
TEMA: OPERACIONES DE ALCANCE EXTENDIDO CON AVIONES DE DOS MOTORES (ETOPS).

1. PROPOSITO

Esta Norma constituye el medio aceptable para obtener la aprobación bajo la DNAR Parte 121 Sección 121.161 , ROA-TAC Adjunto C para operar aviones de dos motores con un motor inoperativo, sobre una ruta que contenga un punto a más de una hora de vuelo, a velocidad de crucero normal (en aire calmo), desde un aeropuerto adecuado. Se incluyen criterios específicos para el desvío de 75, 90, 120 hasta 180 minutos desde un aeropuerto adecuado.

Esta Norma permite una curva continua del Tiempo de Desvío respecto a la confiabilidad del Sistema de Propulsión, sin embargo, puede ser necesario, por razones prácticas, establecer umbrales para los tiempos de desvío (por ej., 75, 90, 120, etc.). Los requerimientos operacionales pueden depender del Tiempo de Desvío.

El contenido de esta Norma estará relacionado con el Tiempo de Desvío de la siguiente forma:

- a) Se usarán los mismos criterios para diseño excepto que el Tiempo de Desvío puede ser un parámetro para la evaluación de ciertos sistemas.
- b) Los criterios aplicables a mantenimiento serán los mismos.
- c) Se establecerán tres tipos de criterios operacionales, para más de 60 minutos y hasta 90 minutos, para más de 90 minutos y hasta 120 minutos y para más de 120 minutos y hasta 180 minutos.

2. REGULACIONES APLICABLES

DNAR Secciones 21.3, 25.901, 25.903, 25.1309, 33.19, 33.75, 121.161, 121.373, 121.703, ROA-TAC Adjunto C.

3. MATERIAL DE LECTURA RELACIONADO

- OACI ANEXO 6 "Operación de Aeronaves"
- FAA AC 120-42A " Extended Range Operation With Two-Engine Airplanes (ETOPS)
- JAA IL N° 20/ ACJ 20X6 "Temporary Guidance Material for Extended Range Operation with Two-Engine Aeroplanes ETOPS Certification and Operation".
- CAANZ AC 121-1 "Extended-Range Twin Engine Operations (ETOPS).
- Folleto de Asesoramiento Modelo para Operaciones de Alcance Extendido con Aviones de dos Motores (ETOPS), emitido por DHA

4. DEFINICIONES

a) Aeropuerto

- (1) Adecuado. Para los propósitos de esta Norma, un aeropuerto adecuado es un aeropuerto acorde con los requisitos de seguridad prescriptos por el ROA-TAC.
- (2) Apropiado. Para los propósitos de esta Norma, un aeropuerto apropiado es un aeropuerto adecuado que brinda informes meteorológicos, o pronósticos, o una combinación de ambos, que indican que las condiciones meteorológicas se encuentran en o sobre las mínimos de operación, según lo establecido en las Especificaciones de Operación, y los informes sobre la condición de la pista indicando que se puede realizar un aterrizaje seguro en el momento previsto para esta operación. (ROA-TAC).
- (3) Aeropuerto Alternativo. Es un aeropuerto de desvío, que puede ser un aeropuerto adecuado o apropiado hacia el cual se puede efectuar el desvío(ROA-TAC).

b) Unidad Auxiliar de Potencia (APU)

Motor a turbina que se utiliza como fuente de energía para el accionamiento de los generadores, bombas hidráulicas, otros accesorios y equipos de la aeronave y/o para proporcionar aire comprimido para los sistemas neumáticos del avión.

- (1) Una instalación básica de APU proporciona el aire de sangrado y/o potencia mecánica necesaria para el despacho de un avión categoría transporte en operaciones que no sean de alcance extendido en aviones con dos motores.
- (2) Una instalación de APU, que sirve como una de las tres o más fuentes independientes de energía eléctrica de corriente alterna (CA) que se requieren para operaciones de alcance extendido, proveyendo aire de sangrado o la potencia mecánica necesaria para la seguridad del vuelo de un avión de categoría transporte con dos motores, aprobado para operaciones de alcance extendido bajo un desvío de la DNAR Parte 121, Sección 121.161 y es diseñada y mantenida para brindar el nivel de confiabilidad necesaria para cumplir con su función original.

c) Norma de Configuración, Mantenimiento y Procedimientos (CMP) ETOPS

Los requisitos mínimos de configuración de un avión particular, incluyendo inspecciones especiales, partes con vida límite, Lista Maestra de Equipamiento Mínimo (MMEL), y Prácticas de Mantenimiento consideradas necesarias por la DNA para establecer la adaptabilidad de la combinación sistemas del avión-motor para operaciones de alcance extendido.

d) Motor

El conjunto de motor básico según es suministrado por el fabricante del motor.

e) Operaciones de alcance extendido

Para el propósito de esta Norma, las operaciones de alcance extendido son aquellos vuelos conducidos sobre una ruta que contenga un punto que se encuentre a más de una hora de vuelo a velocidad de crucero aprobada con un motor inoperativo (bajo condiciones Estándares en aire calmo) desde un aeropuerto adecuado.

f) Punto de Entrada ETOPS (EEP)

Es el punto sobre la ruta de salida del avión que esta a una hora de vuelo, a la velocidad y nivel de crucero aprobada con un motor inoperativo, desde un aeropuerto adecuado.

g) Fail-Safe

Metodología de diseño sobre la que se basan los Estándares de Aeronavegabilidad de la DNAR Parte 25. Esta requiere que se considere el efecto de fallas y la combinación de fallas para definir un diseño seguro. (Refiérase al Apéndice 2 para una definición más completa de los conceptos del diseño Fail-Safe).

h) Detención de un Motor en Vuelo (IFSD).

Cuando un motor deja de funcionar en vuelo y se detiene, ya sea autoinducido, iniciado por la tripulación o causado por alguno otro factor externo (es decir, IFSD por cualquier causa; por ejemplo: debido a extinción de llama, falla interna, detención realizada por la tripulación, ingestión de objetos extraños, congelamiento, incapacidad para obtener y/o controlar el empuje deseado, etc.).

i) Sistema

Un sistema incluye todos los elementos de equipamiento necesario para el control y la realización de una función principal en particular. Incluye tanto los equipos específicamente provistos para la función en cuestión y otros equipos básicos tales como aquellos necesarios para suministrar energía para la operación de los mismos.

(1) Sistema del Avión. Cualquier sistema del avión que no forme parte del sistema de propulsión.

(2) Sistema de Propulsión. El sistema de propulsión del avión incluye: cada componente que sea necesario para la propulsión; componentes que efectúen el control de las unidades principales de propulsión; y componentes que permitan la operación segura de las unidades principales de propulsión.

j) Sistema Significativo para ETOPS

Para el propósito de esta Norma, se define como Sistema Significativo a:

(1) Un sistema para el cual las características de redundancia inherente a la metodología Fail-Safe están directamente relacionadas a la cantidad de motores, (por ej., sistema hidráulico, sistema neumático, sistema eléctrico)

(2) Un sistema que puede afectar el funcionamiento correcto de los motores hasta

el punto de producir un IFSD o una pérdida no controlada del empuje de motor (por ej., sistema de combustible, reversores de empuje, sistema de control o indicación de motor, sistema de detección de fuego en el motor).

- (3) Un sistema que contribuye significativamente a la seguridad de vuelo y de un desvío con un motor inoperativo tales como sistemas redundantes (back-up) usados en caso de falla adicional durante el desvío. Estos incluyen: generador de emergencia o de "back-up", APU o sistemas esenciales para mantener la capacidad de hacer frente a una operación prolongada a altitudes con un solo motor, tales como el sistema anti-hielo.
- (4) Un sistema para el cual, ciertas condiciones de falla pueden reducir la seguridad de un desvío (por ej., sistemas de navegación, comunicaciones, refrigeración de equipos, supresión de fuego en compartimentos de carga con tiempo límite, oxígeno).

k) Tiempo Máximo de Desvío

El Tiempo Máximo de Desvío (75, 90, 120, 180 minutos) es el necesario para volar hasta un aeropuerto alternativo en ruta, (con un motor inoperativo, en aire calmo, desde un aeropuerto adecuado) incluido en las especificaciones del operador. Este tiempo es utilizado para determinar el área de operación.

l) Distancia Máxima de Desvío

Es aquella distancia recorrida dentro del Tiempo Máximo de Desvío volando con un motor detenido a la velocidad y nivel que correspondan. Esta distancia es utilizada para dimensionar el área de operación.

m) Área de Operación ETOPS

Es aquella área dentro de la cual se autoriza a realizar un vuelo en condiciones ETOPS, y es definida por la distancia máxima de desvío, tomada con centro desde un aeropuerto adecuado. El radio definido corresponde a la distancia máxima de desvío

n) Segmento ETOPS

Es aquél que comienza en el punto de entrada ETOPS y finaliza cuando la aeronave entra en los 60 minutos de vuelo hasta un aeropuerto adecuado. Una ruta ETOPS puede contener sucesivos segmentos ETOPS.

o) Punto de Tiempo Equivalente (ETP)

Es aquél punto en la ruta de la aeronave localizado al mismo tiempo de vuelo hasta dos aeropuertos de alternativa.

p) Punto Crítico (CP)

Es aquel considerado crítico desde el punto de vista de combustible si un desvío debiera tomarse desde dicho punto. El CP es normalmente, dependiendo del área de operación, el último ETP dentro del segmento ETOPS.

q) Velocidad de Crucero Aprobada con Un Motor Inoperativo.

Es la velocidad verdadera (TAS) determinada para el área de operación con un motor inoperativo, de acuerdo con la Velocidad Máxima Operativa VMO y el nivel de vuelo que asegure franqueamiento de obstáculo.

