectos a verificar se encuentra en el ítem 121/135-I-18-8 de la Lista de verificación LV121/135-I-18-MIA.
- 3.9 Inspección Física. - La aeronave postulante debe ser inspeccionada para verificar que el equipamiento descrito en el manual de operaciones y manual de control de mantenimiento, se encuentre apropiadamente identificado e inspeccionado por personal habilitado.
- 3.10 Pruebas en tierra y vuelo de verificación:
- a) Previo al vuelo de verificación y con el MCM y MEL debidamente aprobados, se debe realizar la prueba en tierra, la que se detalla en el AMM de la aeronave; y
 - b) Una vez verificada en forma exitosa la prueba en tierra, se deben realizar los vuelos necesarios establecidos en el MIO.
- 3.11 Aprobación de aeronavegabilidad. - Una vez completados el proceso, se debe comunicar al área de operaciones que se ha finalizado la parte de aeronavegabilidad correspondiente a EDTO.

 AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	MANUAL			
	MANUAL DEL INSPECTOR DE AERONAVEGABILIDAD PARTE IV – VOLUMEN I - CAPÍTULO 18 APROBACION DE OPERACIONES CON TIEMPO DE DESVIACION EXTENDIDO (EDTO)			
Principio de procedencia: 5103	Clave: GIVC-1.0-05-004	Revisión: 03	Fecha: 20/01/2021	Página: 26 de 26

4. RESULTADO.

Una vez informado al inspector de operaciones que ha finalizado el proceso de aprobación de aeronavegabilidad para operaciones EDTO se debe ingresar toda la información adecuada en la carpeta de certificación en el archivo del explotador de la UAEAC.