La Velocidad de Crucero Aprobada con Un Motor Inoperativo para el área de operación pretendida será una velocidad, dentro de los límites certificados de la aeronave, seleccionada por el Explotador y aprobada por la Autoridad Aeronáutica. El Explotador debe usar esta velocidad para:

- (1) Establecer el Límite Exterior del área de operación y cualquier limitación de despacho.
- (2) Calcular los requerimientos de combustible para la operación con un solo motor según el párrafo 11.d)(4) y
- (3) Establecer los datos del nivel de vuelo (performance neta). Este nivel de vuelo (performance neta) debe salvar cualquier obstáculo en ruta según los márgenes especificados en las Normativas vigentes.

De acuerdo a lo establecido en el párrafo 11.f)(3) de esta Norma, basada en la evaluación de la situación actual, el Comandante tiene la autoridad para desviarse de la Velocidad de Crucero con Un Motor Inoperativo planeada.

5. VIGENCIA

La presente Norma entra en vigencia a partir del día de su publicación de 2003.-

6. DISCUSION

Para que se autoricen operaciones de alcance extendido, la combinación específica de avión-motor elegible debe haber sido certificada según los estándares de aeronavegabilidad de los aviones de categoría transporte y debe ser evaluada teniendo en cuenta los conceptos del párrafo 8, las consideraciones de Diseño Tipo del párrafo 9, la experiencia en servicio discutida en el párrafo 10, y los conceptos de Aeronavegabilidad Continuada y de operación remarcados en el párrafo 11.

a) GENERAL

Todos los aviones con dos motores operados bajo la DNAR Parte 121 deben cumplir con la Sección 121.161 y las Normativas vigentes (ROA-TAC). La DNAR Parte 121, Sección 121.161 establece, (en la parte pertinente), que "a menos que el Titular del Certificado sea expresamente autorizado por la DNA en lo que a ella compete y por las restantes Autoridades de Aplicación en lo que a ellas compete, basándose en las características del terreno, el tipo de operación, o la performance de la aeronave que será utilizada, el Titular del Certificado no podrá realizar operaciones con aviones de dos o tres motores (excepto aviones propulsados por tres motores de turbina) sobre una ruta que contenga un punto que se encuentre a más de una hora de vuelo (considerando aire calmo y a velocidad de crucero con un motor inoperativo) desde un aeropuerto de alternativa adecuado". Es importante notar que esta reglamentación se aplica a aviones con motores alternativos, turbohélices, turbofan y turbo reactores que transiten áreas oceánicas o rutas enteramente sobre tierra.

b) ANTECEDENTES

Aunque los requisitos establecidos por los diferentes países con anterioridad a la DNAR Parte 121, Sección 121.161, evolucionaron durante la era de los aviones con motores a pistón y dichos requisitos son aplicados actualmente a los aviones propulsados por turbinas que tienen mayor confiabilidad, la experiencia ha demostrado que la reglamentación actual es eficaz e incluso lo suficientemente flexible en su aplicación para adaptarse a los avances de la tecnología. Hasta hace muy poco, se le había dado escasa importancia a la reevaluación de la viabilidad de extender el alcance de operación permitido de los aviones bimotores propulsados con motores a turbina, otorgándole crédito como consecuencia de la mejora de la confiabilidad, debido a la limitada capacidad de carga paga/alcance de la mayoría de los aviones existentes con dos motores propulsados a turbina. Sin embargo, algunos de los aviones de la nueva generación poseen una capacidad de carga paga/alcance equivalente a muchos aviones de tres y cuatro motores de la generación anterior. Las capacidades de carga paga/alcance demostradas para los aviones de la nueva generación, incluyendo las provisiones para lograr un mayor grado de confiabilidad, claramente indican que existe una necesidad de reconocer la capacidad de estas aeronaves y establecer las condiciones bajo las cuales se pueden llevar a cabo en forma segura las operaciones de alcance extendido con estas aeronaves a través de áreas oceánicas y/o tierras desoladas.

c) BASES HISTORICAS DE LA DNAR PARTE 121, SECCION 121.161

A lo largo de la evolución de las reglamentaciones mundiales, los siguientes factores permanecieron constantes:

- (1) La reglamentación se ha aplicado siempre a todas las áreas de operación y no ha sido limitada a operaciones sobre agua (fundamentalmente a rutas oceánicas).
- (2) Todas las restricciones adicionales impuestas o, alternativamente, cualquier desvío otorgado para operar excediendo los requisitos básicos se basaron en la decisión de la Autoridad Aeronáutica, donde la seguridad adecuada estaría provista en la operación propuesta cuando se consideraran todos los factores. Esto nunca fue limitado solamente a la confiabilidad del motor.
- (3) Los aeropuertos usados para cumplir con la reglamentación deben ser adecuados para los aviones que los deben usar (por ejemplo, disponibles para despegues y aterrizajes seguros con los pesos autorizados), y
- (4) Al otorgar un desvío a la restricción de tiempo, la Autoridad Aeronáutica considera las características del terreno, la clase de operación y la performance del avión, etc.

7. APLICABILIDAD

Dado que los aviones de transporte de gran porte se certifican según la reglamentación de operación, DNAR Parte 121, Sección 121.161, cualquier consideración para un

desvío a esta reglamentación de operación en aviones bimotores necesita de una evaluación del Diseño Tipo para determinar la adaptabilidad de la combinación avión-motor en particular para la operación pretendida. Esta Norma es una guía para la obtención de las aprobaciones del Diseño Tipo, de Aeronavegabilidad Continuada y de Operaciones, para aquellos aviones bimotores de categoría transporte que se pretenden usar en operaciones de alcance extendido. Aunque muchos de los criterios de esta Norma pueden estar actualmente incorporados en el programa aprobado del explotador para otros aviones o estructuras de rutas, la naturaleza especial de las operaciones de alcance extendido con aviones bimotores necesita de una evaluación de estas operaciones para garantizar que los programas aprobados sean eficaces. Hasta tal punto que, los cambios en el Diseño Tipo del avión, en la Aeronavegabilidad Continuada, o en los programas de operaciones están comprendidos como resultado de esta evaluación, y ellos son aprobados mediante procesos normales de aprobación.

8. CONCEPTOS

Aunque es evidente que la seguridad total de una operación de alcance extendido no puede ser mejor que la que provee la confiabilidad de los sistemas de propulsión, algunos de los factores relacionados con las operaciones de alcance extendido no son necesariamente obvios. Por ejemplo, la capacidad de supresión/contención de fuego en el compartimento de carga podría ser un factor importante o las prácticas de mantenimiento/operación pueden invalidar ciertas decisiones tomadas durante el proceso de certificación del Diseño Tipo del avión, o la probabilidad de fallas del sistema puede ser un problema más importante que la probabilidad de fallas del sistema de propulsión. Aunque la confiabilidad del motor es un factor crítico, no es el único factor que debe considerarse seriamente en la evaluación de operaciones de alcance extendido. Cualquier decisión relacionada con la operación de alcance extendido con aviones de dos motores debe también considerar la probabilidad de ocurrencia de cualquier condición que redujera la capacidad del avión o la habilidad de la tripulación para desempeñarse en condiciones de operaciones adversas. Lo siguiente es provisto para definir los conceptos para la evaluación de operaciones de alcance extendido con aviones de dos motores. Este enfoque garantiza que los aviones con dos motores sean compatibles con el nivel de seguridad requerido para las operaciones actuales de alcance extendido con aviones propulsados a turbina de tres y cuatro motores sin restringir innecesariamente la operación.

- a) Sistemas del Avión. Cierta cantidad de sistemas del avión afectan la seguridad de las operaciones de alcance extendido; por lo tanto, la certificación del Diseño Tipo del avión debe ser evaluada para garantizar que el diseño de estos sistemas sea aceptable para la conducción segura de la operación pretendida.
- b) Sistema de Propulsión. Una evaluación de los datos históricos a nivel mundial (de 1978 a 1988) para grandes aviones comerciales propulsados por dos turbofans, indica que los registros actuales relacionados con la seguridad, como por ejemplo, el índice mundial de accidentes (por causas de aeronavegabilidad) está influenciado, en parte, por un índice de IFSD de los sistemas de propulsión que es de solo 0,02/1000 horas aproximadamente. Aunque la referencia de este registro indicativo del nivel de seguridad no es del todo atribuible al índice de IFSD, es de suponer que es necesario mantener un índice de IFSD de este orden para que no se produzca un impacto adverso sobre el porcentaje de accidentes mundiales por causas de aeronavegabilidad. Como resultado de un análisis adicional de la base

de datos históricos y teniendo en cuenta la seguridad requerida en las operaciones de alcance extendido, resultará necesario demostrar que la performance y la confiabilidad logradas del avión sean lo suficientemente altas. Cuando se considera el impacto del aumento del tiempo de desvío, debe demostrarse que la operación puede ser llevada a cabo con un nivel de confiabilidad que no provoque un cambio adverso en el riesgo.

Por lo tanto, con el objeto de mantener un nivel de seguridad acorde con el nivel de seguridad logrado por todos los modernos aviones de Categoría Transporte usados en transporte aerocomercial es necesario que los aviones bimotores involucrados en ETOPS tengan un bajo riesgo de pérdida significativa de empuje aceptable para todas las causas relacionadas con el diseño y la operación.

- c) Definición del Programa de Confiabilidad y Mantenimiento. Por cuanto la calidad de los Programas de Mantenimiento y de Confiabilidad pueden tener un efecto apreciable sobre la confiabilidad del sistema de propulsión y de los sistemas del avión requeridos para operaciones de alcance extendido, debe realizarse una evaluación de los programas de confiabilidad y de mantenimiento propuestos para mantener un nivel satisfactorio de confiabilidad de los sistemas del avión para una combinación particular de avión-motor.
 - d) Implementación del Programa de Confiabilidad y Mantenimiento. Después de determinar que los sistemas del avión y sistemas de propulsión están diseñados para adecuarse a las operaciones de alcance extendido, debe llevarse a cabo una evaluación profunda de los programas de capacitación del solicitante, y de los programas de confiabilidad, de operaciones y de mantenimiento para demostrar que se logra y mantiene un nivel aceptable de confiabilidad de los sistemas para llevar a cabo en forma segura estas operaciones.
 - e) Factores Humanos. Las fallas o el mal funcionamiento de los sistemas que ocurran durante las operaciones de alcance extendido pueden afectar la carga de trabajo y los procedimientos de las tripulaciones de vuelo. Aunque las demandas sobre las tripulaciones puedan aumentar, se debe realizar una evaluación para garantizar que no se necesitan habilidades excepcionales de pilotaje o de coordinación entre la tripulación.
 - f) Bases de Aprobación. Cada solicitante (fabricante u explotador según corresponda) para la aprobación de operaciones de alcance extendido, debe demostrar que la combinación avión-motor propuesta es suficientemente confiable. Los fabricantes deben demostrar que los sistemas requeridos para las operaciones de alcance extendido están diseñados con un criterio Fail-Safe y el explotador deberá demostrar que son continuamente mantenidos y operados a niveles de confiabilidad apropiados para la operación que se intenta llevar a cabo.
- (1) Aprobación del Diseño Tipo para ETOPS. Antes de la aprobación del Diseño Tipo, el solicitante debe demostrar que los sistemas del avión y los sistemas de propulsión para un avión en particular pueden alcanzar un nivel de confiabilidad en servicio lo suficientemente alto de tal manera que las operaciones de alcance extendido puedan llevarse a cabo en forma segura. El logro del nivel de confiabilidad requerido para el Sistema de Propulsión se determina de acuerdo al Apéndice 1. (Ver párrafo 10). La evidencia de que el Diseño Tipo del avión es adecuado para operaciones de alcance extendido a menudo se refleja en una Declaración en el Manual de Vuelo del Avión

aprobado por la DNA (MVA) y la Hoja de Datos del Certificado Tipo o Certificado Tipo Suplementario (Ver párrafo 9.), que especifica los requisitos estándares del CMP para su adaptación.

- (2) Experiencia en servicio. Es necesario también para cada explotador que desee obtener una aprobación para operaciones de alcance extendido, demostrar que ha obtenido la suficiente experiencia en mantenimiento y en operaciones con esa combinación particular de avión-motor para llevar a cabo en forma segura tales operaciones. (Ver párrafo 11.a))
- (3) Aprobación de operaciones. La aprobación del Diseño Tipo no constituye por si sola una aprobación de Aeronavegabilidad Continuada u operacional para llevar a cabo operaciones de alcance extendido. Por lo tanto, antes de la aprobación, cada explotador debe demostrar la capacidad que tiene para mantener y operar el avión, para lograr la confiabilidad necesaria y para capacitar a su personal para lograr que sea competente en operaciones de alcance extendido. La aprobación operacional para conducir operaciones de alcance extendido se realiza mediante una enmienda a las Especificaciones de Operación del explotador, (Ver párrafo 11.) la cual incluye los requisitos previstos en el Manual de Vuelo Aprobado (MVA).
- (4) Aeronavegabilidad Continuada. Periódicamente, el Poseedor de la aprobación del Diseño Tipo para ETOPS y la DNA revisarán la confiabilidad en servicio de la combinación avión-motor. Además de estas revisiones, cada vez que debido a un problema urgente sea necesario, la DNA podrá requerir que la norma CMP del Diseño Tipo sea revisada para lograr y mantener el nivel de confiabilidad deseado y, por lo tanto, la seguridad de la operación de alcance extendido. Las normas CMP que estaban vigentes antes de la revisión ya no serán consideradas adecuadas para continuar con la operación de alcance extendido. La norma CMP y sus revisiones puede requerir acciones urgentes a ser implementadas antes del próximo vuelo ETOPS y otras acciones a ser implementadas de acuerdo a un programa aceptado por la DNA.

9. CONSIDERACIONES SOBRE LA APROBACION DEL DISEÑO TIPO

Cuando se pretende usar un avión, cuyo Diseño Tipo corresponde a un bimotor, en operaciones de alcance extendido, debe determinarse que las características de diseño se adapten a la operación que se desea realizar. En algunos casos puede ser necesario modificar sistemas para lograr la confiabilidad deseada. Los sistemas esenciales de avión y el sistema de propulsión para una combinación sistemas-motor en particular, deben demostrar que están diseñados con criterio Fail-Safe y mediante la experiencia en servicio debe determinarse que pueden lograr un nivel de confiabilidad satisfactorio para la operación que se intenta realizar.

- a) Pedido de aprobación. Un fabricante de aviones u otras Autoridades de Aeronavegabilidad Civil que soliciten una determinación con respecto a si una combinación avión-motor en particular es un Diseño Tipo apto para operaciones de alcance extendido, debe dirigirse a la Dirección de Certificación Aeronáutica . Un explotador debe solicitarlo de la misma manera, excepto que a través de la Dirección de Aviación de Transporte. La Dirección de Certificación Aeronáutica iniciará entonces una evaluación de la combinación avión-motor según los párrafos

9, 10 y los Apéndices 1 y 2 de esta Norma.

- b) Criterios. El solicitante debe llevar a cabo una evaluación de las fallas o combinaciones de fallas basadas en consideraciones de ingeniería y operativas así también como en metodologías Fail-Safe aceptables. El análisis debe considerar los efectos de las operaciones con un solo motor, incluyendo la tolerancia de esfuerzos adicionales que podrían provocarse a partir de la falla del primer motor. A menos que se puede demostrar que se proporcionan los niveles de seguridad equivalentes o que los efectos de la falla son menores, el análisis de las fallas y de la confiabilidad debe usarse como guía para verificar que se ha proporcionado un adecuado nivel Fail-Safe. Los siguientes criterios son aplicables a las operaciones de alcance extendido de aviones con dos motores:
- (1) Los sistemas del avión deben cumplir con lo prescrito en la DNAR Parte 25 Sección 25.1309, Enmienda 25-41.
 - (2) Los sistemas de propulsión deben cumplir con la DNAR Parte 25 Sección 25.901, Enmienda 25-46.
 - (i) Las opiniones de ingeniería y de operaciones, aplicadas de acuerdo con la guía descrita en el Apéndice 1, deben usarse para demostrar que el sistema de propulsión puede lograr el nivel deseado de confiabilidad. Esta determinación de la confiabilidad del sistema de propulsión deriva de una base de datos de flotas mundiales que contiene todos los eventos IFSD, todos los problemas importantes de confiabilidad en motores, e información disponible sobre los casos de pérdida considerable de empuje, que incluyen aquellos en donde el motor falló o fue desacelerado/cortado por el piloto. Esta determinación deberá tenerse en cuenta respecto al Tiempo de Desvío Máximo aprobado y de la rectificación de problemas identificados de diseño del motor, así también como casos en que puede disminuir la capacidad de reencendido en vuelo.
 - (ii) Las fallas contenidas de motor, las fallas de cascada, los deterioros consecuentes o las fallas de los sistemas o equipos restantes deben evaluarse según la DNAR Parte 25, Sección 25.901.
 - (iii) Además de la administración del combustible por la tripulación tratada en el párrafo 11.e.(2) (vii), debe proporcionarse un medio para alertar a la tripulación sobre una condición de baja cantidad de combustible. El alerta debe comenzar en una condición de cantidad total de combustible disponible equivalente a no menos de una hora y media de operación a potencia máxima continua.
 - (iv) Debe demostrarse durante la evaluación del Diseño Tipo que existen márgenes límites del motor adecuados (por ejemplo, velocidad del rotor, temperaturas de gases de escape) para conducir operaciones de alcance extendido con un solo motor durante el desvío en todos los niveles de potencia aprobados y en todas las condiciones climáticas posibles. Esta evaluación debe considerar los efectos adicionales de las demandas de carga del motor (por ejemplo: anti-hielo, eléctricos, etc.) que pueden ser necesarios durante la fase de vuelo con un solo motor asociada con el

desvío. (Referencia Apéndice 4,párrafo 1d.)

- (3) El impacto en la seguridad por una falla del motor no contenida debe evaluarse según la DNAR Partes 25 y 33, Secciones 25.903, 33.19, y 33.75.
- (4) La instalación de la APU, cuando sea requerida para las operaciones de alcance extendido, deberá satisfacer los requisitos aplicables establecidos en la DNAR Parte 25 (Subparte E - Previsiones para el motor, enmienda 25-46) y cualquier requisito adicional necesario para demostrar su capacidad para cumplir con la función estipulada según lo especifique la DNA, teniendo en cuenta el análisis de la información del solicitante. Si en una operación de alcance extendido fuese necesario poner en marcha y utilizar la APU, deberá sustanciarse que la APU tiene la adecuada confiabilidad para esa operación.
- (5) Las operaciones de alcance extendido con un solo motor no deben necesitar excepcionales habilidades de pilotaje y/o coordinación de la tripulación. Considerando la degradación de la performance de los aviones con un motor inoperativo, el incremento de la carga de trabajo de la tripulación, y el mal funcionamiento de los sistemas y equipos restantes, debe minimizarse el impacto sobre los procedimientos de la tripulación. También debe tenerse en cuenta los efectos en la continuidad del vuelo con un motor y/o sistemas del avión inoperativos sobre las necesidades fisiológicas de los pasajeros y la tripulación (por ejemplo, control de temperatura).
- (6) Debe demostrarse para operaciones de alcance extendido con un solo motor, que la potencia remanente (eléctrica, hidráulica, neumática) continuará disponible a los niveles necesarios para permitir continuar el vuelo seguro y efectuar el aterrizaje, y proporcionará aquellos servicios necesarios para la seguridad total de los pasajeros y la tripulación. A menos que se pueda demostrar que la presión en cabina puede mantenerse con un solo motor en operación a la altura necesaria para continuar el vuelo hasta un aeropuerto adecuado, debe haber disponibilidad de oxígeno para los pasajeros y la tripulación para el tiempo máximo de desvío.
- (7) Si sobreviniera cualquier falla simple, o cualquier combinación de fallas que no fueran extremadamente improbables, debe demostrarse que se provee energía eléctrica para los instrumentos de vuelo esenciales, sistemas de aviso, aviónica, comunicaciones, navegación, equipos de guía de destino/ rutas requeridas, sistemas de apoyo y/o hardware y cualquier otro equipo que se considere necesario para operaciones de alcance extendido y poder continuar con el vuelo seguro y aterrizar en un aeropuerto adecuado. La información provista para cada piloto debe ser lo suficientemente exacta para la operación que se intenta realizar.
- (8) Debe haber tres o más fuentes de energía eléctrica de corriente alterna (CA) independientes y confiables. Como mínimo, cada fuente de energía eléctrica requerida es provistas por una APU, sistema hidráulico, o turbina de aire de impacto, debe aplicarse el siguiente criterio según corresponda:
 - (i) Cuando esta instalada la APU, debe cumplir con los criterios del párrafo 9.b. (4).
 - (ii) La fuente de energía hidráulica debe ser confiable. Para conseguir esta

confiabilidad, es necesario proporcionar dos o más fuentes de energía independientes (por ejemplo: aire derivado desde dos o más fuentes neumáticas).

- (iii) Debe demostrarse que el despliegue de la turbina de aire de impacto (RAT) sea lo suficientemente confiable en su despliegue y uso. La RAT no debe requerir energía que provenga del motor para su despliegue.
 - (9) Debe demostrarse que se encuentra disponible el monitoreo de la información sobre el estado y procedimientos para todos los sistemas críticos, para que la tripulación tome decisiones antes del vuelo, en vuelo "go/no go" y decisiones de desvío.
 - (10) Las operaciones de alcance extendido no serán permitidas con limitaciones de tiempo relacionadas con la combustión de la carga menor que el Tiempo de Desvío máximo aprobado en condiciones de aire calmo (incluyendo una tolerancia de 15 minutos de espera y una aproximación y aterrizaje) determinado considerando otras fallas relevantes, tales como un motor inoperativo, y combinaciones de fallas que no demuestran ser extremadamente improbables.
 - (11) La protección anti-hielo en propulsión y planeador deberá tener la adecuada capacidad (controlabilidad de la aeronave, etc.), para la operación prevista. Esto incluiría la exposición prolongada a baja altura, asociada con el desvío por motor inoperativo, vuelo en crucero, espera, aproximación y aterrizaje.
 - (12) Aunque se prefiere una solución de diseño/-hardware para solucionar un problema, si se utiliza mantenimiento programado, reemplazos, y/o inspección para obtener aprobación del Diseño Tipo para operaciones de alcance extendido, entonces la información específica de mantenimiento debe ser fácil de rastrear, estar claramente referenciada e identificada en un documento apropiado de mantenimiento.
- c) Análisis de Efectos de Fallas y confiabilidad
- (1) General. El análisis y la demostración de los efectos de fallas y la confiabilidad del sistema de propulsión y de avión presentado por el solicitante debe basarse en la experiencia en servicio según lo requiere el párrafo 10, y en el mayor Tiempo de Desvío previsto para rutas de alcance extendido que probablemente sean voladas con la aeronave. Si es necesario, en determinados casos de fallas considerar menos tiempo debido a los sistemas con vida límite, el tiempo menor inmediato de 75, 90 ó 120 minutos será establecido como el Tiempo de Desvío aprobado.
 - (2) Sistemas de propulsión
 - (i) Debe realizarse una evaluación de la confiabilidad del sistema de propulsión para la particular combinación avión-motor según el Apéndice 1.
 - (ii) El análisis debe considerar:
 - (A) Efectos de la operación con un solo sistema de propulsión (es decir,

- demandas de potencia elevadas, requisitos de suministro de aire, etc.) e incluir el probable daño que podría resultar por la falla del primer motor.
- (B) Efectos de la disponibilidad y suministro de combustible para la operación del sistema de propulsión (por ejemplo, fallas en la válvula de alimentación cruzada, suministro incorrecto de combustible, habilidad para distinguir y aislar pérdidas, etc.).
 - (C) Efectos de otras fallas, condiciones externas, mantenimiento y errores de la tripulación que pusieran en peligro la operación del sistema de propulsión restante, deberían ser examinados.
 - (D) Efectos del accionamiento inadvertido del reversor de empuje, si no se demuestra que es extremadamente improbables (incluyendo diseño y mantenimiento).
- (3) Energía Hidráulica y Control de Vuelo. Puede considerarse la combinación de estos sistemas, ya que muchos aviones comerciales poseen controles completamente hidráulicos. Para los aviones que tienen todos los controles de vuelo hidráulicos, la evaluación del sistema hidráulico redundante debe demostrar que las fallas simples o las combinaciones de fallas que no demuestren ser extremadamente improbables no impidan continuar con el vuelo en forma segura y aterrizar en un aeropuerto adecuado. Como parte de esta evaluación, debe considerarse la pérdida de cualquiera de los dos sistemas hidráulicos y cualquier motor a menos que se establezca durante la evaluación de la falla que no hay fuentes de daños o que la ubicación de las fuentes de daños son tales que no sobrevendrá una condición de falla.
- (4) Energía eléctrica. Se proporciona energía eléctrica a un pequeño grupo de instrumentos y dispositivos requeridos para continuar con el vuelo seguro y aterrizar, y a un grupo más grande de instrumentos y dispositivos necesarios para permitir que la tripulación se desenvuelva eficientemente en condiciones de operación adversa. Múltiples fuentes (generadores del motor, APU's etc.) deben ser provistas para satisfacer tanto los "requisitos de continuar con el vuelo seguro y aterrizar" como los "requisitos de condiciones adversas" establecidos por la FAA AC 25.1309-1A. Debe llevarse a cabo una revisión de las características Fail-Safe y de redundancia apoyadas por un análisis estadístico considerando los tiempos de exposición establecidos en el párrafo 9.c.(1).
- (5) Refrigeración de los Equipos. Los informes deben establecer que los equipos electrónicos necesarios para las operaciones de alcance extendido poseen la capacidad de operar de manera aceptable, considerando los modos de falla en el sistema de refrigeración que no demuestren ser extremadamente improbables. Debe demostrarse la indicación adecuada del correcto funcionamiento del sistema de refrigeración para garantizar la operación del sistema antes del despacho y durante el vuelo.
- (6) Comportamiento de Carga. El diseño del compartimento de carga y la capacidad del sistema de protección contra incendio (si fuera necesario) debe ser consistente con lo siguiente:

- (i) Diseño. La integridad y confiabilidad del sistema de protección contra incendio del compartimento de carga debe ser adecuada para la operación que se pretende realizar, considerando los sensores de detección de fuego, materiales de revestimiento, etc.
 - (ii) Protección Contra Incendio. Debe llevarse a cabo un análisis o ensayo para demostrar, teniendo en cuenta el desvío máxima aprobada en aire calmo (incluyendo una tolerancia de 15 minutos de espera y/o aproximación y aterrizaje), que la capacidad del sistema para suprimir o extinguir incendios es la adecuada para garantizar el vuelo y aterrizaje seguro en un aeropuerto adecuado.
- (7) Comunicación, Navegación, e Instrumentos de Vuelo Básicos (Altitud, Velocidad, Actitud y Rumbo). Debe demostrarse que cada piloto contará con comunicaciones confiables, sistema de navegación preciso instrumentos de vuelo básicos, y cualquier tipo de guía sobre rutas y destinos necesarios para cumplir con los procedimientos de contingencia para la operación que se pretende realizar, bajo toda combinación de fallas de los sistemas de propulsión y/o del avión que no sean extremadamente improbables.
- (8) Presurización de Cabina. Informes sobre características Fail-Safe y de redundancias demuestran que es improbable la pérdida de presión en cabina cuando se opera con un solo motor. La información sobre la performance de la aeronave aprobada por la DNA debe encontrarse disponible para verificar la capacidad de continuar el vuelo seguro y aterrizar después de la pérdida de presión y subsecuente operación a baja altura.
- (9) Medio Ambiente de la Cabina de Pasajeros y de Cabina de Pilotaje. Debe demostrarse que el medio ambiente de la cabina de pasajeros y de la cabina de pilotaje se puede mantener siguiendo todas las combinaciones de fallas de los sistemas eléctricos y de propulsión que no demuestren ser extremadamente improbables.
- d) Evaluación de Condiciones de Fallas. Al evaluar las características Fail-Safe y los efectos de las condiciones de falla, debe tenerse en cuenta:
- (1) Las variaciones en la performance del sistema, la probabilidad de fallas, la complejidad de la acción de la tripulación y el tipo y frecuencia del entrenamiento relevante de la tripulación.
 - (2) Los factores que disminuyen o agravan los efectos directos de la condición de falla inicial, incluyendo las condiciones relacionadas o consecuentes que existen dentro del avión que pueden afectar la capacidad de la tripulación para ocuparse de los directos, tales como la presencia de humo, aceleraciones del avión, interrupción de la comunicación aire-tierra, problemas de presurización de cabina, etc.
 - (3) Un ensayo en vuelo debe ser efectuado por el fabricante y presenciado por algún representante de la Dirección de Certificación Aeronáutica para validar las cualidades de vuelo y las performances de la aeronave, considerando las fallas del motor, pérdidas de energía eléctrica, etc. La adaptabilidad de los

sistemas remanentes de la aeronave, sus performances, y la capacidad de la tripulación para manejar situaciones de emergencia, considerando la información remanente en la cabina de vuelo, deberá ser evaluada en todas las fases del vuelo y condiciones de operación anticipadas. Dependiendo del alcance, contenido, y revisión, por parte de un responsable de la Dirección de Certificación Aeronáutica, de la base de datos del fabricante, este ensayo en vuelo puede utilizarse como medio para la aprobación de los datos de la performance aerodinámica básica y del motor usados para establecer la performance de la aeronave identificada en el párrafo 11.d.(6).

- e) Informe de la Evaluación de la Aeronave por parte de la DNA. La evaluación de la confiabilidad de los sistemas del avión y de propulsión, para una combinación de avión-motor en particular, estará contenida en un informe de evaluación de la aeronave de la DNA. Se entregará el informe al Director de Certificación Aeronáutica para su aprobación y al Director de Aviación de Transporte, para su conocimiento. Después de la aprobación del informe se incluirán recomendaciones al sistema de avión-motor en un documento aprobado por la DNA que establezcan los requisitos de normas CMP para el avión propuesto. Se hará referencia a este documento en las Especificaciones de Operación y Manual de Vuelo de la Aeronave.
- f) Aprobación del Diseño Tipo ETOPS. Luego de la finalización satisfactoria de la evaluación de la aeronave a través de la inspección de ingeniería y el programa de ensayos compatible con los procedimientos de certificación tipo de al DNAR Parte 21 y los suficientes datos de la experiencia en servicio, se considerará:
 - (1) La aprobación del Diseño Tipo estará reflejada en el Manual de Vuelo de la aeronave, o suplemento, aprobado por la DNA, y en la Hoja de Datos de la Certificación Tipo o en el Certificado Tipo Suplementario, que contendrán, directamente o por referencia, la siguiente información pertinente, según corresponda:
 - (i) Limitaciones especiales (si son necesarias), incluyendo cualquiera de las limitaciones asociadas con el Tiempo de Desvío máximo establecido de acuerdo con el párrafo 9.c.(1).
 - (ii) Marcas o placas (cuando sean requeridas).
 - (iii) Revisión de la sección de performance según el párrafo 11.d.(6);
 - (iv) El equipo de abordaje, su instalación, y los procedimientos de la tripulación requeridos para operaciones de alcance extendido;
 - (v) Descripción o referencia a un documento que contenga la norma CMP de configuración del avión aprobada.
 - (vi) Un párrafo estableciendo que:

"La confiabilidad y performance del Diseño Tipo de esta combinación sistemas del avión- motor ha sido evaluada de acuerdo con esta Norma y se determinó que era adecuada para (declare el Tiempo de Desvío máximo) operaciones de alcance extendido, con la incorporación de la norma CMP para la configuración de la aeronave aprobada. Esta

determinación no constituye una aprobación para llevar a cabo operaciones de alcance extendido".

- g) Procedimiento de Cambio del Diseño Tipo. La Dirección de Certificación Aeronáutica , responsable de la certificación del Diseño Tipo, incluirá la consideración de las operaciones de alcance extendido en sus funciones de monitoreo y de aprobación de cambios de diseño. Cualquier problema significativo que afecte en forma adversa la operación de alcance extendido deberá ser corregido. Las modificaciones o acciones de mantenimiento para lograr o mantener el objetivo de confiabilidad en las operaciones de alcance extendido se incorporarán en el documento estándar CMP del Diseño Tipo. Normalmente la DNA coordinará la acción con la industria afectada. El proceso de Directivas de Aeronavegabilidad será utilizado según se necesite para realizar un cambio en la norma CMP. La norma CMP se reflejará en la Parte D de cada una de las Especificaciones de Operación de cada explotador ETOPS.
- h) Aeronavegabilidad Continuada. La norma CMP del Diseño Tipo que establece la adaptabilidad de un avión para operaciones de alcance extendido define las normas mínimas para la operación. La incorporación de modificaciones adicionales o acciones de mantenimiento generadas por un explotador o fabricante para aumentar o mantener la Aeronavegabilidad Continuada del avión debe ser realizada a través de un procedimiento de aprobación normal. El explotador o fabricante (según sea lo apropiado) debe evaluar completamente tales cambios para garantizar que ellos no afecten la confiabilidad ni presenten conflictos con los requisitos para la aprobación de alcance extendido.

NOTA: El procedimiento administrativo para la Aprobación del Diseño Tipo se encuentra detallado en Apéndice 8 Diagrama 1 de esta Norma.

10. EXPERIENCIA EN SERVICIO PARA LA APROBACION ETOPS DEL DISEÑO TIPO

Para establecer la adaptabilidad de un Diseño Tipo según el párrafo 9. de esta Norma y como un requisito para la obtención de cualquier aprobación operacional, de acuerdo con los criterios del párrafo 11. de esta Norma, debe demostrarse que se ha alcanzado en servicio un aceptable nivel de confiabilidad para el sistema de propulsión por la flota mundial para esa particular combinación avión-motor. El explotador candidato necesita también obtener la suficiente familiaridad con el mantenimiento y la operación con la combinación particular avión-motor en cuestión.

Antes de la aprobación del Diseño Tipo, párrafo 9., debe demostrarse que la flota mundial de una combinación avión - motor en particular, para la cual se busca la aprobación, puede conseguir o ha conseguido según lo determine la DNA (Apéndice 1), un nivel razonablemente estable y aceptable de la tasa de detenciones en vuelo (IFSD) del sistema de propulsión único y de la confiabilidad de los demás sistemas del avión. Los criterios de operación y de ingeniería aplicados de acuerdo con la guía descrita en el Apéndice 1, se usarán para determinar si el objetivo pretendido para la índice de IFSD para todas las causas independientes puede ser alcanzado. Esta evaluación es una parte integral de la determinación descrita en el párrafo 9.b.(2) para la aprobación del Diseño Tipo. Esta determinación de confiabilidad del sistema de propulsión deriva de la base de datos de la flota mundial que contienen todos los eventos de detención en vuelo y los problemas significativos de confiabilidad del motor, según los requisitos del Apéndice 1. Esta determinación deberá tomar en cuenta el Tiempo Máximo de

Desvío aprobado, la rectificación de problemas identificados del sistema, como así también eventos donde la capacidad de reencendido en vuelo pueda disminuir.

11. CONSIDERACIONES DE APROBACION OPERACIONAL

Tres criterios serán utilizados:

- Los criterios para la Aprobación Operacional de Operaciones de Rango Extendido con un Tiempo de Desvío máximo de 90 minutos o menos hasta una alternativa en ruta (a la Velocidad de Crucero Aprobada con Un Motor Inoperativo y bajo condiciones estándares en aire calmo) se encuentran detallados entre los párrafos 11.a hasta 11.h. y en el Apéndice 5.
 - Los criterios para la Aprobación Operacional de Operaciones de Rango Extendido con un Tiempo de Desvío superior a 90 minutos pero hasta 120 minutos hasta una alternativa en ruta (a la Velocidad de Crucero Aprobada con Un Motor Inoperativo y bajo condiciones estándares en aire calmo) se encuentran detallados entre los párrafos 11.a hasta 11.h.
 - Los criterios para la Aprobación Operacional de Operaciones de Rango Extendido con un Tiempo de Desvío superior a 120 minutos pero hasta 180 minutos hasta una alternativa en ruta (a la Velocidad de Crucero Aprobada con Un Motor Inoperativo y bajo condiciones estándares en aire calmo) se encuentran detallados entre los párrafos 11.a hasta 11.h. y en el Apéndice 5.
- a) Solicitud de Aprobación. Cualquier explotador que solicite una aprobación para operaciones de alcance extendido con aviones bimotores (después de proporcionar una evaluación aceptable de las consideraciones del párrafo 9 y 10) debe presentar la solicitud, con la información de apoyo requerida, a la Dirección de Habilitaciones Aeronáuticas al menos 90 días antes de la fecha propuesta para el comienzo de la operación de alcance extendido con la combinación avión-motor específica.

(1) Experiencia en Servicio para la Aprobación Operacional

Cada explotador que solicite la aprobación para llevar a cabo operaciones de alcance extendido debe tener experiencia operacional en servicio apropiada para la operación propuesta. Los párrafos 11.a.(1)(a)(b)(c) contienen pautas para el requisito de experiencia en servicio. Estas pautas se pueden reducir o aumentar realizándose una evaluación caso por caso, y previa aceptación, por parte del Director de Habilitaciones Aeronáuticas. Cualquier reducción o incremento en las pautas de experiencia en servicio se basará en una evaluación de la capacidad y competencia del explotador para alcanzar la confiabilidad necesaria para la combinación avión-motor en particular, en operaciones de alcance extendido. Por ejemplo, una reducción en la experiencia en servicio puede ser considerada para un explotador que pueda demostrar una extensa experiencia en servicio con el mismo motor en otro avión que ha alcanzado una confiabilidad aceptable. Por el contrario, un aumento en la experiencia en servicio puede ser considerada para aquellos casos en los que todavía debe realizarse mantenimiento mayor y/o se han realizado un número anormalmente bajo de despegues.

- (a) Operación de hasta 90 minutos. Debe hacerse ciertas consideraciones para la aprobación de operaciones de alcance extendido de hasta 90 minutos (en aire calmo) para explotadores con experiencia mínima o sin experiencia en servicio para la combinación avión-motor. Esta determinación considera factores tales como el área de operaciones propuesta, la capacidad demostrada por el operador para introducir con éxito aviones en operaciones, y la calidad de los programas de operaciones y de mantenimiento propuestos.
 - (b) Operación de hasta 120 minutos. Cada explotador que solicite una aprobación para llevar a cabo operaciones de alcance extendido con un Tiempo de Desvío máximo de 120 minutos (en aire calmo) debe tener 12 meses consecutivos de experiencia en servicio operativo con la especificada combinación avión-motor. El Director de Habilitaciones Aeronáuticas, puede aumentar o disminuir las pautas requeridas de experiencia en servicio, como se indica en este párrafo.
 - (c) Operación de hasta 180 minutos. Cada explotador que solicite una aprobación para llevar a cabo operaciones de alcance extendido con un Tiempo de Desvío máximo de 180 minutos (en aire calmo) debe haber adquirido previamente 12 meses consecutivos de experiencia en servicio operativo con la especificada combinación avión-motor en el cumplimiento de operaciones de alcance extendido de 120 minutos. El Director de Habilitaciones Aeronáuticas, puede reducir o incrementar las pautas de experiencia en servicio, según lo indicado en este párrafo. De la misma manera, la sustitución de experiencia en servicio, la cual debe ser equivalente a la conducción real de operaciones ETOPS de 120 minutos, también será establecida por el Director de Habilitaciones Aeronáuticas luego de una evaluación caso por caso.
- (2) Al considerar la solicitud de un explotador para llevar a cabo operaciones de alcance extendido, debe realizarse una evaluación completa de los registros de seguridad del explotador, antecedentes de performance, entrenamiento de la tripulación, y programas de mantenimiento. La información provista con la solicitud deberá apoyarse en la capacidad y competencia del explotador para conducir en forma segura y apoyar estas operaciones y debe incluir los medios utilizados para satisfacer las consideraciones enunciadas en este Pto. (Cualquier evaluación de confiabilidad obtenida, ya sea a través de análisis o experiencia en servicio, debe usarse como guía de apoyo para las conclusiones desde el punto de vista operacional con respecto a la adaptabilidad de la operación que se intenta realizar).
- b) Evaluación de la Confiabilidad del Sistema de Propulsión del Explotador Después de la acumulación de la adecuada experiencia operativa por parte de la flota mundial, para la combinación avión-motor especificada y del establecimiento de un objetivo para el índice IFSD de acuerdo con el Apéndice 1, para garantizar la necesaria confiabilidad del sistema de propulsión para operaciones de alcance extendido, debe realizarse una evaluación de la capacidad del solicitante para lograr y mantener este nivel de confiabilidad del sistema de propulsión. Esta evaluación debe incluir comparaciones de la información del explotador con respecto a la de otros explotadores, así como también con los valores promedio de la flota mundial, y la aplicación de un juicio cualitativo que considere todos los

factores relevantes. También deben ser analizados los antecedentes del explotador, correspondientes a la confiabilidad del sistema de propulsión con los tipos de motores correspondientes, así como también sus registros que indiquen la confiabilidad lograda en los sistemas de la combinación avión-motor para la que se solicitó la autorización para llevar a cabo operaciones de alcance extendido.

NOTA: Donde una evaluación estadística por sí sola puede no ser aplicable (por ej., si la flota es pequeña) la experiencia del solicitante será analizada caso por caso.

- c) Consideraciones sobre las Modificaciones de Ingeniería y el Programa de Mantenimiento. Aunque estas consideraciones forman, por lo general, parte del programa de Aeronavegabilidad Continuada del explotador, el programa de confiabilidad y mantenimiento puede necesitar algún suplemento que considere los requisitos especiales de la operación de alcance extendido (Apéndice 4). Los siguientes ítems, como parte del programa del explotador, serán revisados para garantizar que son adecuados para operaciones de alcance extendido:
- (1) Modificaciones de Ingeniería. El explotador debe proporcionar a la Dirección de Certificaciones Aeronáuticas todos los títulos y números de las modificaciones, agregados, y cambios que fueron hechos para demostrar la incorporación de las normas CMP en los aviones usados en operaciones de alcance extendido.
 - (2) Procedimientos de Mantenimiento. A continuación de la aprobación de las modificaciones en los procedimientos de capacitación y de mantenimiento, sustanciales modificaciones a los procedimientos de capacitación y de mantenimiento, prácticas, o limitaciones establecidas para calificar para operaciones de alcance extendido deben proponerse a la Dirección Aviación de Transporte 60 días antes de que se puedan adoptar tales cambios.
 - (3) Informe de Confiabilidad. El programa de informes de confiabilidad suplementado y aprobado, debe implementarse antes y continuarse después de la aprobación de la operación de alcance extendido. La información de este proceso debe dar como resultado la realización de un resumen apropiado de problemas eventuales, tendencias de confiabilidad y acciones correctivas, y debe ser enviado regularmente a la Dirección de Certificación Aeronáutica . El Apéndice 4 contiene información adicional sobre informes y monitoreo de la confiabilidad de los sistemas del avión y de propulsión.
 - (4) Implementación. Deben implementarse en forma inmediata las modificaciones e inspecciones aprobadas que mantendrían la confiabilidad esperada para los sistemas del avión y de propulsión como consecuencia de acciones impuestas por una Directiva de Aeronavegabilidad y/o por las normas CMP revisadas. Otras recomendaciones, realizadas por los fabricantes del avión y del motor también deben considerarse para su inmediata implementación. Esto se aplica tanto a partes instaladas como de repuesto.
 - (5) Control de Proceso. Deben ser establecidos procedimientos y procesos de control centralizados, los cuales podrán evitar que un avión sea despachado para operaciones de alcance extendido, luego de una detección del sistema

de propulsión o de falla de un sistema primario de la aeronave en un vuelo previo, o tendencias adversas significativas en la performance de algún sistema, sin que la apropiada acción correctiva haya sido tomada.

La confirmación de tal acción, como sea apropiada, en algunos casos, puede requerir culminar exitosamente uno o más vuelos no comerciales o vuelos NO-ETOPS comerciales (según sea adecuado) antes de efectuar el despacho en una operación de alcance extendido.

- (6) Programas. El Programa de Mantenimiento usado asegurará que la aeronave y los sistemas de propulsión continuarán siendo mantenidos en un nivel de performance y de confiabilidad necesarias para las operaciones de alcance extendido. El mismo comprenderá aquellos programas tales como el Programa de Monitoreo de la Condición del Motor (ECM) y el Programa de Monitoreo de Consumo de Aceite del Motor.

d) Consideraciones para el Despacho del Vuelo

- (1) General. Las consideraciones para el despacho del vuelo especificadas en esta sección son adicionales a, o una ampliación de los requisitos contenidos en la DNAR Parte 121 y se aplican específicamente a operaciones de alcance extendido. Aunque muchas de las consideraciones de esta Norma están actualmente incorporadas en los programas aprobados para otros aviones o estructuras de rutas, la naturaleza especial de las operaciones de alcance extendido con aviones bimotores necesita una reevaluación de estas operaciones para garantizar que los programas aprobados son adecuados para este propósito.
- (2) Lista Maestra de Equipamiento Mínimo (MMEL). Los niveles de redundancia de los sistemas apropiados para las operaciones de alcance extendido, deben estar reflejados en la MMEL. La MEL de un explotador puede ser más restrictiva que la MMEL, considerando la clase de operación de alcance extendido propuesta, el equipamiento y los problemas en servicio específicos del explotador. Los sistemas que tienen una influencia fundamental sobre la seguridad del vuelo comprenden, pero no están limitados a los siguientes:
- (i) Eléctrico, incluyendo la batería.
 - (ii) Hidráulico;
 - (iii) Neumático;
 - (iv) Instrumentos de vuelo;
 - (v) Combustible;
 - (vi) Control de Vuelo;
 - (vii) Protección anti-hielo;
 - (viii) Puesta en marcha e ignición del motor;
 - (ix) Instrumentos del sistema de propulsión;
 - (x) Navegación y comunicaciones;
 - (xi) Unidad de potencia auxiliar (APU).
 - (xii) Aire acondicionado y presurización;

- (xiii) Extinción de fuego en la bodega de carga;
 - (xiv) Protección contra fuego de motores.
 - (xv) Equipamiento de emergencia; y
 - (xvi) Cualquier otro equipamiento necesario para operaciones de alcance extendido.
- (3) Facilidades de Navegación y de Comunicación. No debe despacharse un avión en una operación de alcance extendido a menos que:
- (i) Las facilidades de comunicación se encuentren disponibles para proveer bajo condiciones normales de propagación a altitudes normales de crucero con un motor inoperativo, comunicaciones confiables de voces en dos vías, entre el avión y la unidad de control de tráfico aéreo apropiada sobre la ruta de vuelo planeada y cualquier ruta apropiada de alternativa que se pueda utilizar en el caso de un desvío;
 - (ii) Las ayudas terrestres para la navegación no visual estén disponibles y ubicadas para proporcionar, teniendo en cuenta el equipamiento de navegación instalado en el avión, la precisión de navegación necesaria para la ruta planeada y altura de vuelo, y las rutas alternativas y altitudes en el caso que se detenga un motor; y
 - (iii) Las ayudas visuales y no visuales se encuentren disponibles en las alternativas especificadas para los tipos autorizados de aproximación y operación mínima.
- (4) Suministro de Combustible y de Aceite.
- (i) General. Un avión no debe ser despachado para una operación de alcance extendido a menos que lleve la cantidad de combustible y de aceite suficiente para cumplir con los requisitos de la DNAR Parte 121 y una cantidad de combustible de reserva que pueda ser determinada en concordancia con el párrafo 11.d)(4)(ii). Al computar los requerimientos de combustible, debe tomarse ventaja del descenso progresivo y al menos los siguientes puntos deben ser considerados como aplicables:
 - (A) Los vientos comúnmente pronosticados y las condiciones meteorológicas a lo largo de la trayectoria de vuelo prevista a una altitud de crucero con un motor inoperativo y durante la aproximación y aterrizaje;
 - (B) Cualquier operación necesaria de los sistemas de protección anti-hielo y pérdida de performance provocada por la acumulación de hielo sobre las superficies no protegidas del avión;
 - (C) Cualquier operación necesaria de las unidades auxiliares de potencia.
 - (D) La pérdida en la presurización y en el aire acondicionado del avión deberá considerarse para volar a una altura en que se alcancen los requerimientos de oxígeno en el caso de que se produzca una pérdida en la presurización;

- (E) Una aproximación seguida de un escape y la aproximación subsiguiente y aterrizaje;
 - (F) Precisión en la navegación necesaria; y
 - (G) Cualquier restricción conocida de Control de Tráfico Aéreo (ATC).
- (ii) Reservas de Combustible Críticas. Al establecer la reserva de combustible crítica, el solicitante debe determinar la cantidad necesaria de combustible para volar al punto más crítico y llevar a cabo un desvío a una alternativa conveniente bajo las condiciones enunciadas en el párrafo 11.d)(4)(iii), Esquema de Combustible Crítico. Estas reservas de combustible críticas deben compararse con los requisitos para el vuelo de la DNAR Parte 121. Si por esta comparación se determina que el combustible necesario para completar el esquema de combustible crítico excede el combustible que tendrá que estar a bordo en el punto más crítico, según lo determinan los requisitos de la DNAR Parte 121, se incluirá combustible adicional hasta la cantidad necesaria para completar en forma segura el esquema de combustible crítico. Considerando los ítems listados en el párrafo 11.d)(4)(i), el esquema de combustible crítico debe admitir: un valor del 5 por ciento agregando al consumo de combustible calculado a partir del punto crítico para tener en cuenta errores en el pronóstico del viento, un 5 por ciento de penalidad en el millaje de combustible**, cualquier ítem en la Lista de Desviación de la Configuración (CDL), tanto la protección anti-hielo del avión como la del motor; teniendo en cuenta la acumulación de hielo sobre las superficies desprotegidas cuando sea probable encontrar durante el desvío condiciones de formación de hielo. Si al APU es una fuente de potencia requerida, entonces su consumo de combustible debe tenerse en cuenta durante las fases apropiadas del vuelo. (**En lugar del valor establecido por el solicitante para desperfectos en servicio en millaje de combustible para crucero).
- (iii) Esquema de Combustible Crítico. Lo siguiente describe un esquema para un desvío en su punto más crítico. El solicitante debe confirmar que el esquema a ser usado en la determinación de la reserva de combustible necesaria es operativamente el más crítico considerando tanto el tiempo como la configuración del avión. (Por ejemplo; 2 motores versus 1 motor a 3000 m (10.000- pies), con una configuración no-estándar del avión que no demuestre ser extremadamente improbable, párrafo 9.c)(2)(ii)(D)).
- (A) En el punto crítico, considere simultáneamente la falla de un motor y del sistema de presurización (punto crítico basado en el tiempo hasta una alternativa adecuada a la velocidad de crucero aprobada con un motor inoperativo).
 - (B) Descenso inmediato y crucero continuo a 3000 m (10.000 pies) a la velocidad de crucero aprobada con un motor inoperativo o crucero continuo por encima de los 3000 m (10.000 pies) si el avión está equipado con suficiente oxígeno suplementario como especifica la DNAR Parte 121 Sección 121.329.

- (C) En la aproximación a destino, descenso a 450 m (1.500 pies) sobre el destino, espera de 15 minutos, inicio de una aproximación seguida de un escape y luego ejecutar una aproximación normal y aterrizaje.
- (5) Aeropuertos Alternativos. Un avión no debe ser despachado a realizar una operación de alcance extendido a menos que los aeropuertos de despegue, de destino y de alternativa, incluyendo aeropuertos de alternativa adecuados en ruta que pueden usarse en el evento de detención de un motor o de falla/s del sistema del avión, lo cual requiera un desvío, estén listados en la documentación de la cabina de mando (Por ejemplo: plan de vuelo computarizado). Las Alternativas adecuadas en ruta también deben ser identificadas y listadas en la confección del despacho para todos los casos en donde la ruta planeada contenga un punto a más de una hora de vuelo con la velocidad requerida con un motor inoperativo desde un aeropuerto adecuado. Dado que esas alternativas adecuadas en ruta sirven a diferentes propósitos respecto a los aeropuertos de alternativa de destino y son normalmente utilizados en el caso de falla de un motor o pérdida de sistemas primarios del avión, un aeropuerto no debe estar listado como adecuado para alternativa en ruta a menos que:
- (i) Las distancias de aterrizaje requeridas según sean especificadas en el Manual de Vuelo, para la altura del aeropuerto, para la pista que se prevé usar, considerando las condiciones del viento, las condiciones de la superficie de la pista, y características de maniobrabilidad del avión; permitan que el avión se detenga dentro de la distancia de aterrizaje disponible según lo declarado por las autoridades del aeropuerto .
 - (ii) Los servicios y facilidades del aeropuerto sean los adecuados para los procedimientos de aproximación aprobados del explotador solicitante y la mínima operativa para la pista que se pretende usar; y
 - (iii) Las últimas condiciones meteorológicas pronosticadas disponibles para un período que comienza una hora antes del primer aterrizaje establecido y que finaliza una hora después del último aterrizaje establecido en ese aeropuerto, iguallen o excedan la mínima meteorológica autorizada para aeropuertos alternativos en ruta según el Apéndice 3. Además, para el período que comienza una hora antes del tiempo establecido para el primer aterrizaje, y que finaliza una hora después del tiempo establecido para el último aterrizaje en ese aeropuerto, la componente de viento cruzado pronosticado, incluyendo ráfagas, para la pista de aterrizaje que se prevé usar, debería ser menor que el viento cruzado máximo permitido para el aterrizaje.
 - (iv) Durante el transcurso del vuelo, la tripulación debe ser informada de cualquier cambio significativo en las condiciones de las rutas alternativas designadas. Antes de iniciar el procedimiento de un vuelo de alcance extendido de 120 minutos más allá del punto de entrada al alcance extendido deben evaluarse las condiciones meteorológicas pronosticadas para los períodos establecidos en el párrafo 11.d.(5) (iii), distancias de aterrizaje, y los servicios y equipos en las rutas alternativas designadas. Si se identificara alguna condición (tal como

pronóstico del tiempo por debajo del mínimo de aterrizaje) que pudiera impedir una aproximación segura y el aterrizaje, el piloto debe ser notificado y deberá elegir una alternativa aceptable donde se pueda realizar una aproximación segura y aterrizaje.

(6) Datos de Performance del Avión. Ningún avión debe ser despachado a realizar un vuelo de alcance extendido a menos que el Manual de Operaciones del Explotador contenga la información suficiente para respaldar la reserva de combustible crítica y el área de cálculos de operaciones. La siguiente información debe basarse en informes aprobados por la DNA (ver párrafo 9.d.(3)) ó a la que se hace referencia en el Manual de Vuelo del Avión.

- (i) Información detallada de la performance con un motor inoperativo, incluyendo el flujo de combustible para condiciones atmosféricas normales y anormales y como una función de la velocidad y potencia establecida, cuando sea apropiado, abarcando:
 - (A) Descenso progresivo (incluye performance neta).
 - (B) Cobertura de altitud de crucero incluyendo 3000 m (10.000 pies);
 - (C) Espera
 - (D) Capacidad de altitud (incluye performance neta); y
 - (E) Aproximación frustrada.
- (ii) Los datos de performance detallados en la operación con ambos motores, incluyendo datos de flujo de combustible nominal, para condiciones atmosféricas normales y anormales y como función de la velocidad y potencia establecida, cuando sea apropiado, abarcando:
 - (A) Crucero (cobertura de altitud incluyendo 3.000 metros (10.000 pies); y
 - (B) Espera.
- (iii) Detalles de cualquier otra condición relevante para las operaciones de alcance extendido que pueden causar un deterioro significativo en la performance, tal como acumulación de hielo sobre superficies desprotegidas del avión, el despliegue de la turbina de aire (RAT), el accionamiento del reversor de empuje, etc.
- (iv) Las altitudes, velocidades, valores de empuje, y flujo de combustible usados al establecer las áreas de operaciones ETOPS para cada combinación de avión-motor, deben usarse para demostrar el despeje correspondiente al terreno y obstáculos en concordancia con las Regulaciones vigentes.

e) Entrenamiento de la Tripulación, Evaluación y Manuales de Operación

(1) Entrenamiento de la Tripulación adecuado y Manuales de Operación. La DNA y la DHA revisarán la experiencia en servicio de los sistemas esenciales y críticos de los aviones. La revisión incluirá los niveles de

confiabilidad del sistema y las circunstancias individuales de los eventos, incluyendo las acciones de la tripulación en respuesta a las fallas de equipos o a su indisponibilidad. El propósito de la revisión será verificar la adecuación de la información provista en los programas de entrenamiento y manuales de operación. La industria aeronáutica proporcionará la información y participará en estas revisiones. La Dirección de Habilitaciones Aeronáuticas usará la información resultante de estas revisiones para modificar o actualizar los programas de entrenamiento de la tripulación, manuales de operación, y listas de comprobación (checklists), según sea necesario.

- (2) Entrenamiento de la tripulación y Programa de evaluación. El programa de entrenamiento del explotador con respecto a las operaciones de alcance extendido, debe proporcionar entrenamiento para los miembros de la tripulación de vuelo con posteriores evaluaciones y controles de eficiencia en las siguientes áreas:
- (i) Performance
 - (A) Planeamiento de vuelo, incluyendo todas las contingencias.
 - (B) Monitoreo del progreso en la performance de vuelo.
 - (ii) Procedimientos
 - (A) Procedimientos de desvío.
 - (B) Uso apropiado de los sistemas de comunicación y de navegación.
 - (C) Procedimientos de emergencia y anormales para seguir en caso de fallas previsibles, incluyendo:
 - (1) Procedimientos para fallas simples y múltiples durante el vuelo que precipitarían las decisiones de desvío y las de “go/no-go”.
 - (2) Restricciones operacionales asociadas con estas fallas que incluyan cualquier consideración aplicable de la MEL.
 - (3) Procedimientos de reencendido en vuelo de los sistemas de propulsión, incluyendo la APU, si es requerido.
 - (4) Incapacidad de la tripulación.
 - (D) Uso del equipamiento de emergencia, incluyendo el equipamiento de respiración y de flotación.
 - (E) Procedimientos a seguir en el caso de que exista un cambio en las condiciones de las rutas alternativas designadas, que pudieran impedir una aproximación y un aterrizaje seguro.
 - (F) Entendimiento y uso eficaz de equipos modificados o adicionales aprobados requeridos para operaciones de alcance extendido.
 - (G) Suministro de Combustible. La tripulación debe estar capacitada en cuanto a los procedimientos de administración del combustible a seguir durante los tramos del vuelo en ruta. Estos procedimientos deben establecer un control cruzado independiente de los indicadores de cantidad de combustible. Por ejemplo, el flujo de combustible puede ser usado para calcular el combustible quemado y compararlo con el combustible remanente indicado.

- (3) Programa de Verificación ETOPS. El objetivo del Programa de Verificación ETOPS debe ser el de garantizar la estandarización de las prácticas y procedimientos de la tripulación y además enfatizar la naturaleza especial de las operaciones ETOPS. Para ello, el explotador debe designar inspectores ETOPS específicos. Solamente los pilotos con un demostrado conocimiento de los requisitos únicos de ETOPS deben ser designados como inspectores ETOPS.

f) Limitaciones Operacionales.

(1) Área de Operación

- (i) Un explotador puede ser autorizado para conducir operaciones de alcance extendido dentro de un área donde el Tiempo de Desvío en cualquier punto a lo largo de la ruta de vuelo propuesta hasta un aeropuerto adecuado sea de 75/90, 120 y 180 minutos, a velocidad de crucero aprobada con un solo motor (bajo condiciones normales en aire calmo). Los Apéndices 1, 4 y 5 establecen criterios para tales operaciones.
- (ii) El área que satisface las consideraciones incluidas en el párrafo anterior puede estar aprobada para operaciones de alcance extendido con aviones bimotores y debe estar especificado en las Especificaciones de Operación como el área de operaciones autorizada.
- (iii) En el caso de operaciones autorizadas de hasta 120 minutos de Tiempo Máximo de Desvío, se pueden aprobar, si fuera necesario, pequeños incrementos en el Tiempo de Desvío para rutas específicas, siempre que se pueda demostrar que la trayectoria resultante proveerá una mejora en la seguridad global. Tales incrementos:
- (A) Requerirán que la DNA evalúe el Diseño Tipo en su conjunto incluyendo los sistemas con Tiempo Límite y la confiabilidad demostrada.
- (B) Inducirán a que se establezca una MEL apropiada acorde al Tiempo de Desvío requerido.
- (C) No serán superiores al 15% del Tiempo de Desvío Máximo original aprobado de acuerdo a este párrafo.

- (2) Limitación del Despacho del Vuelo. La limitación del despacho del vuelo debe especificar el Tiempo de Desvío máximo desde un aeropuerto adecuado donde un explotador pueda llevar a cabo una operación de alcance extendido particular. El Tiempo de Desvío máximo a una velocidad de crucero aprobada con un motor inoperativo (bajo condiciones normales en aire calmo) no debe ser mayor que el valor establecido por el párrafo 11.f.(1)(i).

- (i) Uso del Tiempo de Desvío Máximo. Las consideraciones del despacho del vuelo deben garantizar que la operación de alcance extendido esté limitada a las rutas del plan de vuelo donde se pueda satisfacer el

Tiempo de Desvío máximo aprobado hasta aeropuertos adecuados. Al respecto los explotadores deben asegurar:

- (A) Cumplimiento con el requisito de operación que establece que si se apagara un motor durante el vuelo, el piloto debe iniciar de inmediato la maniobra de desvío para volar hacia y aterrizar en el aeropuerto más cercano determinado como adecuado por la tripulación en el tiempo preciso.
 - (B) El establecimiento de una práctica para que en el caso de que se produzca una falla simple o múltiple en los sistemas primarios del avión, el piloto inicie el procedimiento de desvío para volar y aterrizar en el aeropuerto adecuado más cercano, a menos que se haya demostrado que no se produce una degradación sustancial de la seguridad de afecte la continuación del vuelo planeado.
- (ii) Criterios para los Tiempos de Desviación Máximos. Los diferentes criterios para los tiempos de desvío máximos se detallan en los Apéndices 1, 4 y 5.
- (3) Los procedimientos de contingencia no deben interpretarse de manera tal que puedan perjudicar la autoridad y responsabilidad final del piloto al mando para la operación segura del avión.

g) Especificaciones de Operación

- (1) Un avión bimotor de un explotador no debe ser operado en un vuelo de alcance extendido a menos que esté autorizado por medio de la aprobación de las Especificaciones de Operación (tanto las de mantenimiento como las de operaciones).
- (2) Las Especificaciones de Operación para operaciones de alcance extendido deben incluir específicamente cláusulas que abarquen, al menos, lo siguiente:
 - (i) La Parte D debe definir las combinaciones de avión-motor particulares, incluyendo la norma CMP aprobada en vigencia, requerida para una operación de alcance extendido, como normalmente se identifica en el Manual de Vuelo de la Aeronave (párrafo. 9.f.)
 - (ii) Área de operación autorizada.
 - (iii) Altitudes mínimas a volar a lo largo de las rutas planeadas y de desvío.
 - (iv) Tiempo de Desvío máximo, a velocidad de crucero aprobada con un motor inoperativo (bajo condiciones normales en aire calmo), en cualquier punto de la ruta en que el avión pueda encontrarse desde un aeropuerto adecuado para aterrizar.
 - (v) Aeropuertos autorizados para su uso, incluyendo alternativas e instrumentos asociados para la aproximación y la operación mínima.
 - (vi) El programa de confiabilidad y mantenimiento aprobado (ref. Apéndice

- 4) para operaciones de alcance extendido que incluyan aquellos items especificados en la norma CMP aprobada en el Diseño Tipo.
- (vii) La identificación de aquellos aviones designados para operaciones de alcance extendido por marca y modelo así también como los números de serie y matrícula.
- (viii) Referencia de la Performance del Avión.
- h) Validación Operacional del Vuelo. El explotador debe demostrar, por medio de un vuelo de validación presenciado por personal de la Dirección de Habilitaciones Aeronáuticas (DHA), usando la combinación avión-motor especificada, que posee la competencia y capacidad para conducir en forma segura y dar soporte adecuado para la operación que se pretende. (Este vuelo es adicional al ensayo en vuelo requerido para la aprobación del Diseño Tipo según se especifica en el párrafo 9. d.(3)).
 Antes de obtener la autorización ETOPS, el Explotador debe demostrar que los Chequeos de Mantenimiento ETOPS servicios y los programas mencionados en el Apéndice 4 son realizados correctamente en aeropuertos típicos de destino y de salida.
 El Explotador debe también demostrar que las prácticas, políticas y procedimientos de Liberación al Servicio para ETOPS están establecidas para operaciones hacia y desde los aeropuertos mencionados.
 El Director de Habilitaciones Aeronáuticas determinará las condiciones para cada vuelo de validación del explotador después de una evaluación caso por caso sobre la base de la experiencia del explotador y la operación propuesta. Las siguientes condiciones de emergencia deben ser demostradas durante el vuelo de validación a menos que una demostración satisfactoria de estas condiciones haya sido presenciada por personal de la DHA en una simulación aceptable, previa al vuelo de validación:
- (1) Pérdida total del empuje de un motor; y pérdida total de la energía eléctrica generada por el motor; o,
 - (2) Cualquier otra condición considerada como más crítica en términos de aeronavegabilidad, carga de trabajo de la tripulación, o riesgo de performance.
- i) Aprobación de Operaciones de Alcance Extendido. Después de una aprobación del Diseño Tipo para operaciones de alcance extendido de acuerdo con el párrafo 9 y la aplicación satisfactoria del criterio expuesto en los párrafos 10 y 11 y antes de la emisión de las Especificaciones de Operación, la solicitud del explotador, como así también , las recomendaciones y los datos de soporte de los Inspectores de la DNA (Inspectores de Aeronaves y de Aviónica) y de la DHA (Inspectores de Linea Aerea) deben ser enviadas al Director de Habilitaciones Aeronáuticas, para su revisión y aceptación. Después de efectuada la revisión y la aceptación por parte del Director, el vuelo de validación operacional debe llevarse a cabo con cualquier guía adicional especificada en la revisión y aceptación. Cuando se ha evaluado el vuelo de validación operativa y se ha determinado que es aceptable, un solicitante puede estar autorizado a conducir operaciones de alcance extendido con la combinación avión-motor especificada. La aprobación para conducir operaciones ETOPS se realiza por medio de la emisión de las Especificaciones de Operación que contengan las limitaciones

correspondientes.

NOTA: El proceso de Aprobación Operacional de estas operaciones se encuentra detallado en el Diagrama de Flujo del Apéndice 8 Diagrama 2 de esta Norma.

12. VIGILANCIA CONTINUA

El promedio de la tasa de IFSD de la flota, para la combinación avión-motor específica, seguirá siendo monitoreado de acuerdo con los Apéndices 1 y 4. Como con todas las otras operaciones, tanto la DNA como la DHA (según sus áreas de competencia), también deben monitorear todos los aspectos de las operaciones de alcance extendido autorizadas para asegurar que los niveles de confiabilidad alcanzados en las operaciones de alcance extendido continúan manteniendo los niveles necesarios especificados en el Apéndice 1, y que la operación continúa siendo llevada a cabo en forma segura. En el caso que no se mantenga un nivel de confiabilidad aceptable, que existan tendencias adversas importantes, o si fueran detectados defectos importantes en el Diseño Tipo o en la conducción de la operación ETOPS, la DNA y/o la DHA deben iniciar una evaluación especial, imponer restricciones de operación, si fuera necesario, y estipular una acción correctiva a adoptar por el explotador para resolver los problemas a tiempo. La Dirección Aviación de Transporte de la DNA debe alertar a la Dirección de Certificación Aeronáutica cuando se inicia una evaluación especial y prever su participación.